

El Instituto de Biotecnología a sus 20 años

El Instituto de Biotecnología

Grupos de investigación

Publicaciones y proyectos

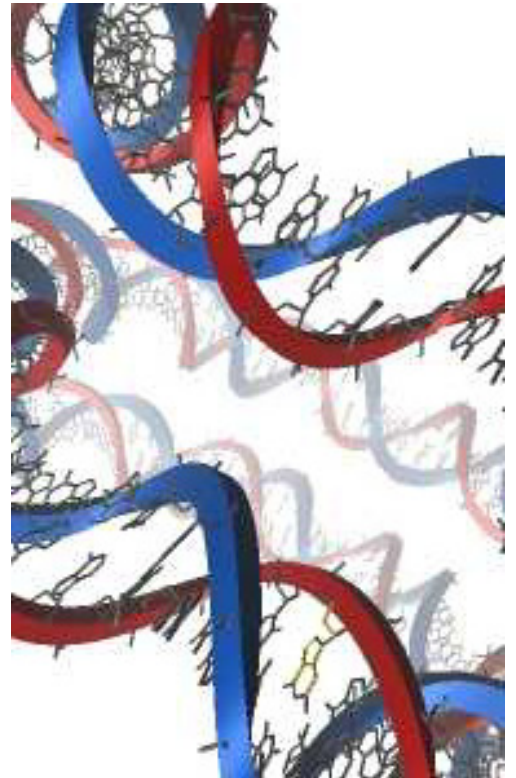
Otros productos de la investigación

Docencia y formación de recursos humanos

Intercambio académico

Distinciones

Créditos





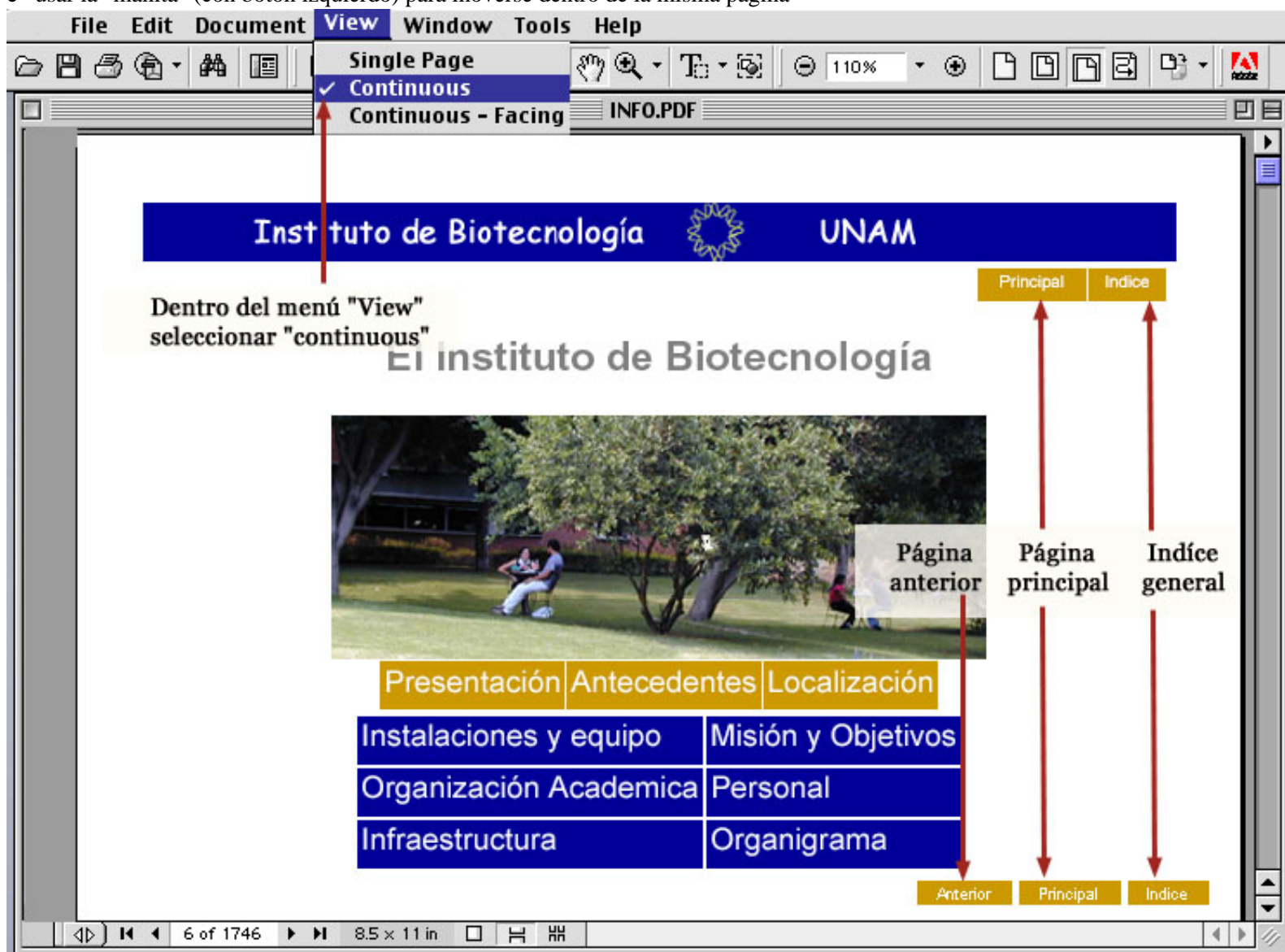
Ayuda

Este documento contiene hipervínculos o ligas entre sus diferentes páginas. Para una mejor visualización sugerimos:

- definir "visión continua" (continuous) en el menú "ver" (view).
- navegar utilizando los botones

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

- no utilizar los botones de navegación de *Acrobat Reader* ni su barra de movimiento.
- usar la "manita" (con botón izquierdo) para moverse dentro de la misma página





Índice

Ayuda

Universidad Nacional Autónoma de México

El Instituto de Biotecnología a sus 20 años

El Instituto de Biotecnología

Presentación

Antecedentes

Localización e Instalaciones

Misión y Objetivos

Organización Académica

Dirección

Secretaría Académica

Grupos de Investigación

Secretaría Administrativa

Secretarías Técnicas

Unidades de Apoyo Académico

Unidades de Apoyo Técnico

Unidades de Apoyo Administrativo

Personal

Personal Administrativo

Investigadores

Estudiantes de posgrado

Técnicos Académicos

Organigrama

Grupos de investigación

Publicaciones y proyectos

Publicaciones

Índices de impacto

Número de publicaciones

Resumen de logros y líneas de investigación

Proyectos

Otros productos de la investigación

Participación en reuniones, congresos y *simposia*

Convenios de vinculación vigentes

Titulos de propiedad industrial

Asesorías

Docencia y formación de recursos humanos

Situacion actual de exalumnos

Materias y cursos impartidos

Alumnos Graduados (lista)

Alumnos Graduados (tabla)

Intercambio académico

El Centro Virtual de Biotecnología para las Americas

Profesores visitantes que impartieron conferencias en el Instituto

Eventos academicos organizados o coorganizados por el Instituto

Distinciones

Créditos

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



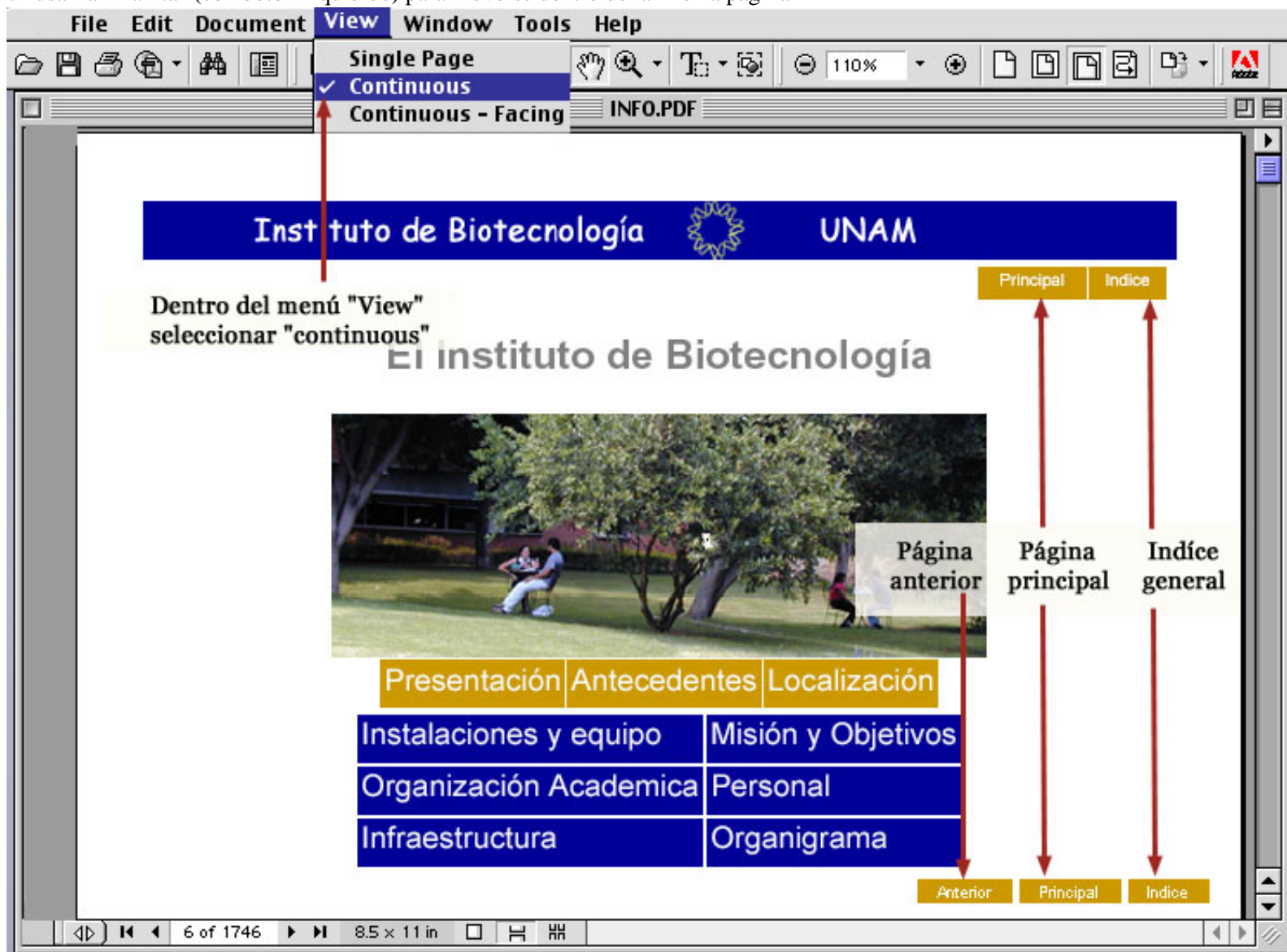
Ayuda

Este documento contiene hipervínculos o ligas entre sus diferentes páginas. Para una mejor visualización sugerimos:

- definir "visión continua" (continuous) en el menú "ver" (view).
- navegar utilizando los botones

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

- no utilizar los botones de navegación de *Acrobat Reader* ni su barra de movimiento.
- usar la "manita" (con botón izquierdo) para moverse dentro de la misma página



Universidad Nacional Autónoma de México



Dr. Juan Ramón de la Fuente
Rector

Lic. Enrique del Val Blanco
Secretario General

Dr. René Drucker Colín
Coordinador de la Investigación Científica

Mtro. Daniel Barrera Pérez
Secretario Administrativo

Dra. Arcelia Quintana Adriano
Abogada General

Cuerpos Colegiados Instituto de Biotecnología

Miembros del Consejo Interno

[Dr. Xavier Soberón Mainero](#)

Director y Presidente del Consejo Interno

[Dr. Carlos F. Arias Ortíz](#)

Secretario Académico y Secretario del Consejo Interno

[Dr. Enrique Galindo Fentanes](#)

Jefe del Departamento de Ingeniería Celular y Biocatálisis

[Dr. José Luis Puente](#)

Miembros de la Comisión Dictaminadora

DR. ALEJANDRO FRANK HOEFLICH
2001-

DR. OSCAR ARMANDO MONROY HERMOSILLO
1999-

DRA. ROSARIO MUÑOZ CLARES
1999-

DR. DAVID ROMERO CAMARENA
2002-

Jefe del Departamento de Microbiología Molecular DR. FABIO SALAMANCA GÓMEZ
1999-

[Dr. Federico E. Sánchez Rodríguez](#)

Jefe del Departamento de Biología Molecular de Plantas DRA. EDDA SCIUTTO CONDE
2002-

[Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Jefe del Departamento de Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular

Representantes del personal académico ante órganos colegiados de la UNAM

Consejo Universitario

[Dr. Alejandro Alagón Cano](#)

Jefe del Departamento de Medicina Molecular y Bioprocesos

[Dra. Patricia Joseph Bravo](#)

(propietario desde junio 2002)

[Dr. Baltazar Becerril Luján](#)

Coordinador de la Unidad de Docencia y Formación de Recursos Humanos

[Dr. Agustín López-Munguía Canales](#)

(suplente desde junio 2002)

Representantes del Personal Académico ante el Consejo Interno

[Dr. Juan Miranda Ríos](#) (desde 2000)

[M. en C. Josefina Guzmán Aparicio](#) (desde 2000)

[Dra. Alejandra A. Covarrubias Robles](#) (8desde 2002)

[Dra. Hilda M. Lomelí Bulloli](#) (desde 2002)

Consejo Técnico de la Investigación Científica

[Rafael Vázquez-Duhalt](#)

(desde septiembre 2000)

Consejo Académico del Area de las Ciencias Biológicas y la Salud

[Guadalupe Espín Ocampo](#)

(desde octubre 1998)

Representante del Personal Académico ante el CTIC

[Dr. Rafael Vázquez-Duhalt](#) (desde Sep 2000)

[Anterior](#)

[Principal](#)

[Indice](#)

Dr. Francisco Xavier Soberon Mainero



- Director
- Jefe de Grupo
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel III del SNI

-
- Licenciatura: Química, Universidad Iberoamericana (1978)
 - Maestría: en Investigación Biomedica Basica, Instituto de Investigaciones Biomedicas-UNAM (1981)
 - Doctorado: en Investigación Biomedica Basica, Instituto de Investigaciones Biomedicas-CEINGEBI-UNAM (1984)
 - Mención honorífica en examen de Licenciatura (1978)
 - Mención honorífica en examen de Maestría (1981)
 - Mención honorífica en examen de Doctorado (1984)
 - Medalla "Gabino Barreda"-UNAM por estudios de Maestría (1983)
 - Beca del Programa de Superación del Personal Académico de la UNAM (1979)

Premio Nacional de Química "Andrés Manuel del Río" Sociedad Química de México (1999)

Estudiantes

[Gustavo Adolfo Arroyo](#) "Migración Catalítica en Enzimas con Arquitectura de Barril alfa-beta Mediante Técnicas de Evolución Dirigida"

[Luis Moises Ledezma](#) "Reconocimiento Específico al ADN por la Endonucleasa EcoRi"

[Olga Monroy](#)

Publicaciones recientes

- Osuna,J. Perez-Blancas,A. Soberon,X. 2002. Improving a circularly permuted TEM-1 beta-lactamase by directed evolution *Protein Eng* 15 463-470.
- Gaytan,P. Osuna,J. Soberon,X. 2002. Novel ceftazidime-resistance beta-lactamases generated by a codon-based mutagenesis method and selection *Nucleic Acids Res.* 30 e84-e84.
- Saab-Rincon,G. Juarez,V.R. Osuna,J. Sanchez,F. Soberon,X. 2001. Different strategies to recover the activity of monomeric triosephosphate isomerase by directed evolution *Protein Eng.* 14 149-155.
- Gaytan,P. Yanez,J. Sanchez,F. Soberon,X. 2001. Orthogonal combinatorial mutagenesis: a codon-level combinatorial mutagenesis method useful for low multiplicity and amino acid-scanning protocols *Nucleic Acids Res.* 29 E9.
- Soberon,X. 1999. Enzymes directly evolving toward commercial applications *Nat.Biotechnol.* 17 539-540.
- Santamaria,R.I. Del Rio,G. Saab,G. Rodriguez,M.E. Soberon,X. Lopez-Manguia,A. 1999. Alcoholysis reactions from starch with alpha-amylases *FEBS Lett.* 452 346-350.
- Moreno-Hagelsieb,G. Gomez-Puyou,A. Soberon,X. 1999. Escherichia coli TEM1 beta-lactamase in CTAB reverse micelles: exchange/diffusion-limited catalysis *FEBS Lett.* 459 111-114.
- Saab-Rincon,G. Del Rio,G. Santamaria,R.I. Lopez-Manguia,A. Soberon,X. 1999. Introducing transglycosylation activity in a liquefying alpha-amylase *FEBS Lett.* 453 100-106.
- Gonzalez,V. Olvera,L. Soberon,X. Morett,E. 1998. In vivo studies on the positive control function of NifA: a conserved hydrophobic amino acid patch at the central domain involved in transcriptional activation *Mol.Microbiol.* 28 55-67.
- Galindo,E. Lagunas,F. Osuna,J. Soberon,X. Garcia,J.L. 1998. A microbial biosensor for 6-aminopenicillanic acid.*Enzyme And Microbial Technology* 23 331-334.
- Gaytan,P. Yanez,J. Sanchez,F. Mackie,H. Soberon,X. 1998. Combination of DMT-mononucleotide and Fmoc-trinucleotide phosphoramidites in oligonucleotide synthesis affords an automatable codon-level mutagenesis method *Chem.Biol.* 5 519-527.
- Garcia,J.L. Nunez,C.J. Gonzalez,E.G. Osuna,J. Soberon,X. Galindo,E. 1998. Microbial sensor for new-generation cephalosporins based in a protein-engineered beta-lactamase *Appl Biochem.Biotechnol.* 73 243-

Gaytan,P. Yanez,J. Soberon,X. Martinez,R. 1997. A new method for oligonucleotide derivatization of the 3' or 5'-termini with a CPG-support carrying the natural product isoargentatin-D [Abstract Tetrahedron Letters](#) 38 6123-6126.

Osuna,J. Soberon,X. Morett,E. 1997. A proposed architecture for the central domain of the bacterial enhancer-binding proteins based on secondary structure prediction and fold recognition *Protein Sci.* 6 543-555.

Muir,R.S. Flores,H. Zinder,N.D. Model,P. Soberon,X. Heitman,J. 1997. Temperature-sensitive mutants of the EcoRI endonuclease *J.Mol.Biol.* 274 722-737.

Flores,H. Soberon,X. Sanchez,J. Bravo,A. 1997. Isolated domain II and III from the *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab delta-endotoxin binds to lepidopteran midgut membranes *FEBS Lett.* 414 313-318.

Del Rio,G. Morett,E. Soberon,X. 1997. Did cyclodextrin glycosyltransferases evolve from alpha-amylases? *FEBS Lett.* 416 221-224.

Patentes

X. Soberón P. Gaytán 2000 Fmoc-trinucleotide-phosphoramidites and their use as mutagenic units for assembling of combinatorial libraries enriched with low multiplicity substitutions..UNAM Estados Unidos. (en trámite)

X.Soberón P. Gaytán 2000 Método para la construcción de bibliotecas binomiales de oligodesoxirribonucleótidos, mutagenizados a nivel de codón utilizando desoxinucleósido-fosforamiditos.UNAM PCT. (en trámite)

X. Soberón P. Gaytán 1999 Fmoc-trinucleótido-fosforamiditos y su uso como unidades mutagénicas para la construcción de bibliotecas combinatorias enriquecidas con sustituciones de baja multiplicidad.UNAM México. (en trámite)

X. Soberón P. Gaytán 1999 Método para la construcción de bibliotecas binomiales de oligodesoxirribonucleótidos, mutagenizados a nivel de codón utilizando desoxinucleósido-fosforamiditos.UNAM México. (en trámite)

Dirección

Dr. Francisco Xavier Soberon	Director
	Jefe de Grupo
	Investigador
C.P. Lloyd Dingler	Secretario Administrativo
	Administrativo
Ing. Francisco Javier Acosta	Secretario Técnico de Mantenimiento
	Técnico Académico
Biol. Irma Vichido	Encargado de la Oficina de Intercambio Académico
	Técnico Académico
M.C. Jose Ricardo Ciria	Encargado de la Unidad de Cómputo
	Técnico Académico
Delia Caro	Administrativo
Maria del Carmen Gante	Administrativo
Cruz Garcia	Administrativo
Jose Juan Perez	Administrativo

C.P. Lloyd Dingler Pamanes



- [Secretario Administrativo](#)

- [Administrativo](#)

[Dirección](#)

Secretaría Administrativa

C.P. Lloyd Dingler	Secretario Administrativo
	Administrativo
C.P. Francisco Arcos	Jefe del Departamento de Presupuesto
	Administrativo
Angeles Dominguez	Jefe del Departamento de Compras Nacionales
	Administrativo
Teresa Jimenez	Jefe del Departamento de Compras Internacionales
	Administrativo
Estela Miriam Avilez	Jefe del Departamento de Ingresos Extraordinarios
	Administrativo
Ing. Beatriz Olvera	Jefe del Departamento de Personal
	Administrativo
Nora Onate	Jefe del Departamento de Servicios Generales
	Administrativo
Roberto Atrisco	Administrativo
Maria Antonia Gama	Administrativo
Maria Guadalupe Lopez	Administrativo
zaida Penton	Administrativo
Saul Rodriguez	Administrativo
Dagoberto Romero	Administrativo
J. Guadalupe Ruiz	Administrativo
Hector Eugenio Sanchez	Administrativo
Pedro Saucedo	Administrativo
Antonio Villa	Administrativo



C.P. Francisco Arcos Millan

- [Jefe del Departamento de Presupuesto](#)

- [Administrativo](#)

[Secretaría Administrativa](#)



Departamento de Presupuesto

C.P. Francisco Arcos	Jefe del Departamento de Presupuesto
	Administrativo
Nanci Agüero	Administrativo
Roberto Caudillo	Administrativo
C.P. Gloria Mejía	Administrativo
Javier Muñoz	Administrativo



Nanci Agüero Ocampo




● [Administrativo](#)

[Departamento de Presupuesto](#)



Roberto Caudillo Barrera

 Administrativo

Departamento de Presupuesto



C.P. Gloria Mejia Quezada

[●](#) Administrativo

[Departamento de Presupuesto](#)



Javier Munoz Garcia

● [Administrativo](#)

[Departamento de Presupuesto](#)

Angeles Dominguez Pineda



- Jefe del Departamento de Compras Nacionales

- Administrativo

Secretaría Administrativa



Departamento de Compras Nacionales

Angeles Dominguez	Jefe del Departamento de Compras Nacionales
	Administrativo
Roberto Peralta	Administrativo
Sergio Trujillo	Administrativo



Roberto Peralta Olea

● Administrativo

[Departamento de Compras Nacionales](#)



Sergio Trujillo Jimenez

● Administrativo

[Departamento de Compras Nacionales](#)

Teresa Jimenez Patino



- Jefe del Departamento de Compras Internacionales

- Administrativo

Secretaría Administrativa



Departamento de Compras Internacionales

Teresa Jimenez	Jefe del Departamento de Compras Internacionales
	Administrativo

Estela Miriam Avilez Ortega



- Jefe del Departamento de Ingresos
Extraordinarios

- Administrativo

Secretaría Administrativa



Departamento de Ingresos Extraordinarios

Estela Miriam Avilez	Jefe del Departamento de Ingresos Extraordinarios
	Administrativo
Magdalena Miranda	Administrativo
Ana Lilia Vinas	Administrativo



Magdalena Miranda Miranda

● Administrativo

[Departamento de Ingresos Extraordinarios](#)



Ana Lilia Vinas Solano



● [Administrativo](#)

[Departamento de Ingresos Extraordinarios](#)



Ing. Beatriz Olvera Rodríguez

- [Jefe del Departamento de Personal](#)

- [Administrativo](#)

[Secretaría Administrativa](#)

Departamento de Personal

Ing. Beatriz Olvera	Jefe del Departamento de Personal
	Administrativo
Homero Delgado	Administrativo
Maria Duarte	Administrativo
Elias Gama	Administrativo
Estela Hernandez	Administrativo
Jacobo Linares	Administrativo
Claudio Mendoza	Administrativo
Rosalinda Mendoza	Administrativo
Natividad Morales	Administrativo
Minerva Ocampo	Administrativo
Federico Olvera	Administrativo
Rufina Roman	Administrativo
Raymundo Torres	Administrativo



Homero Delgado Rios

● [Administrativo](#)

[Departamento de Personal](#)



Maria Duarte Arellano

● Administrativo

[Departamento de Personal](#)



Elias Gama Martinez

● Administrativo

[Departamento de Personal](#)



Estela Hernandez Flores



● [Administrativo](#)

[Departamento de Personal](#)



Jacobo Linares Rojas

● Administrativo

[Departamento de Personal](#)



Claudio Mendoza Mendoza

[●](#) Administrativo

[Departamento de Personal](#)



Rosalinda Mendoza Mendoza



[● Administrativo](#)

[Departamento de Personal](#)



Natividad Morales

● Administrativo

[Departamento de Personal](#)



Minerva Ocampo Ocampo

● Administrativo

Departamento de Personal



Federico Olvera Rivera



● [Administrativo](#)

[Departamento de Personal](#)



Rufina Roman Arroyo

● Administrativo

[Departamento de Personal](#)



Raymundo Torres Cureno



[● Administrativo](#)

[Departamento de Personal](#)

Nora Onate Villareal



- Jefe del Departamento de Servicios Generales

- Administrativo

Secretaría Administrativa



Departamento de Servicios Generales

Nora Onate	Jefe del Departamento de Servicios Generales
	Administrativo
Clara Maritza Diaz	Administrativo
Fredy Diaz	Administrativo
Hector Diaz	Administrativo
Juan Jose Escalona	Administrativo
Margarita Ferrel	Administrativo
Silvia M. Flores	Administrativo
Maria Xochitl Gonzalez	Administrativo
Jesus Moreno	Administrativo
Omar de Jesus Ortiz	Administrativo
Arturo Rasura	Administrativo
Jose Romero	Administrativo



Clara Maritza Diaz Aldama



● [Administrativo](#)

[Departamento de Servicios Generales](#)



Fredy Diaz Estrada

● [Administrativo](#)

[Departamento de Servicios Generales](#)



Hector Diaz Estrada

● [Administrativo](#)

[Departamento de Servicios Generales](#)



Juan Jose Escalona Razo



[●](#) Administrativo

[Departamento de Servicios Generales](#)



Margarita Ferrel Fuentes



- [Administrativo](#)

[Departamento de Servicios Generales](#)



Silvia M. Flores Colin

● [Administrativo](#)

[Departamento de Servicios Generales](#)



Maria Xochitl Gonzalez



● [Administrativo](#)

[Departamento de Servicios Generales](#)



Jesus Moreno Mercado



● [Administrativo](#)

[Departamento de Servicios Generales](#)



Omar de Jesús Ortiz Muñoz



[● Administrativo](#)

[Departamento de Servicios Generales](#)



Arturo Rasura Flores

● [Administrativo](#)

[Departamento de Servicios Generales](#)



Jose Romero Silva

● Administrativo

[Departamento de Servicios Generales](#)



Roberto Atrisco Hidalgo



● [Administrativo](#)

[Secretaría Administrativa](#)



Maria Antonia Gama Ferrer




● [Administrativo](#)

[Secretaría Administrativa](#)



Maria Guadalupe Lopez Aguilar

 Administrativo

Secretaría Administrativa



zaida Penton Chivas

● **Administrativo**

[Secretaría Administrativa](#)



Saul Rodríguez Sanchez



● [Administrativo](#)

[Secretaría Administrativa](#)



Dagoberto Romero Silva

[● Administrativo](#)

[Secretaría Administrativa](#)



J. Guadalupe Ruiz Nunez



● [Administrativo](#)

[Secretaría Administrativa](#)



Hector Eugenio Sanchez Hernandez



[● Administrativo](#)

[Secretaría Administrativa](#)



Pedro Saucedo Ramirez

● Administrativo

[Secretaría Administrativa](#)



Antonio Villa Herrera

● Administrativo

[Secretaría Administrativa](#)



Ing. Francisco Javier Acosta Rojero

- [Secretario Técnico de Mantenimiento](#)

- [Técnico Académico](#)

[Dirección](#)

Secretaría Técnica de Mantenimiento

Ing. Francisco Javier Acosta	Secretario Técnico de Mantenimiento
	Técnico Académico
Jose Lourdes Flores	Administrativo
Margarito Flores	Administrativo
Alejandro Gonzalez	Administrativo
Rafael Ortega	Administrativo
Angel Pacheco	Administrativo
Leticia Rodriguez	Administrativo
Nicolas Villa	Administrativo
Guillermo Yescas	Administrativo



Jose Lourdes Flores Diaz



[● Administrativo](#)

[Secretaría Técnica de Mantenimiento](#)



Margarito Flores Diaz

● [Administrativo](#)

[Secretaría Técnica de Mantenimiento](#)



Alejandro Gonzalez

● [Administrativo](#)

[Secretaría Técnica de Mantenimiento](#)



Rafael Ortega Rojas

● [Administrativo](#)

[Secretaría Técnica de Mantenimiento](#)



Angel Pacheco Gonzalez

● [Administrativo](#)

[Secretaría Técnica de Mantenimiento](#)



Leticia Rodríguez



● [Administrativo](#)

[Secretaría Técnica de Mantenimiento](#)



Nicolas Villa Herrera

● [Administrativo](#)

[Secretaría Técnica de Mantenimiento](#)



Guillermo Yescas Rivera



[● Administrativo](#)

[Secretaría Técnica de Mantenimiento](#)



Biol. Irma Vichido Baez

- Encargado de la Oficina de Intercambio Académico

- Técnico Académico

Dirección

Unidad de Vinculación e Intercambio Académico



1. Visitas guiadas al Instituto. Durante este año, recibimos a 39 instituciones. 2. Apoyo a eventos de divulgación de la ciencia en Morelos (participé en la organización y apoyo): ciclos de conferencias, como jurado calificador en eventos de ciencia y tecnología. 3. Participación en la organización de la 9a.Semana Nacional de Ciencia y Ctecnología en Morelos. 4. Coordinar con Intercambio Académico, UNAM los cursos solicitados al personal académico del IBt. 5. Participación en el Comité Interinstitucional de Divulgación de la Ciencia en Morelos, en donde promovimos varias actividades de divulgación de la ciencia. 6. En el 2^o

Congreso de Ciencias, organizado por el Colegio Williams de Cuernavaca, participé con el tema: Ingeniería Genética Molecular. 7. Organización de 2 bienvenidas al personal académico y estudiantes al instituto. 8. Organización y apoyo a los diferentes eventos programados para celebrar el XX aniversario del IBt, UNAM.

[Biol. Irma Vichido](#)

Encargado de la Oficina de Intercambio Académico

Técnico Académico

M.C. Jose Ricardo Ciria Merce



- Encargado de la Unidad de Cómputo

- Técnico Académico

- Estudiante

Tesis : ESTUDIO DE LA DEPENDENCIA
ENTRE LA FORMACION DE DOMINIOS
DE PLEGAMIENTO Y LA VELOCIDAD
DE SINTESIS PROTEICA

Tutor : [Dr. Enrique Merino](#)

[Dirección](#)

Publicaciones recientes

[Ciria,R.](#) 2002. [Filtering SPAM with LMailer](#) *Linux Journal* Online .

[Ciria,R.](#) 1999. Un servidor WWW de bajo mantenimiento. *Soluciones Avanzadas* 7 46-48.

Unidad de Cómputo



La Unidad de Cómputo del Instituto de Biotecnología, ha venido prestando diversos servicios a la comunidad del mismo. Estos servicios pueden clasificarse en los siguientes rubros: -

Asesoría .- tanto en el manejo de paquetes y programas como para la adquisición de equipo de cómputo. –

Reparación de Equipo .-La Unidad proporciona un primer diagnóstico al presentarse una falla y si se considera que puede ser reparado con sus propios medios, intentará hacerlo. –

Instalación de Equipo .- equipos nuevos (computadoras, periféricos, etc.) así como las partes nuevas de reemplazo o adición a equipos, (tarjetas, memoria, discos, etc.) –

Mantenimiento de Equipo .- es responsabilidad de la Unidad, el proporcionar mantenimiento correctivo a todos los equipos de cómputo y periféricos de uso común y/o bajo la custodia de la propia Unidad así como a los equipos de telecomunicaciones, red interna, concentradores, puentes de interface, switches y demás equipos relacionados con la red propia del Instituto. –

Actividades Periódicas .- La Unidad efectúa respaldos o protecciones de la información almacenada en los equipos de uso común y bajo su custodia. –

Administración de Equipos .-La Unidad es responsable de la administración de los equipos centrales, de uso comunitario, correspondiéndole entonces la administración y control de : - espacios en disco - actualizaciones de los sistemas operativos - asignación de claves de usuario - asignación de claves privilegiadas - mantenimiento preventivo y correctivo - mantenimiento y reciclado de consumibles -

actualización de software p&ucute;blico, vía Internet –

Redes .- es responsabilidad de la Unidad, el mantenimiento, actualización, expansión, monitoreo y demás funciones necesarias para el correcto funcionamiento de las redes locales de uso común. Es también el vínculo con las dependencias y/o instituciones que permitan extender las conexiones locales al resto del País y fuera de éste. Así mismo, deberá de mantener actualizadas las tablas y registros necesarios para el correcto funcionamiento del correo electrónico. –

Registro, respaldo y control de software .-La adquisición de software por parte de la Unidad se acompaña del registro interno del mismo. La unidad cuenta con una relación completa y actualizada de los paquetes, programas y software en general por ella adquirido o bajo su custodia. –

Inventario de Equipos .- Los diferentes equipos de cómputo, equipos periféricos, equipos de control y suministro de alimentación eléctrica y demás equipo relacionado con las actividades de cómputo, deberán encontrarse relacionados a través de la Unidad de Cómputo.

M.C. Jose Ricardo Ciria	Encargado de la Unidad de Cómputo
	Técnico Académico
Ing. Juan Manuel Hurtado	Técnico Académico
Lic. Alma Lidia Martinez	Técnico Académico
Ing. Arturo Ocadiz	Técnico Académico
Abel Linares	Administrativo



Ing. Juan Manuel Hurtado Ramirez

● Técnico Académico

[Unidad de Cómputo](#)



Lic. Alma Lidia Martinez Valle

● Técnico Académico

[Unidad de Cómputo](#)



Ing. Arturo Ocadiz Ramirez

● Técnico Académico

[Unidad de Cómputo](#)



Abel Linares

● Administrativo

[Unidad de Cómputo](#)

Dr. Enrique Merino Perez



- Jefe de **Grupo**
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel II del SNI

Departamento de **Ingeniería Celular y
Biotecnología**

-
- Licenciatura: Ingeniería Civil, Fac. de Ingeniería-UNAM (1982)
 - Maestría: en Investigación Biológica Básica, Colegio de Ciencias y Humanidades-CEINGEBI-UNAM (1988)
 - Doctorado: en Biotecnología, Colegio de Ciencias y Humanidades-CEINGEBI-IBt-UNAM, 1993
 - Mención honorífica en examen de Licenciatura (1982)
 - Mención honorífica en examen de Maestría (1988)
 - Medalla "Gabino Barreda"-UNAM por estudios de Maestría (1989)
-

Estudiantes

[Cei Leander Gaston Abreu](#) "Desarrollo y Utilización de Nuevas Metodologías para el Análisis Comparativo de Proteomas"

[M.C. Jose Ricardo Ciria](#) "ESTUDIO DE LA DEPENDENCIA ENTRE LA FORMACIÓN DE DOMINIOS DE PLEGAMIENTO Y LA VELOCIDAD DE SÍNTESIS PROTEICA"

[Ruy Jauregui](#) "Análisis de la Curvatura Estática del DNA Genómico"

Jose Alfredo Morales "Integración directa a cromosoma de regiones de regulación o genes estructurales amplificados por PCR"

Nancy Ontiveros

Publicaciones recientes

Possani,L.D. Merino,E. Corona,M. Becerril,B. 2002. Scorpion genes and peptides specific for potassium channels: Structure, function and evolution.*Perspectives in Molecular Toxinology* 201-214.

Corona,M. Gurrola,G.B. Merino,E. Cassulini,R.R. Valdez-Cruz,N.A. Garcia,B. Ramirez-Dominguez,M.E. Coronas,F.I. Zamudio,F.Z. Wanke,E. Possani,L.D. 2002. A large number of novel Ergtotoxin-like genes and ERG K(+)-channels blocking peptides from scorpions of the genus *Centruroides* *FEBS Lett.* 532 121-126.

Corona,M. Valdez-Cruz,N.A. Merino,E. Zurita,M. Possani,L.D. 2001. Genes and peptides from the scorpion *Centruroides sculpturatus* Ewing, that recognize Na(+)-channels *Toxicon* 39 1893-1898.

Jan,J. Valle,F. Bolivar,F. Merino,E. 2001. Construction of protein overproducer strains in *Bacillus subtilis* by an integrative approach *Appl Microbiol.Biotechnol.* 55 69-75.

Sarsero,J.P. Merino,E. Yanofsky,C. 2000. A *Bacillus subtilis* operon containing genes of unknown function senses tRNA^{Trp} charging and regulates expression of the genes of tryptophan biosynthesis *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 2656-2661.

Merino,E. Garciarribio,A. 2000. The global intrinsic curvature of archaeal and eubacterial genomes is mostly contained in their dinucleotide composition and is probably not an adaptation *Nucleic Acids Res.* 28 2431-2438.

Jauregui,R. Bolivar,F. Merino,E. 2000. Relationship between whole proteome aminoacid composition and static DNA curvature *Microb.Comp.Genomics* 5 7-15.

Sarsero,J.P. Merino,E. Yanofsky,C. 2000. A *Bacillus subtilis* gene of previously unknown function, yhaG, is translationally regulated by tryptophan-activated TRAP and appears to be involved in tryptophan transport *J.Bacteriol.* 182 2329-2331.

Jan,J. Valle,F. Bolivar,F. Merino,E. 2000. Characterization of the 5 ' subtilisin (aprE) regulatory region from *Bacillus subtilis* *Fems Microbiology Letters* 183 9-14.

Possani,L.D. Merino,E. Corona,M. Bolivar,F. Becerril,B. 2000. Peptides and genes coding for scorpion

toxins that affect ion-channels *Biochimie* 82 861-868.

Sanchez-Lopez,R. Gama-Castro,S. Ramos,M.A. Merino,E. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1998. Cloning and expression of the *Entamoeba histolytica* ERD2 gene *Mol.Biochem.Parasitol.* 92 355-359.

Jauregui,R. O'Reilly,F. Bolivar,F. Merino,E. 1998. Relationship between codon usage and sequence-dependent curvature of genomes *Microb.Comp.Genomics* 3 243-253.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo del Dr. Enrique Merino

A

NÁLISIS DE GENOMAS Y PROTEOMAS

La aplicación de nuevas metodologías de secuenciación automatizada

de DNA ha permitido determinar la secuencia nucleotídica de un gran número de genes, por lo que en la última década, la información contenida en las bases de secuencias nucleotídicas y de aminoácidos ha tenido un crecimiento exponencial. A la fecha se ha determinado la secuencia nucleotídica de más de un millón de *loci*, de donde se ha deducido la secuencia de aminoácidos de cerca de 400000 péptidos y se calcula que en cinco años, el tamaño de dichas bases sea diez veces mayor. Aunado a lo anterior, los genomas de más de cien organismos han sido secuenciados en su totalidad y se espera que muchos otros sean determinados próximamente. El principal interés de nuestro grupo consiste en utilizar esta nueva información para visitar conceptos básicos de los sistemas biológicos y formular preguntas nunca antes formuladas. A continuación se mencionan las principales líneas de investigación de nuestro grupo. La trayectoria de una molécula de DNA en el espacio, depende entre otros factores, de su secuencia nucleotídica y que en ciertos casos, regiones discretas de DNA pueden adoptar una trayectoria curva. La importancia de estas regiones curvas ha sido descrita en eventos de recombinación, replicación y regulación transcripcional, entre otros. Con el propósito de extender estos estudios, en nuestro grupo nos hemos preguntado por la posible función del DNA curvo, no tan sólo de regiones discretas, sino considerando la totalidad del DNA cromosomal. Utilizando algoritmos para calcular la geometría del DNA en función de su secuencia nucleotídica, en el presente período hemos identificado que el DNA curvo puede ser un elemento conservado a lo largo de distintos genomas bacterianos para regular el inicio de la transcripción en un gran número de operones, entre los que se encuentran operones ribosomales, de síntesis de flagelo, de proteínas nucleares, entre otros. En una línea paralela, mediante el cálculo de la energía libre de las regiones líder de los transcritos, hemos podido predecir exitosamente a la mayoría de los sistemas regulados por atenuación en los cerca de cien genomas bacterianos disponibles públicamente. La predicción de estos operadores, así como el de su estudio comparativo, se hicieron públicos mediante una página de internet. En colaboración con la Dr. Enrique Morett del IBT-UNAM, se realizó una búsqueda por computadora para localizar cajas *thi*-box en los genomas totalmente secuenciados disponibles públicamente. El algoritmo desarrollado considera simultáneamente la secuencia primaria conservada de este elemento regulador como la estructura secundaria que potencialmente puede ser formada en la región líder del mRNA. Nuestro estudio identificó numerosos genes de biosíntesis de tiamina, así como otro gran grupo de genes cuya función es desconocida. Actualmente se analizan las posibles funciones de los genes de este último grupo, en base a su contexto genómico. En colaboración con el grupo del Dr. Lourival Possani del IBT-UNAM, se realizaron estudios filogenéticos de distintos grupos de toxinas de alacrán. Paralelamente a los estudios realizados sobre las secuencias nucleotídicas, nuestro grupo también realizó proyectos de investigación relacionados al análisis la estructura-función de proteínas. Experimentos de desnaturalización y naturalización han demostraron que existen proteínas que después de ser desnaturalizadas pueden recuperar su plegado activo y éste ser indistinguible de su forma nativa. No obstante, este fenómeno de autoplegamiento no ocurre en otras proteínas en donde la conformación final no está determinada exclusivamente por su secuencia polipeptídica, sino que existen otros factores que determinan el proceso de plegamiento. Se ha pensado que uno de estos factores pudiera ser la velocidad de síntesis protéica. Actualmente estamos analizando esta hipótesis mediante el análisis estadístico de la distribución de codones raros en distintos conjuntos de secuencias de proteínas homólogas. El estudio del reconocimiento molecular ha sido, y sigue siendo fundamental para elucidar el funcionamiento de los sistemas biológicos. Las interacciones proteína-proteína dentro de las cascadas de señalización y redes metabólicas son sin duda temas centrales de la Biología Molecular, Biología Celular y Bioquímica, entre otras ciencias Biológicas. En colaboración con la Dr. Lorenzo Segovia, del IBT-UNAM, actualmente estudiamos las posibles interacciones entre proteínas del mismo vía metabólica, mediante el estudio de mutaciones correlacionadas en alineamientos múltiples de proteínas homólogas. En el período correspondiente, se iniciaron dos nuevas líneas de análisis: La primera de estas líneas concerniente al desarrollo de técnicas estadísticas para el análisis de los datos de

expresión de mRNA provenientes de estudios con microarreglos. En colaboración con los Doctores Francisco Bolívar y Guillermo Gosset, de este Instituto, se analizarán los patrones de expresión de cepas de *Escherichia coli* que portan mutaciones en su sistema PTS que le permiten internalizar a la glucosa por un sistema alternativo. La segunda nueva línea corresponde a la identificación de señales de regulación en los operones bacterianos involucrados con la biosíntesis de moléculas pequeñas, como son las vitaminas y ciertos cofactores. Finalmente, realizamos distintos proyectos enfocados a la elaboración de herramientas computacionales para el análisis de secuencias polipeptídicas y de ácidos nucleicos.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (Z003); DGAPA (IN215402-2).

Líneas de Investigación :

Bioinformática

Biología Molecular y Bioquímica de Bacterias

Microbiología Industrial

Dr. Enrique Merino	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
M.C. Jose Ricardo Ciria	Encargado de la Unidad de Cómputo
	Técnico Académico
	Estudiante
Cei Leander Gaston Abreu	Estudiante
Ruy Jauregui	Estudiante
Jose Alfredo Morales	Estudiante
Nancy Ontiveros	Estudiante

Cei Leander Gaston Abreu Goodger



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Desarrollo y Utilizacion de Nuevas Metodologias para el Analisis Comparativo de Proteomas

Tutor : [Dr. Enrique Merino](#)

Ruy Jauregui Sandoval



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Analisis De La Curvatura Estatica del DNA Genomico

Tutor : [Dr. Enrique Merino](#)

Publicaciones recientes

Jauregui,R. Bolivar,F. Merino,E. 2000. [Relationship between whole proteome aminoacid composition and static DNA curvature](#) *Microb.Comp.Genomics* 5 7-15.

Jauregui,R. O'Reilly,F. Bolivar,F. Merino,E. 1998. [Relationship between codon usage and sequence-dependent curvature of genomes](#) *Microb.Comp.Genomics* 3 243-253.

Dr. Francisco Bolívar Zapata



● Jefe de [Grupo](#)

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel III del SNI

Departamento de [Ingeniería Celular y
Biotecnología](#)

-
- Licenciatura: Química, Fac. de Química-UNAM (1971)
 - Maestría: en Ciencias Químicas, Fac. de Química-UNAM (1973)
 - Doctorado: en Ciencias Químicas, Fac. de Química-UNAM (1975)
 - Mención honorífica, examen profesional de Licenciatura
 - Mejor estudiante de Química de México, CONACyT (1972)
 - Estancia de Investigación: Universidad de San Francisco (CONACyT) (1975-1977)
 - Escuela de Medicina, Dpto. de Bioquímica y Biofísica, Universidad de San Francisco, CA, E.U.A. (1975-1977)

Miembro vitalicio El Colegio Nacional (2002)

Miembro de la Junta de Gobierno de la UNAM (2002)

Presidente de la Academia Mexicana de Ciencias 1998-2000 (1998)

Premio Luis Elizondo Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (1998)

Premio TWAS The Third World Academy of Sciences (1997)

Presea Tlacaélel Grupo Empresarial Morelos (1996)

Miembro de El Colegio Nacional (1994)

Doctorado *Honoris causa* Universidad de Lieja, Bélgica (1994)

Medalla Alfonso Herrera Universidad Autónoma de Puebla (1993)

Premio Nacional de Ciencias y Artes Gobierno de la República (1992)

Premio Cecilio A. Robelo UAEM y Gobierno del Estado de Morelos (1992)

Premio Príncipe de Asturias (1991)

Premio Universidad Nacional en el área de investigación en Ciencias Naturales UNAM (1990)
Premio Manuel Noriega en Ciencias Biológicas OEA (1988)
Premio de la Academia de la Investigación Científica en el área de Ciencias Naturales (1982)
Premio Nacional de Química Gobierno Federal (1980)

Estudiantes

[Edgar Alfonso Gomez](#) "Expresion Diferencial de Celulasas de Cellulomonas Flavigena en Bacillus Subtilis para la Hidrolisis de la Celulosa del Bagazo de Cana de Azucar"

[Laura Moreno](#) "MANIPULACION DEL METABOLISMO CENTRAL EN Escherichia coli Y SU EFECTO SOBRE LA PRODUCCION DE PROTEINAS HETEROLOGAS"

[Juan Carlos Sigala](#)

Publicaciones recientes

[Flores,S. Gosset,G. FLORES,N. de Graaf,A.A. Bolivar,F. 2002. Analysis of carbon metabolism in Escherichia coli strains with an inactive phosphotransferase system by ¹³C labelling and NMR spectroscopy *Metabolic Engineering* 4 124-137.](#)

[Baez,J.L. Bolivar,F. Gosset,G. 2001. Determination of 3-deoxy-D-arabino-heptulosonate 7-phosphate productivity and yield from glucose in Escherichia coli devoid of the glucose phosphotransferase transport system *Biotechnol.Bioeng.* 73 530-535.](#)

[Le Borgne,S. Palmeros,B. Bolivar,F. Gosset,G. 2001. Improvement of the pBRINT-Ts plasmid family to obtain marker-free chromosomal insertion of cloned DNA in E. coli *Biotechniques* 30 252-256.](#)

[Jan,J. Valle,F. Bolivar,F. Merino,E. 2001. Construction of protein overproducer strains in Bacillus subtilis by an integrative approach *Appl Microbiol.Biotechnol.* 55 69-75.](#)

[Hernandez-Montalvo,V. Valle,F. Bolivar,F. Gosset,G. 2001. Characterization of sugar mixtures utilization by an Escherichia coli mutant devoid of the phosphotransferase system *Appl Microbiol Biotechnol* 57 186-191.](#)

[Jauregui,R. Bolivar,F. Merino,E. 2000. Relationship between whole proteome aminoacid composition and static DNA curvature *Microb.Comp.Genomics* 5 7-15.](#)

- Palmeros,B. Wild,J. Szybalski,W. Le Borgne,S. Hernandez-Chavez,G. Gosset,G. Valle,F. Bolivar,F. 2000. A family of removable cassettes designed to obtain antibiotic-resistance-free genomic modifications of *Escherichia coli* and other bacteria *Gene* 247 255-264.
- Jan,J. Valle,F. Bolivar,F. Merino,E. 2000. Characterization of the 5' subtilisin (*aprE*) regulatory region from *Bacillus subtilis* *Fems Microbiology Letters* 183 9-14.
- Cruz,N. Le Borgne,S. Hernandez-Chavez,G. Gosset,G. Valle,F. Bolivar,F. 2000. Engineering the *Escherichia coli* outer membrane protein OmpC for metal bioadsorption *Abstract Biotechnology Letters* 22 623-629.
- Possani,L.D. Merino,E. Corona,M. Bolivar,F. Becerril,B. 2000. Peptides and genes coding for scorpion toxins that affect ion-channels *Biochimie* 82 861-868.
- Siguenza,R. FLORES,N. Hernandez,G. Martinez,A. Bolivar,F. Valle,F. 1999. Kinetic characterization in batch and continuous culture of *Escherichia coli* mutants affected in phosphoenolpyruvate metabolism: differences in acetic acid production *Abstract World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 15 587-592.
- Meagher,L.R. Bolivar,F. 1998. Changing university roles in the century of biotechnology *Nat.Biotechnol.* 16 598-599.
- Jauregui,R. O'Reilly,F. Bolivar,F. Merino,E. 1998. Relationship between codon usage and sequence-dependent curvature of genomes *Microb.Comp.Genomics* 3 243-253.
- Le Borgne,S. Palmeros,B. Valle,F. Bolivar,F. Gosset,G. 1998. pBRINT-Ts: a plasmid family with a temperature-sensitive replicon, designed for chromosomal integration into the *lacZ* gene of *Escherichia coli* *Gene* 223 213-219.
- Ponce,E. Martinez,A. Bolivar,F. Valle,F. 1998. Stimulation of glucose catabolism through the pentose pathway by the absence of the two pyruvate kinase isoenzymes in *Escherichia coli* *Biotechnol.Bioeng.* 58 292-295.
- Munoz,M.E. Le Borgne,S. Bolivar,F. Valle,F. 1997. Molecular cloning of the gene that codes for the pyruvate kinase of *Bacillus subtilis*: primary characterization of a strain carrying this gene insertionally inactivated *Rev.Latinoam.Microbiol.* 39 129-140.
- Bolivar,F. 1997. Biotechnology in Mexico: planning for the future *Nat.Biotechnol.* 15 742-743.
- Olmos,J. de Anda,R. Ferrari,E. Bolivar,F. Valle,F. 1997. Effects of the *sinR* and *degU32* (*Hy*) mutations on the regulation of the *aprE* gene in *Bacillus subtilis* *Mol.Gen.Genet.* 253 562-567.

Patentes

L. T. Casas T. F. Bastarrachea A. [R. Quintero R. J. D. Carranco R. E. Galindo F. F. G. Bolívar Z.](#) 1995
Proceso para producir la enzima penicilino amidasa en células de E. coli. *UNAM México*.

[F. G. Bolívar Z. G. Gosset L. R. de Anda R. Quintero R. A. Martínez F. Valle N. Flores M.](#) 1994
Proceso fermentativo para obtener proteínas híbridas a partir de cepas de Escherichia coli. *UNAM México*.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo del Dr. Francisco Bolivar



METABOLISMO CELULAR E INGENIERÍA GENÉTICA EN BACTERIAS

Se trabaja en la caracterización y modificación de las vías metabólicas centrales de la bacteria *E. coli* para poder redirigir el metabolismo celular, hacia la biosíntesis de moléculas específicas.

Fuentes de financiamiento: Academia de Ciencias del Tercer Mundo (NC230); CONACyT (CN230).

Líneas de Investigación:

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Microbiología Industrial

Ingeniería y Tecnología de las Fermentaciones y del Cultivo Celular

Biología Molecular y Bioquímica de Bacterias

Desarrollo y Consolidación Metodológica en Biología Molecular

Dr. Francisco Bolivar	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Ing. Elena Arriaga	Técnico Académico
M.C. Ramon De Anda	Técnico Académico
Salvador Flores	Técnico Académico
M.C. Noemi Flores	Técnico Académico
Leopoldo Guereca	Técnico Académico
M.C. Maria Soledad Juarez	Técnico Académico
Quim. Juan Manuel Salazar	Técnico Académico
Edgar Alfonso Gomez	Estudiante
Laura Moreno	Estudiante
Juan Carlos Sigala	Estudiante
Sonia Patricia Caro	Administrativo
C.D. Mercedes Enzaldo	Administrativo
Javier Rojas	Administrativo
Emma Trejo	Administrativo
Nicolasa Velazquez	Administrativo
Renata Villalba	Administrativo



Ing. Elena Arriaga Arellano



● Técnico Académico

Grupo del Dr. Francisco Bolivar



M.C. Ramon De Anda Herrera

● Técnico Académico

Grupo del Dr. Francisco Bolivar

Publicaciones recientes

Olmos,J. [Sanchez,A.](#) [DeAnda,R.](#) 1998. Regulation of the aprE (Subtilisin) gene in abrB mutants of Bacillus subtilis. *Asia-Pacific Journal Of Molecular Biology And Biotechnology* 6 97-103.

Olmos,J. [de Anda,R.](#) [Ferrari,E.](#) [Bolivar,F.](#) [Valle,F.](#) 1997. Effects of the sinR and degU32 (Hy) mutations on the regulation of the aprE gene in Bacillus subtilis *Mol.Gen.Genet.* 253 562-567.

Patentes

[F. G. Bolívar](#) [Z. G. Gosset](#) [L. R. de Anda](#) [R. Quintero](#) [R. A. Martínez](#) [F. Valle](#) [N. Flores](#) [M.](#) 1994 Proceso fermentativo para obtener proteínas híbridas a partir de cepas de Escherichia coli. *UNAM México.*



Adriana Sanchez Lopez

● ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Cordova-Aguilar,S.](#) [Sanchez,A.](#) [Serrano-Carreon,L.](#) [Galindo,E.](#) 2001. Oil and fungal biomass dispersion in a stirred tank containing a stimulated fermentation broth *Abstract Journal Of Chemical Technology And Biotechnology* 76 1101-1106.

[Serrano-Carreon,L.](#) [Corona,R.M.](#) [Sanchez,A.](#) [Galindo,E.](#) 1998. Prediction of xanthan fermentation development by a model linking kinetics, power drawn and mixing.*Process Biochemistry* 33 133-146.

[Olmos,J.](#) [Sanchez,A.](#) [DeAnda,R.](#) 1998. Regulation of the aprE (Subtilisin) gene in abrB mutants of *Bacillus subtilis*.*Asia-Pacific Journal Of Molecular Biology And Biotechnology* 6 97-103.

[Sanchez,A.](#) [Ramirez,M.E.](#) [Torres,L.G.](#) [Galindo,E.](#) 1997. Characterization of xanthans from selected *Xanthomonas* strains cultivated under constant dissolved oxygen.*World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 13 443-451.



M.C. Maria Soledad Cordova Aguilar

● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Enrique Galindo](#)

Publicaciones recientes

[Larralde-Corona,P. Cordova-Aguilar.M.S Galindo,E. 2002. Distribution of the Free and Oil-Trapped Air Bubbles in Simulated Broths Containing Fungal Biomass *Canadian Journal of Chemical Engineering* 80 491-494.](#)

[Cordova-Aguilar,S. Sanchez,A. Serrano-Carreon,L. Galindo,E. 2001. Oil and fungal biomass dispersion in a stirred tank containing a stimulated fermentation broth *Abstract Journal Of Chemical Technology And Biotechnology* 76 1101-1106.](#)

Grupo del Dr. Enrique Galindo



E FECTOS HIDRODINÁMICOS, DESARROLLO Y

ESCALAMIENTO DE PROCESOS DE FERMENTACIÓN.
FISIOLOGÍA Y BIOPROCESAMIENTO DE CULTIVOS MICELIARES

El grupo se dedica al estudio de los factores hidrodinámicos que ocurren en fermentaciones, principalmente aquéllas de reología compleja, cuyas propiedades están determinadas por la presencia de polisacáridos o por biomasa de morfología filamentosa. El grupo estudia también efectos de escalamiento y algunos aspectos del desarrollo de bioprocesos de interés industrial. Se han usado varios modelos biológicos; sin embargo, recientemente nos hemos concentrado en *Azotobacter vinelandii* y *Trichoderma harzianum*. En el caso de los cultivos miceliares, se llevan a cabo estudios encaminados a un mejor entendimiento de las relaciones morfología-diferenciación celular-productividad. El grupo estudia también efectos de escalamiento y algunos aspectos del desarrollo de bioprocesos de interés industrial. Desde el año 2001, destaca nuestra participación en el desarrollo de bioprocesos para la producción de agentes de control biológico. A continuación se resumen los avances más importantes en las principales áreas de estudio:

Estudio de los problemas de mezclado en bioreactores que involucran hasta cuatro fases. M.S. Córdova, S. Lucatero, N. Pulido (G. Corkidi). El proyecto tiene el objetivo básico de conocer de forma detallada y fundamental el comportamiento del mezclado de las fases involucradas en procesos de fermentación complejos

(en donde se requiere homogeneizar dos fases líquidas, una gaseosa y una sólida) con el fin último de diseñar mejores y más eficientes procesos de fermentación. Como modelo de estudio, hemos usado el proceso de producción de aromas frutales por el hongo *Trichoderma harzianum* y en donde se usa aceite de ricino como fuente de carbono. Las dispersiones líquido-líquido y líquido-gas se cuantifican con una técnica (desarrollada en nuestro laboratorio) basada en observaciones microscópicas de las gotas de aceite y de burbujas de gas dispersas y su posterior procesamiento mediante análisis de imágenes. En este período se concluyeron los principales aspectos tendientes a establecer el efecto de la morfología de la biomasa, la viscosidad de la fase continua y la presencia de proteínas, sobre las dispersiones de aceite y aire.

Estudio de los principales aspectos que determinan la cantidad y las características químicas de alginatos producidos por fermentación C. Peña, M. Trujillo, C. Reyes, R. Priego, E. Coronado (G. Espín, G. Corkidi). Los alginatos son polisacáridos utilizados como agentes gelificantes y viscosificantes en las industrias de alimentos y farmacéutica. Estos biopolímeros se extraen de algas marinas pero también es posible producirlos por fermentación, usando bacterias como *Azotobacter vinelandii*. Desde hace varios años, nuestro grupo ha estado interesado en el entendimiento de los factores de la fermentación que determinan la cantidad y la calidad del alginato, con el propósito de mejorar el proceso biotecnológico y lograr eventualmente hacerlo competitivo industrialmente. Nuestros esfuerzos de investigación los hemos encaminado al estudio de los efectos de gases (oxígeno y bióxido de carbono) disueltos, resistencias a la transferencia de masa por problemas convectivos y difusionales, escalamiento, uso de cepas mutantes con mejores características para producir alginato y en aspectos de recuperación/fraccionamiento del polímero usando ultrafiltración. Durante el presente período se avanzó en los estudios de escalamiento de matraz a fermentador de 1.0 L, lográndose establecer, a través del uso de la potencia volumétrica inicial como criterio de escalamiento, condiciones que maximizan el peso molecular y la viscosidad del caldo de cultivo. Avanzamos también en los estudios en cultivo en lote alimentado para la producción de alginatos bacterianos. Se encontró que tanto el peso molecular del alginato como el rendimiento del mismo se incrementan conforme la velocidad específica de crecimiento disminuye. Este efecto es particularmente importante a bajas tasas de crecimiento donde el rendimiento de alginato se incrementa en más de cuatro veces. Por otra parte, se estudiaron los aspectos de polimerización y depolimerización del alginato usando inoculación con células lavadas. Estos estudios se realizaron utilizando la cepa

silvestre y una cepa mutante incapaz de depolimerizar el alginato. Los resultados permitieron concluir que bajo condiciones controladas de cultivo, *A. vinelandii* sintetiza alginatos de la misma talla molecular y los cambios en el peso molecular promedio son causados únicamente por la acción de enzimas alginato-liasas. Otro aspecto que estudiamos en este período fue la recuperación del alginato ya que ello juega un papel determinante en su costo de producción. Se evaluó la influencia de la agitación y la concentración de isopropanol (ISP, agente precipitante) en el rendimiento y purificación del alginato bacteriano. Se encontró que el uso de bajas concentraciones de ISP (50-65% v/v) en sistemas con una baja agitación, permite la obtención de alginatos de alta pureza, pero con un bajo rendimiento.

Bioprocesos con cultivos miceliares . L. Serrano, B. Rodríguez, C. Flores, J.A. Rocha, (G. Corkidi, M. Rito). El estudio de las relaciones morfología-diferenciación celular-productividad de procesos que involucran hongos filamentosos requieren de una caracterización rigurosa de la morfología y del estado metabólico de los cultivos. Como modelo de estudio se ha estudiado la producción de 6 pentil-alfa-pirona por *Trichoderma harzianum* . Durante este período se investigó el efecto de la hidrodinámica del cultivo en un sistema de fermentación extractiva. Usando una técnica desarrollada en nuestro laboratorio (usando tinciones fluorescentes y análisis de imágenes) cuantificamos la viabilidad del micelio de *Trichoderma harzianum* bajo diferentes condiciones de velocidad de disipación de energía. Se escaló exitosamente el proceso de matraz a fermentador de 10 lts. Estudios a nivel de fermentador de 10 L demostraron que la velocidad específica de energía influye significativamente la productividad específica de los cultivos. Por una parte, entre 3 y 10 kW/m³.s la productividad específica de la 6PP se incrementó, probablemente como resultado de una mejor dispersión de la fase orgánica utilizada como extrayente. Por otra parte, a valores superiores de 10 kW/m³.s, la productividad específica disminuyó rápidamente, muy probablemente a causa del estrés hidrodinámico impuesto.

Desarrollo de procesos para la producción de agentes de control biológico de plagas y enfermedades en la agricultura . L. Serrano, C. Flores, H. Gamboa, B. Jiménez, K. Balderas (M. Ortiz, V. Albiter, M. Patiño) (R. Allende, A. Bravo, M. de la Torre). Este proyecto pretende fundamentalmente el desarrollo de tecnología de proceso, que permita la formulación de productos que serían probados en cultivos agrícolas de importancia para nuestro país. La filosofía general del proyecto es el desarrollo de varios modelos biológicos (bacterias, hongos y

nemátodos) que permitan un enfoque integral para el control de plagas y enfermedades. Se han seleccionado dos bioinsecticidas y dos agentes microbianos que son antagonistas de enfermedades vegetales. Los productos se aplicarían en tomate, mango, ajo y cebolla. La “pudrición blanca” del ajo es producida por el hongo *Sclerotium cepivorum* y la “marchitez sureña” del mango por el hongo *Sclerotium roffsii*. El hongo *Trichoderma* es un microorganismo antagonista de ambos fitopatógenos. Nuestro grupo se encuentra optimizando una tecnología de proceso que permita lograr un producto (a base de micelio y/o de esporas) de alta viabilidad (necesaria para el antagonismo) y de una alta vida de anaquel. En este período se avanzó en el desarrollo de un proceso para la producción de esporas en fermentadores de 10 litros y los procedimientos de formulación del producto. Se continuó con la integración de los libros negros de las tecnologías para producir esporas y micelio. Por otra parte, la “antracnosis” en mango es una enfermedad causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporioides*. En el CIAD-Culiacán se han aislado microorganismos que han mostrado antagonismo *in vitro* e *in vivo* a nivel laboratorio. Nuestro grupo ha identificado tales microorganismos, estableciendo su posible mecanismo de acción y en el presente período se han desarrollado prototipos de productos (producidos en fermentadores de 10 y 30 litros) que han permitido llevar a cabo pruebas de campo con resultados alentadores. Se avanzó también en el establecimiento de las condiciones de formulación de estos antagonistas que permitan maximizar su viabilidad y vida de anaquel.

—
Fuentes de financiamiento: CONACyT (Z-001); DGAPA/UNAM (117202), (IN218201), (IN226202).

Líneas de Investigación:

Microbiología Industrial

Ingeniería y Tecnología de las Fermentaciones y del Cultivo Celular

Recuperación y Purificación de Productos. Diseño de Equipos de Proceso y de Control

Prospectiva Biotecnológica

Dr. Enrique Galindo	Jefe de Departamento
	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Carlos Felipe Pena	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Leobardo Serrano	Encargado de la Unidad de Escalamiento y Planta Piloto
	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
M.C. Maria Soledad Cordova	Técnico Académico
Celia Flores	Técnico Académico
Karina Alejandra Balderas	Estudiante
Edith Aimee Coronado	Estudiante
Heber Gamboa	Estudiante
Boris Jimenez	Estudiante
Alfonso Miranda	Estudiante
Ruben Priego	Estudiante
Nancy Olivia Pulido	Estudiante
Cesar Reyes	Estudiante
Jose Antonio Rocha	Estudiante
Lucio Rodriguez	Estudiante
Mauricio Alberto Trujillo	Estudiante
Leticia Diaz	Administrativo
Tania Raquel Panecatl	Administrativo
Martina Romero	Administrativo
Lorena Salazar	Administrativo

Dr. Enrique Galindo Fentanes



- Jefe del Departamento **Ingeniería Celular y Biocatálisis**
- Jefe de **Grupo**
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel III del SNI

-
- Licenciatura: Ingeniería Química, Escuela de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Puebla (1979)
 - Maestría: en Investigación Biomédica Básica, Colegio de Ciencias y Humanidades-UNAM (1983)
 - Doctorado: en Biotecnología, Colegio de Ciencias y Humanidades-UNAM (1989)
 - Mención honorífica en examen profesional, Escuela de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Puebla (1979)
 - Mención honorífica en examen de Maestría, Instituto de Investigaciones Biomédicas-UNAM (1983)
 - Estancia de investigación en la Universidad de Birmingham, Inglaterra (IX-90 a IX-91)

Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos (2002)

Premio Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, categoría profesional CONACyT e Industria Mexicana Coca-Cola (2002)

Premio Image-Pro In Action Media Cybernetics (2002)

Silver Jubilee Award International Foundation for Science (1999)

Premio IFS/King Balduin International Foundation for Science (1996)

Premio de la Academia de la Investigación Científica en el área de Investigación Tecnológica (1994)

Premio IMIQ Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos (1990)

Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en el área de Innovación Tecnológica y Diseño Industrial (1989)

Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos (1987)

Miembro Regular de la Academia Mexicana de Ciencias (1985)

Estudiantes

[Karina Alejandra Balderas](#) "Desarrollo de un formulado de una mezcla de antagonistas de *Colletotrichum gloeosporoides*, agente causal de la antracnosis en mango"

[Boris Jimenez](#)

[Alfonso Miranda](#)

[Ruben Priego](#) "Producción de alginatos a bajas velocidades de crecimiento de *Azotobacter vinelandii*"

[Nancy Olivia Pulido](#) "Dispersión de fases y transferencia de oxígeno en un sistema modelo de fermentación multifásica conteniendo proteína soluble"

[Cesar Reyes](#) "Escalamiento -de matraz a fermentador- de la producción de alginato por *Azotobacter vinelandii*"

[Lucio Rodriguez](#)

[Mauricio Alberto Trujillo](#) "DETERMINACION Y MANIPULACION DE LAS CONDICIONES DE CULTIVO QUE REGULAN EL PESO MOLECULAR DEL ALGINATO PRODUCIDO POR *Azotobacter vinelandii*"

Publicaciones recientes

[Pena,C. Galindo,E. Diaz,M. 2002. Effectiveness factor in biological external convection: study in high viscosity systems *J.Biotechnol* 95 1-12.](#)

[Pena,C. Miranda,L. Segura,D. Nunez,C. Espin,G. Galindo,E. 2002. Alginate production by *Azotobacter vinelandii* mutants altered in poly-beta-hydroxybutyrate and alginate biosynthesis *J Ind Microbiol.Biotechnol* 29 209-213.](#)

[Pena,C. Reyes,C. Larralde-Corona,P. Corkidi,G. Galindo,E. 2002. Characterization of *Azotobacter vinelandii* aggregation in submerged culture by digital image analysis *FEMS Microbiol Lett* 207 173-177.](#)

[Hassan,M. Corkidi,G. Galindo,E. Flores,C. Serrano-Carreon,L. 2002. Accurate and rapid viability assessment of *Trichoderma harzianum* using fluorescence-based digital image analysis *Biotechnol.Bioeng.* 80 677-684.](#)

- Serrano-Carreón, L., Balderas-Ruiz, K., Galindo, E., Rito-Palomares, M. 2002. Production and biotransformation of 6-pentyl- α -pyrone by *Trichoderma harzianum* in two-phase culture systems *Appl Microbiol Biotechnol* 58 170-174.
- Larralde-Corona, P., Cordova-Aguilar, M.S., Galindo, E. 2002. Distribution of the Free and Oil-Trapped Air Bubbles in Simulated Broths Containing Fungal Biomass *Canadian Journal of Chemical Engineering* 80 491-494.
- Cordova-Aguilar, S., Sanchez, A., Serrano-Carreón, L., Galindo, E. 2001. Oil and fungal biomass dispersion in a stirred tank containing a stimulated fermentation broth *Abstract Journal Of Chemical Technology And Biotechnology* 76 1101-1106.
- Rito-Palomares, M., Negrete, A., Miranda, L., Flores, C., Galindo, E., Serrano-Carreón, L. 2001. The potential application of aqueous two-phase systems for in situ recovery of 6-pentyl- α -pyrone produced by *Trichoderma harzianum* *Abstract Enzyme Microb. Technol.* 28 625-631.
- Seanez, G., Pena, C., Galindo, E. 2001. High CO₂ affects alginate production and prevents polymer degradation in cultures of *Azotobacter vinelandii* *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 29 535-540.
- De Leon, A., Barba-de la Rosa, A.P., Mayani, H., Galindo, E., Ramirez, O.T. 2001. Two useful dimensionless parameters that combine physiological, operational and bioreactor design parameters for improved control of dissolved oxygen *Abstract Biotechnology Letters* 23 1051-1056.
- Trujillo-Roldán, M.A., Pena, C., Ramirez, O.T., Galindo, E. 2001. Effect of Oscillating Dissolved Oxygen Tension on the Production of Alginate by *Azotobacter vinelandii* *Biotechnology Progress* 17 1042-1048.
- Rito-Palomares, M., Negrete, A., Galindo, E., Serrano-Carreón, L. 2000. Aroma compounds recovery from mycelial cultures in aqueous two-phase processes *J. Chromatogr. B Biomed. Sci. Appl.* 743 403-408.
- Pena, C., Trujillo-Roldán, M.A., Galindo, E. 2000. Influence of dissolved oxygen tension and agitation speed on alginate production and its molecular weight in cultures of *Azotobacter vinelandii* *Abstract Enzyme Microb. Technol.* 27 390-398.
- Galindo, E., Páček, A.W., Nienow, A.W. 2000. Study of drop and bubble sizes in a simulated mycelial fermentation broth of up to four phases *Biotechnol. Bioeng.* 69 213-221.
- Rocha-Valadez, J.A., Galindo, E., Serrano-Carreón, L. 2000. Effect of the impeller-sparger configuration over *Trichoderma harzianum* growth in four-phases cultures under constant dissolved oxygen *Abstract Bioprocess Engineering* 23 403-410.

- Galindo,E. 2000. Biotechnology in Mexico [Abstract](#) *Biotechnologia Aplicada* 17 1.
- Rodriguez-Monroy,M. Galindo,E. 1999. Broth rheology, growth and metabolite production of *Beta vulgaris* suspension culture: a comparative study between cultures grown in shake flasks and in a stirred tank [Abstract](#) *Enzyme And Microbial Technology* 24 687-693.
- Serrano-Carreon,L. Corona,R.M. Sanchez,A. Galindo,E. 1998. Prediction of xanthan fermentation development by a model linking kinetics, power drawn and mixing.*Process Biochemistry* 33 133-146.
- Galindo,E. Lagunas,F. Osuna,J. Soberon,X. Garcia,J.L. 1998. A microbial biosensor for 6-aminopenicillanic acid.*Enzyme And Microbial Technology* 23 331-334.
- Amanullah,A. Serrano-Carreon,L. Castro,B. Galindo,E. Nienow,A.W. 1998. The influence of impeller type in pilot scale xanthan fermentations [Abstract](#) *Biotechnol.Bioeng.* 57 95-108.
- Garcia,J.L. Nunez,C.J. Gonzalez,E.G. Osuna,J. Soberon,X. Galindo,E. 1998. [Microbial sensor for new-generation cephalosporins based in a protein-engineered beta-lactamase](#) *Appl Biochem.Biotechnol.* 73 243-256.
- Galindo,E. Ramirez,O.T. 1998. Bioprocess engineering.*Trends in Biotechnology* 16 282-283.
- Sanchez,A. Ramirez,M.E. Torres,L.G. Galindo,E. 1997. Characterization of xanthans from selected *Xanthomonas* strains cultivated under constant dissolved oxygen.*World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 13 443-451.
- Topete,M. Casas,L.T. Galindo,E. 1997. [beta-Galactosidase production by *Kluyveromyces marxianus* cultured in shake flasks](#) *Rev.Latinoam.Microbiol.* 39 101-107.
- Serrano-Carreon,L. Flores,C. Galindo,E. 1997. gamma-decalactone production by *Trichoderma harzianum* in stirred bioreactors.*Biotechnology Progress* 13 205-208.
- Pena,C. Campos,N. Galindo,E. 1997. Changes in alginate molecular mass distributions, broth viscosity and morphology of *Azotobacter vinelandii* cultured in shake flasks.*Applied Microbiology And Biotechnology* 48 510-515.

Patentes

[E. Galindo T. Ramírez A. de León 1997](#) Proceso en dos etapas para la producción de células conteniendo

proteína madurada con actividad biológica. *UNAM México*. (en trámite)

[E. Galindo F.](#) M. E. Ramírez G. F. Flores F. F. García J. J. Torres M. E. Brito de la F. 1997 Procedimiento para la obtención de goma xantana clarificada con bajo contenido de nitrógeno. *UNAM - IMP México*.

L. T. Casas T. F. Bastarrachea A. [R. Quintero R.](#) J. D. Carranco R. [E. Galindo F.](#) F. G. Bolívar Z. 1995 Proceso para producir la enzima penicilino amidasa en células de *E. coli*. *UNAM México*.

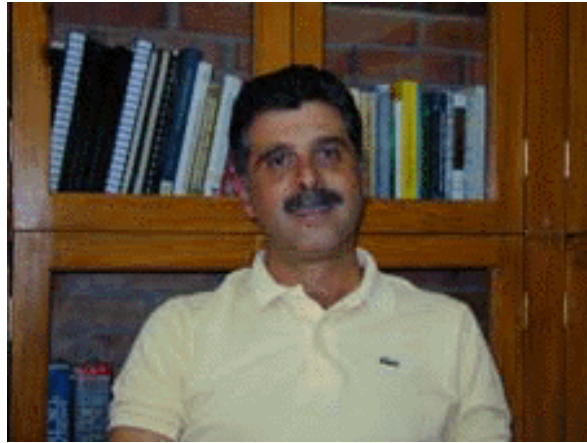
[E. Galindo F.](#) M. E. Ramírez G. F. Flores F. 1993 Reactor y Procedimiento para la Obtención de goma xantana. *UNAM - IMP México*.

[E. Galindo F.](#) J.L. García R. M. R. Alvarez-Icaza B J. A. Pimentel H. 1993 Procedimiento para la inmovilización de Enzimas en Mallas de Nylon en la Construcción de Electrodo Enzimáticos. *UNAM México*.

[E. Galindo F.](#) M. E. Ramírez G. F. Flores F. F. García J. 1993 Procedimiento para Controlar los contenidos de Acido Pirúvico y de Plomo en la Goma Xantana. *UNAM - IMP México*.

G. Salcedo M. M.E. Ramírez G. [E. Galindo F.](#) 1991 Método para prolongar y mantener las propiedades de productividad de las cepas del género *Xanthomonas* utilizadas en el proceso de producción de xantana. *UNAM México*.

M. Ruíz G. M. Maya V. F. Serrano M. [R. Quintero R.](#) [E. Galindo F.](#) 1987 Procedimiento para la obtención de polisacáridos por degradación microbiana de carbohidratos. *IMP*.



Jefe del Departamento : Dr. Enrique Galindo

Jefes de Grupo



Dr. Francisco Bolivar



Dr. Enrique Galindo



Dr. Guillermo Gosset



Dr. Agustin Lopez Munguia

Dr. Enrique Merino



Dr. Juan Enrique Morett



Dr. Lorenzo Segovia



Dr. Francisco Xavier Soberon



Dr. Rafael Vazquez



Dr. Carlos Felipe Pena Malacara

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel I del SNI

[Grupo del Dr. Enrique Galindo](#)

-
- Licenciatura: Biología, Fac. de Ciencias Biológicas UAEM (1986)
 - Maestría: en Biotecnología, IBt-UNAM (1990)
 - Doctorado: en Biotecnología, IBt-UNAM (1998)
 - Reconocimiento como finalista del Premio Nacional en Tecnología de Alimentos, categoría profesional (1997)
 - Estancia de Investigación: Universidad de Oviedo, España (1999-2000)
-

Estudiantes

[Edith Aimee Coronado](#)

Publicaciones recientes

[Pena,C. Galindo,E. Diaz,M. 2002. Effectiveness factor in biological external convection: study in high viscosity systems *J.Biotechnol* 95 1-12.](#)

[Pena,C. Miranda,L. Segura,D. Nunez,C. Espin,G. Galindo,E. 2002. Alginate production by *Azotobacter vinelandii* mutants altered in poly-beta-hydroxybutyrate and alginate biosynthesis *J Ind Microbiol.Biotechnol* 29 209-213.](#)

[Pena,C. Reyes,C. Larralde-Corona,P. Corkidi,G. Galindo,E. 2002. Characterization of Azotobacter vinelandii aggregation in submerged culture by digital image analysis *FEMS Microbiol Lett* 207 173-177.](#)

[Seanez,G. Pena,C. Galindo,E. 2001. High CO2 affects alginate production and prevents polymer degradation in cultures of Azotobacter vinelandii *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 29 535-540.](#)

[Trujillo-Roldan,M.A. Pena,C. Ramirez,O.T. Galindo,E. 2001. Effect of Oscillating Dissolved Oxygen Tension on the Production of Alginate by Azotobacter vinelandii *Biotechnology Progress* 17 1042-1048.](#)

[Pena,C. Trujillo-Roldan,M.A. Galindo,E. 2000. Influence of dissolved oxygen tension and agitation speed on alginate production and its molecular weight in cultures of Azotobacter vinelandii *Abstract Enzyme Microb.Technol.* 27 390-398.](#)

[Pena,C. Campos,N. Galindo,E. 1997. Changes in alginate molecular mass distributions, broth viscosity and morphology of Azotobacter vinelandii cultured in shake flasks.*Applied Microbiology And Biotechnology* 48 510-515.](#)

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Edith Aimee Coronado Martinez



- Estudiante de Maestría en Ciencias
Bioquímicas

Tutor : [Dr. Carlos Felipe Pena](#)

[Grupo del Dr. Enrique Galindo](#)

Dr. Daniel Genaro Segura Gonzalez



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

Grupo de la Dra. Elda Guadalupe Espin

- Licenciatura: Biología, Fac. de Ciencias-UNAM (1987)
 - Maestría: en Biotecnología, Instituto de Investigaciones Biomedicas-UNAM (1993)
 - Doctorado: en Biotecnología, IBt-UNAM (1998)
 - Mencion honorífica en examen de Licenciatura
 - Mencion honorífica en examen de Maestría
 - Mencion honorífica en examen de Doctorado
-

Publicaciones recientes

Peralta-Gil,M. Segura,D. Guzman,J. Servin-Gonzalez,L. Espin,G. 2002. Expression of the *Azotobacter vinelandii* Poly-beta-Hydroxybutyrate Biosynthetic *phbBAC* Operon Is Driven by Two Overlapping Promoters and Is Dependent on the Transcriptional Activator *PhbR* *J.Bacteriol.* 184 5672-5677.

Pena,C. Miranda,L. Segura,D. Nunez,C. Espin,G. Galindo,E. 2002. Alginate production by *Azotobacter vinelandii* mutants altered in poly-beta-hydroxybutyrate and alginate biosynthesis *J Ind Microbiol.Biotechnol* 29 209-213.

Gama-Castro,S. Nunez,C. Segura,D. Moreno,S. Guzman,J. Espin,G. 2001. *Azotobacter vinelandii* Aldehyde Dehydrogenase Regulated by $\sigma(54)$: Role in Alcohol Catabolism and Encystment *J.Bacteriol* 183 6169-6174.

Segura,D. Vargas,E. Espin,G. 2000. Beta-ketothiolase genes in *Azotobacter vinelandii* *Gene* 260 113-120.

Segura,D. Espin,G. 1998. Mutational inactivation of a gene homologous to *Escherichia coli* ptsP affects poly-beta-hydroxybutyrate accumulation and nitrogen fixation in *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol* 180 4790-4798.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo de la Dra. Elda Guadalupe Espin



GENÉTICA MOLECULAR DEL ENQUISTAMIENTO Y LA PRODUCCIÓN DE ALGINATO Y POLIHIDROXIBUTIRATO EN *Azotobacter vinelandii*

Azotobacter vinelandii es una bacteria del suelo que sufre un proceso de diferenciación para formar quistes resistentes a la desecación. Esta bacteria también produce varios compuestos de importancia industrial entre los que se encuentran: alginato, un polisacárido extracelular; polihidroxitirato (PHB), un poliéster intracelular y una familia de 5-n-alkilresorcinoles que son lípidos fenólicos sintetizados comúnmente por plantas. Estos tres polímeros están presentes en los quistes maduros. Alginato es un componente de la cápsula del quiste, y es un copolímero lineal con propiedades gelificantes y viscosificantes que es muy utilizado en la industria alimenticia, farmacéutica y textil. El PHB es un plástico biodegradable que está presente en forma de gránulos en los quistes maduros, es utilizado como sustituto de polietileno y polipropileno. A diferencia del alginato y el PHB que están presentes en células vegetativas y en quistes. Los alquilresorcinoles sólo se sintetizan durante el enquistamiento, y en los quistes reemplazan a los fosfolípidos de la membrana celular y son un componente mayoritario de la exina que es la capa más externa de la cápsula del quiste. En mi grupo estudiamos la genética molecular de la biosíntesis de alginatos, de PHB y de alquilresorcinoles. así como la genética y la fisiología del enquistamiento en *A. vinelandii*. El objetivo de nuestra investigación es contribuir a la generación del conocimiento sobre la expresión génica que conduce a la diferenciación

bacteriana y a la producción de polímeros, así como el uso de este conocimiento para la construcción de cepas que puedan ser utilizadas para la producción de compuestos de interés industrial. Durante este período continuamos con el estudio de la expresión de los genes de las vías biosintéticas de alginato y PHB por diversos factores genéticos y mediambientales que controlan su transcripción. Encontramos que el operón biosintético de PHB se transcribe a partir de dos promotores que se sobrepone, y que el regulador transcripcional PhbR activa uno de estos promotores. También demostramos que el sistema regulador global GacS-GacA, regula de manera indirecta la síntesis de alginatos y de PHB a través de una cascada en la que intervienen otros elementos como el factor sigma de fase estacionaria σ^S . Actualmente estamos en proceso de identificación de otros elementos que intervienen en esta cascada reguladora. Respecto a la regulación de la síntesis de PHB por el sistema PTS-Ntr homólogo a los sistemas bacterianos para el transporte y fosforilación de azúcares. Durante este período encontramos evidencias de que la proteína IIA regula de manera negativa la transcripción de los genes de la biosíntesis de PHB. Respecto a la regulación de la expresión génica durante la diferenciación encontramos que participa el sistema PTSNtr. Durante este período continuamos el estudio de la genética molecular de la síntesis de alquilresorcinoles y su papel en los quistes. Aislamos mutantes que no producen alquilresorcinoles y estamos en el proceso de su caracterización. En cuanto a la construcción de cepas mejoradas, se evaluaron cepas que producen significativamente más PHB y más alginato que la cepa silvestre. y se evaluó la producción de alginato en cepas mutantes que producen alginatos de pesos moleculares mayores a los producidos por la cepa silvestre. Durante este período también trabajamos colaborando con el Departamento de Energía (DOE) y la Universidad de Arizona en la anotación del genoma de *Azotobacter vinelandii*. 4798, 2001.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (36276-N); DGAPA/UNAM (IN209399).

Líneas de Investigación:

Microbiología Industrial

Biología Molecular y Bioquímica de Bacterias

Dra. Elda Guadalupe Espin	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Cinthia Ernestina Nunez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Daniel Genaro Segura	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Josefina Guzman	Técnico Académico
Biol. Maria Soledad Moreno	Técnico Académico
Jose Hernandez	Estudiante
Renato Leon	Estudiante
Raul Noguez	Estudiante
Martin Peralta	Estudiante
Everardo Ramirez	Estudiante
Aristides III Sampieri	Estudiante
Odon Vite	Estudiante
Juana Maricela Izquierdo	Administrativo
Margarita Marquina	Administrativo

Dra. Elda Guadalupe Espin Ocampo



● Jefe de [Grupo](#)

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel II del SNI

Departamento de [Microbiología Molecular](#)

- Licenciatura: Biología, Universidad Autónoma de Morelos (1976)
 - Maestría: en Investigación Biológica Básica, Instituto de Investigaciones Biológicas-UNAM (1978)
 - Doctorado: en Investigación Biológica Básica, Instituto de Investigaciones Biológicas-UNAM (1992)
 - Mención honorífica en el examen del grado de Maestría
 - Estancia de Investigación: Unit of Nitrogen Fixation University of Sussex Inglaterra (dic 78-marzo 80)
 - Estancia de Investigación: Fakultät Biologie Universität von Bielefeld Alemania Ene-marzo 1985
 - Estancia de Investigación: Istituto Internazionale di Genetica e Biofisica CNR Nápoles Italia jun 88-jun 89
-

Estudiantes

[Jose Hernandez](#)

[Renato Leon](#) "El Papel del Factor Sigma Algu en la Locomoción y Diferenciación Celular de *Azotobacter Vinelandii*"

[Odon Vite](#)

[Raul Noguez](#) "Papel de las Proteínas NPR y IIANRT en la Transducción de Señales entre la Enzima Inrt y la Síntesis de Polihidroxibutirato en *Azotobacter Vinelandii*"

[Martin Peralta](#) "ESTUDIO DE LA REGULACION DE LA SINTESIS DE POLIHIDROXIBUTIRATO POR EL SISTEMA DE DOS COMPONENTES GacS/GacA EN *Azotobacter vinelandii*"

[Everardo Ramirez](#)

[Aristides III Sampieri](#) "Analisis de la regulacion del gene rpoS mediada por GacA en *A. vinelandii*"

Publicaciones recientes

[Peralta-Gil,M. Segura,D. Guzman,J. Servin-Gonzalez,L. Espin,G.](#) 2002. Expression of the *Azotobacter vinelandii* Poly-beta-Hydroxybutyrate Biosynthetic phbBAC Operon Is Driven by Two Overlapping Promoters and Is Dependent on the Transcriptional Activator PhbR *J.Bacteriol.* 184 5672-5677.

[Pena,C. Miranda,L. Segura,D. Nunez,C. Espin,G. Galindo,E.](#) 2002. Alginate production by *Azotobacter vinelandii* mutants altered in poly-beta-hydroxybutyrate and alginate biosynthesis *J Ind Microbiol.Biotechnol* 29 209-213.

[Castaneda,M. Sanchez,J. Moreno,S. Nunez,C. Espin,G.](#) 2001. The Global Regulators GacA and sigma(S) Form Part of a Cascade That Controls Alginate Production in *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol* 183 6787-6793.

[Gama-Castro,S. Nunez,C. Segura,D. Moreno,S. Guzman,J. Espin,G.](#) 2001. *Azotobacter vinelandii* Aldehyde Dehydrogenase Regulated by sigma(54): Role in Alcohol Catabolism and Encystment *J.Bacteriol* 183 6169-6174.

[Nunez,C. Leon,R. Guzman,J. Espin,G. Soberon-Chavez,G.](#) 2000. Role of *Azotobacter vinelandii* mucA and mucC gene products in alginate production *J.Bacteriol.* 182 6550-6556.

[Nunez,C. Moreno,S. Cardenas,L. Soberon-Chavez,G. Espin,G.](#) 2000. Inactivation of the ampDE operon increases transcription of algD and affects morphology and encystment of *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 182 4829-4835.

[Castaneda,M. Guzman,J. Moreno,S. Espin,G.](#) 2000. The GacS sensor kinase regulates alginate and poly-beta-hydroxybutyrate production in *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 182 2624-2628.

[Segura,D. Vargas,E. Espin,G.](#) 2000. Beta-ketothiolase genes in *Azotobacter vinelandii* *Gene* 260 113-120.

[Nunez,C. Moreno,S. Soberon-Chavez,G. Espin,G.](#) 1999. The *Azotobacter vinelandii* response regulator AlgR is essential for cyst formation *J.Bacteriol.* 181 141-148.

Vazquez,A. Moreno,S. Guzman,J. Alvarado,A. Espin,G. 1999. Transcriptional organization of the *Azotobacter vinelandii* algGXLVIFA genes: characterization of algF mutants *Gene* 232 217-222.

Segura,D. Espin,G. 1998. Mutational inactivation of a gene homologous to *Escherichia coli* ptsP affects poly-beta-hydroxybutyrate accumulation and nitrogen fixation in *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol* 180 4790-4798.

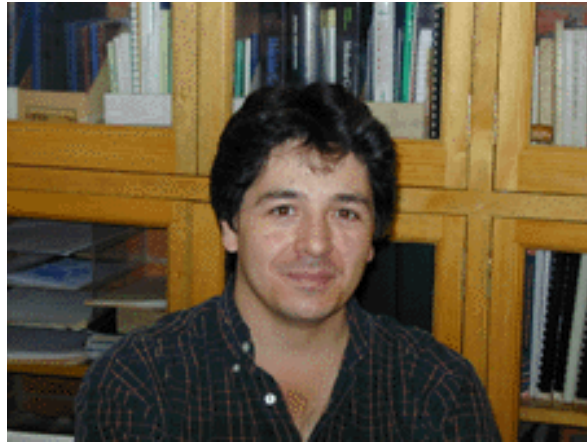
Moreno,S. Najera,R. Guzman,J. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1998. Role of alternative sigma factor algU in encystment of *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 180 2766-2769.

Mejia-Ruiz,H. Guzman,J. Moreno,S. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1997. The *Azotobacter vinelandii* alg8 and alg44 genes are essential for alginate synthesis and can be transcribed from an algD-independent promoter *Gene* 199 271-277.

Mejia-Ruiz,H. Moreno,S. Guzman,J. Najera,R. Leon,R. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1997. Isolation and characterization of an *Azotobacter vinelandii* algK mutant *FEMS Microbiol.Lett.* 156 101-106.

Martinez,P. Guzman,J. Espin,G. 1997. A mutation impairing alginate production increased accumulation of poly-beta-hydroxybutyrate in *Azotobacter vinelandii*.*Biotechnology Letters* 19 909-911.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Jefe del Departamento : [Dr. Jose Luis Puente](#)

Jefes de Grupo



[Dr. Edmundo Calva](#)



[Dra. Elda Guadalupe Espin](#)



[Dr. Jose Luis Puente](#)



[Dr. Mario Soberon](#)



Dr. Jose Luis Puente Garcia



- Jefe del Departamento **Microbiología Molecular**
 - Jefe de **Grupo**
 - Investigador
 - Tutor de Maestría y Doctorado
 - Nivel II del SNI
-

- Licenciatura: Biología, Fac. de Ciencias-UNAM (1987)
 - Maestría: en Biotecnología, CEINGEBI-UNAM (1988)
 - Doctorado: en Biotecnología, CEINGEBI-UNAM (1991)
 - Mención honorífica en examen de Maestría (1988)
 - Mención honorífica en examen de Doctorado (1991).
 - Medalla "Gabino Barreda", Maestría (1988).
 - Medalla "Gabino Barreda", Doctorado (1991).
 - Beca para realizar estudios Posdoctorales en la Universidad de Stanford, CA, EUA, del Centro Internacional John E. Fogarty, NIH, USA (1992-1994)
 - Estancia de Investigación: Estancia Sabática en la Universidad de British Columbia, Vancouver, Canadá (1998-1999)
-

Miembro de la Academia Nacional de Ciencias (2002)

Premio de la Academia Mexicana de Ciencias en el área de Ciencias Naturales (2001)

Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en el área de Investigación en Ciencias Naturales UNAM (2001)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 2000-2005 (2000)

Estudiantes

Jeannette Barba

Karol Carrillo

Victor Antonio Garcia

Diana Mireille Gomez

Jose Antonio Ibarra "Caracterizacion de Regulacion Negativa de BfpA y BfpT para Monio en Escherichia coli Enteropatogena"

Cristina Lara

Veronica Martinez

Ulises Ruiz

Alma Tovar

Miryam Ivette Villalba

Publicaciones recientes

Deng,W. Vallance,B.A. Li,Y. [Puente,J.L.](#) Finlay,B.B. 2003. Citrobacter rodentium translocated intimin receptor (Tir) is an essential virulence factor needed for actin condensation, intestinal colonization and colonic hyperplasia in mice [Abstract](#) *Mol.Microbiol.* 48 95-115.

Zaharik,M.L. Vallance,B.A. [Puente,J.L.](#) Gros,P. Finlay,B.B. 2002. [Host-pathogen interactions: Host resistance factor Nramp1 up-regulates the expression of Salmonella pathogenicity island-2 virulence genes](#) *Proc.Natl.Acad.Sci U.S A* 99 15705-15710.

DeVinney,R. [Puente,J.L.](#) Gauthier,A. Goosney,D. Finlay,B.B. 2001. [Enterohaemorrhagic and enteropathogenic Escherichia coli use a different Tir-based mechanism for pedestal formation](#) *Mol.Microbiol* 41 1445-1458.

Bustamante,V.H. Santana,F.J. Calva,E. [Puente,J.L.](#) 2001. Transcriptional regulation of type III secretion genes in enteropathogenic Escherichia coli: Ler antagonizes H-NS-dependent repression *Mol.Microbiol.* 39 664-678.

- Sanchez-SanMartin,C. Bustamante,V.H. Calva,E. Puente,J.L. 2001. Transcriptional regulation of the orf19 gene and the tir-cesT-eae operon of enteropathogenic Escherichia coli *J.Bacteriol.* 183 2823-2833.
- Oropeza,R. Sampieri,C.L. Puente,J.L. Calva,E. 1999. Negative and positive regulation of the non-osmoregulated ompS1 porin gene in Salmonella typhi: a novel regulatory mechanism that involves OmpR *Mol.Microbiol.* 32 243-252.
- Martinez-Laguna,Y. Calva,E. Puente,J.L. 1999. Autoactivation and environmental regulation of bfpT expression, the gene coding for the transcriptional activator of bfpA in enteropathogenic Escherichia coli *Mol.Microbiol.* 33 153-166.
- Abe,A. de Grado,M. Pfuetzner,R.A. Sanchez-SanMartin,C. DeVinney,R. Puente,J.L. Strynadka,N.C. Finlay,B.B. 1999. Enteropathogenic Escherichia coli translocated intimin receptor, Tir, requires a specific chaperone for stable secretion *Mol.Microbiol.* 33 1162-1175.
- Martinez-Flores,I. Cano,R. Bustamante,V.H. Calva,E. Puente,J.L. 1999. The ompB operon partially determines differential expression of OmpC in Salmonella typhi and Escherichia coli *J.Bacteriol.* 181 556-562.
- Edwards,R.A. Puente,J.L. 1998. Fimbrial expression in enteric bacteria: a critical step in intestinal pathogenesis *Trends Microbiol.* 6 282-287.
- Bustamante,V.H. Calva,E. Puente,J.L. 1998. Analysis of cis-acting elements required for bfpA expression in enteropathogenic Escherichia coli *J.Bacteriol.* 180 3013-3016.
- Schoolnik,G.K. Tobe,T. Puente,J.L. 1997. The per regulator of enteropathogenic Escherichia coli. *Molecular Microbiology* 23 180-181.
- Calva,E. Ordonez,L.G. Fernandez-Mora,M. Santana,F.J. Bobadilla,M. Puente,J.L. 1997. Distinctive IS200 insertion between gyrA and rcsC genes in Salmonella typhi *J.Clin.Microbiol.* 35 3048-3053.

Grupo del Dr. Jose Luis Puente



C ONTROL DE LA EXPRESIÓN DE FACTORES DE

VIRULENCIA EN *Escherichia coli* ENTEROPATÓGENA (EPEC) , *E.coli* ENTEROHEMORRÁGICA (EHEC) Y *Citrobacter rodentium*

EPEC es una de las principales causas de diarrea, particularmente en niños menores de seis meses de edad que viven en países en desarrollo. Dos regiones del genoma de EPEC codifican para los factores de virulencia involucrados en el establecimiento de una infección. El operón bfp, localizado en el plásmido EAF ("EPEC Adherence Factor"), dirige la producción de la fimbria BFP ("Bundle-Forming Pilus"), una fimbria tipo IV asociada con la adherencia localizada y el fenómeno de autoagregación bacteriana. Después de adherirse a las células epiteliales, EPEC establece la lesión de adherencia y destrucción ("attaching and effacing lesion"; A/E lesion). Los genes responsables de inducir dicha lesión (esc, sep, esp, tir y eae), son codificados por el locus cromosomal denominado LEE ("Locus for Enterocyte Effacement") y están organizados en al menos cinco operones (LEE1-LEE5). La expresión de ambos grupos de genes es regulada positiva y negativamente, y modulada por las características del medio de cultivo, la concentración de amonio y por la temperatura. La regulación positiva de los genes que codifican para factores de virulencia en EPEC depende de dos mecanismos contrastantes que, a su vez, parecen constituir una cascada reguladora. La activación y autoactivación, respectivamente, de los operones bfpA-L y per (bfpTVW) depende del producto del gen perA (bfpT), el cual codifica para una proteína, PerA (BfpT), que comparte homología con la familia de activadores transcripcionales XylS/AraC. Por su parte, la expresión de los operones LEE2 a LEE5, requiere de la proteína Ler, codificada por el primer gen (ler) del operón LEE1, la cual comparte homología con H-NS, un regulador global que pertenece a la familia de proteínas similares a histonas. Interesantemente, Ler no se requiere para la activación de dichos operones en ausencia de secuencias corriente arriba de sus promotores, indicando que ésta actúa como un desrepressor, a diferencia del mecanismo que regula la expresión de los promotores dependientes del activador PerA. La proteína responsable de dicha represión es H-NS, la cual para algunos operones requiere incluso de secuencias localizadas en alguno de los genes estructurales. Por su parte, la expresión del operón LEE1 no depende ni de PerA, ni de Ler directamente; sin embargo, parece requerir del producto del tercer gen del operón per (PerC) y de las proteínas IHF y Fis, así como de un regulador positivo específico de EPEC hasta ahora desconocido. Aún poco se conoce sobre el mecanismo de acción de cada regulador y del tipo de interacciones proteína-proteína y proteína-DNA que están involucradas en coordinar la expresión de dichos genes. Las evidencias con las que contamos a la fecha sugieren que la represión de diferentes operones de la región LEE por H-NS, podría llevarse a cabo a través de la formación de complejos proteína-DNA que impiden, ya sea por interferencia física o por inducir cambios en la estructura del DNA, la correcta interacción de la RNA polimerasa con los promotores. Ler parece contrarrestar dicha represión compitiendo por la unión a DNA con H-NS y, tal vez, promoviendo cambios estructurales en el DNA que favorecen la unión de la RNA polimerasa. Por su parte, PerA, que a diferencia de otros miembros de la familia AraC parece actuar como monómero, activa la expresión de bfpA o perA uniéndose a la región reguladora de ambos operones en sitios que se encuentran a distancias diferentes del promotor. A su vez, la proteína IHF es requerida para la

eficiente expresión de bfpA, pero no la de perA, lo cual sugiere que PerA establece diferente tipo de interacciones dependiendo del gen blanco. Estamos interesados en el estudio detallado de estos mecanismos y en conocer nuevos elementos que participan en la cascada reguladora de factores de virulencia en EPEC, o que están involucrados en su regulación en respuesta a señales ambientales o nutricionales. Así mismo, estamos aprovechando el conocimiento generado en EPEC para estudiar la regulación de factores de virulencia en *Escherichia coli* enterohemorrágica (EHEC), agente causal de colitis hemorrágica en humanos, y en *Citrobacter rodentium*, agente causal de hiperplasia del colon en ratón, la cual ofrece la oportunidad de realizar estudios en un modelo animal.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (33115-N); DGAPA/UNAM (IN217201); HHMI (75301-565101).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Bioquímica de Bacterias

Líneas: Biología Molecular y Bioquímica de Bacterias

Dr. Jose Luis Puente	Jefe de Departamento
	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Victor Humberto Bustamante	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Francisco Javier Santana	Técnico Académico
Dra. Alejandra Vazquez	Técnico Académico
Jeannette Barba	Estudiante
Karol Carrillo	Estudiante
Victor Antonio Garcia	Estudiante
Diana Mireille Gomez	Estudiante
Jose Antonio Ibarra	Estudiante
Cristina Lara	Estudiante

Veronica Martinez	Estudiante
Ulises Ruiz	Estudiante
Alma Tovar	Estudiante
Miryam Ivette Villalba	Estudiante

Dr. Victor Humberto Bustamante



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

[Grupo del Dr. Jose Luis Puente](#)

-
- Licenciatura: Químico Bacteriologo y Parasitologo, Escuela Nacional de Ciencias Biologicas-IPN (1991)
 - Maestría: Biotecnología, IBt-UNAM (1994)
 - Doctorado: Biotecnología, IBt-UNAM (1998)
 - Mencion honorífica en el examen de Maestría (1994)
 - premio "ASM Sustaining Member Student Travel Grant", otorgado por "American Society for Microbiology", E.U.A., 1997
-

Publicaciones recientes

Bustamante, V.H. Santana, F.J. Calva, E. Puente, J.L. 2001. Transcriptional regulation of type III secretion genes in enteropathogenic *Escherichia coli*: Ler antagonizes H-NS-dependent repression *Mol. Microbiol.* 39 664-678.

Sanchez-SanMartin, C. Bustamante, V.H. Calva, E. Puente, J.L. 2001. Transcriptional regulation of the orf19 gene and the tir-cesT-eae operon of enteropathogenic *Escherichia coli* *J. Bacteriol.* 183 2823-2833.

Martinez-Flores, I. Cano, R. Bustamante, V.H. Calva, E. Puente, J.L. 1999. The ompB operon partially determines differential expression of OmpC in *Salmonella typhi* and *Escherichia coli* *J. Bacteriol.* 181 556-562.

Bustamante, V.H. Calva, E. Puente, J.L. 1998. Analysis of cis-acting elements required for bfpA expression in

enteropathogenic *Escherichia coli* *J.Bacteriol.* 180 3013-3016.



Francisco Javier Santana Estrada

● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Jose Luis Puente](#)

Publicaciones recientes

Bustamante, V.H. Santana, F.J. Calva, E. Puente, J.L. 2001. Transcriptional regulation of type III secretion genes in enteropathogenic *Escherichia coli*: Ler antagonizes H-NS-dependent repression *Mol. Microbiol.* 39 664-678.

Calva, E. Ordonez, L.G. Fernandez-Mora, M. Santana, F.J. Bobadilla, M. Puente, J.L. 1997. Distinctive IS200 insertion between *gyrA* and *rscC* genes in *Salmonella typhi* *J. Clin. Microbiol.* 35 3048-3053.

Dr. Edmundo Calva Mercado



- Jefe de [Grupo](#)

- Investigador

- Tutor de Maestría y Doctorado

- Nivel III del SNI

Departamento de [Microbiología Molecular](#)

- Licenciatura: en Biología Molecular, Universidad de Wisconsin, Madison, Wisconsin, E.U.A. (1972)
 - Doctorado: en Biología Molecular, Universidad de Wisconsin, Madison, Wisconsin, E.U.A. (1978)
 - Nominado y electo miembro de la "Phi Kappa Phi National Honors Society, en la Universidad de Wisconsin, E.U.A. (1971)
 - Mención honorífica en el grado de Licenciatura (1972)
-

Consultor en Biotecnología de la Organización Mundial de la Salud 2001-2002 (2001)
Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1991-1996 (1991)

Estudiantes

[Mario Alberto Flores](#) "ELEMENTOS REGULADORES DEL GEN ompS1 DE Salmonella typhi"

[Maria_del_Carmen](#) Guadarrama

[Maria del Rosario](#) Gonzaga

[Olivia Rodriguez](#) "PAPEL DE LAS PROTEINAS DE MEMBRANA EXTERNA (PME) EN LA INTERACCION DE Salmonella typhi CON CELULAS EPITELIALES"

Publicaciones recientes

- Calva,E. Cardosa,M. Gavilondo,J. 2002. *Avoiding the genomics divide* *Trends Biotechnol.* 20 368-370.
- Bustamante,V.H. Santana,F.J. Calva,E. Puente,J.L. 2001. Transcriptional regulation of type III secretion genes in enteropathogenic *Escherichia coli*: Ler antagonizes H-NS-dependent repression *Mol.Microbiol.* 39 664-678.
- Sanchez-SanMartin,C. Bustamante,V.H. Calva,E. Puente,J.L. 2001. Transcriptional regulation of the orf19 gene and the tir-cesT-eae operon of enteropathogenic *Escherichia coli* *J.Bacteriol.* 183 2823-2833.
- Oropeza,R. Sampieri,C.L. Puente,J.L. Calva,E. 1999. Negative and positive regulation of the non-osmoregulated ompS1 porin gene in *Salmonella typhi*: a novel regulatory mechanism that involves OmpR *Mol.Microbiol.* 32 243-252.
- Martinez-Laguna,Y. Calva,E. Puente,J.L. 1999. Autoactivation and environmental regulation of bfpT expression, the gene coding for the transcriptional activator of bfpA in enteropathogenic *Escherichia coli* *Mol.Microbiol.* 33 153-166.
- Martinez-Flores,I. Cano,R. Bustamante,V.H. Calva,E. Puente,J.L. 1999. The ompB operon partially determines differential expression of OmpC in *Salmonella typhi* and *Escherichia coli* *J.Bacteriol.* 181 556-562.
- Calva,E. 1998. IS200 insertion between gyrA and rcsC genes in *Salmonella typhi*.*Journal Of Clinical Microbiology* 36 1466-1466.
- Bustamante,V.H. Calva,E. Puente,J.L. 1998. Analysis of cis-acting elements required for bfpA expression in enteropathogenic *Escherichia coli* *J.Bacteriol.* 180 3013-3016.
- Calva,E. Ordonez,L.G. Fernandez-Mora,M. Santana,F.J. Bobadilla,M. Puente,J.L. 1997. Distinctive IS200 insertion between gyrA and rcsC genes in *Salmonella typhi* *J.Clin.Microbiol.* 35 3048-3053.
- Calva,E. Calva,J.J. 1997. [Proposal of the Interdisciplinary Group on Bacterial Diseases] *Gac.Med.Mex.* 133 Suppl 1:69-70. 69-70.
- Rosas,I. Salinas,E. Yela,A. Calva,E. Eslava,C. Cravioto,A. 1997. *Escherichia coli* in settled-dust and air samples collected in residential environments in Mexico City *Appl Environ.Microbiol.* 63 4093-4095.

Patentes

[E. Calva M.](#) G. M. Ruíz-Palacios A. Verdugo R Y. López-Vidal 1995 Process to obtaining an antigenic reagent useful for the indirect U.S.A. determination of Salmonella typhi..*UNAM* Estados Unidos.

[E. Calva M.](#) G. M. Ruíz-Palacios A. Verdugo R Y. López-Vidal 1993 Procedimiento para obtener un reactivo antigénico útil para determinar indirectamente Salmonella typhi..*UNAM* México.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo del Dr. Edmundo Calva



LAS PORINAS OMPS1 Y OMPS2 DE *Salmonella typhi* Durante el año 2001, encontramos que los reguladores LeuO, HN-S y OmpR, intervienen en la regulación de la porina OmpS2 en *Salmonella typhi*. Asimismo, observamos que HN-S regula negativamente al gen para la porina OmpS1, el cual se osmorregula en ausencia de represión por el regulador transcripcional OmpR, siendo la forma fosforilada la de mayor afinidad por la región reguladora. En cuanto al papel de las porinas en la interacción de *S. typhi* con células epiteliales, encontramos que mutaciones en los genes *ompS1* y *ompS2* dan como resultado un incremento en la invasividad, sin que haya un

aumento en la tasa de multiplicación intracelular o en la adherencia. Durante 2002, determinamos que OmpR-P es la forma que activa la expresión de *ompS2* y que LeuO se une a la región reguladora, corriente arriba del sitio de pegado de OmpR, para activar la expresión. Esto constituye un modelo novedoso de regulación genética en bacterias. Para *ompS1*, encontramos que también StpA interviene como regulador negativo; StpA, al igual que H-NS, es una proteína del nucleoide, las cuales no sólo determinan la estructura del cromosoma sino que además actúan como reguladores. Determinamos, asimismo, la región sobre la que actúa H-NS. En cuanto al papel fisiológico de OmpS1 y OmpS2, interesantemente, observamos que tanto las mutantes en *ompS1* como en *ompS2* están atenuadas en el modelo del ratón, lo que indica un papel relevante en la patogénesis.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (37738-N); CONACyT-NSF (E120-0459/2000); DGAPA/UNAM (IN229001).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Bioquímica de Bacterias

Dr. Edmundo Calva	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Ricardo Oropeza	Investigador

M.C. Marcos Fernandez	Técnico Académico
Mario Alberto Flores	Estudiante
Maria del Rosario Gonzaga	Estudiante
Maria_del_Carmen Guadarrama	Estudiante
Olivia Rodriguez	Estudiante
Beatriz Sesma	Estudiante
Lic. Amapola Blanco	Administrativo
Rosalva Gonzalez	Administrativo
Patricia Jarillo	Administrativo
Elvira Villa	Administrativo

Ricardo Oropeza Navarro



● Investigador

Grupo del Dr. Edmundo Calva

Publicaciones recientes

- Mattison,K. Oropeza,R. Byers,N. Kenney,L.J. 2002. [A phosphorylation site mutant of OmpR reveals different binding conformations at ompF and ompC](#) *J.Mol.Biol.* 315 497-511.
- Mattison,K. Oropeza,R. Kenney,L.J. 2002. [The Linker Region Plays an Important Role in the Interdomain Communication of the Response Regulator OmpR](#) *J.Biol.Chem.* 277 32714-32721.
- Tran,V.K. Oropeza,R. Kenney,L.J. 2000. [A single amino acid substitution in the C terminus of OmpR alters DNA recognition and phosphorylation](#) *J.Mol.Biol.* 299 1257-1270.
- Oropeza,R. Sampieri,C.L. Puente,J.L. Calva,E. 1999. [Negative and positive regulation of the non-osmoregulated ompS1 porin gene in Salmonella typhi: a novel regulatory mechanism that involves OmpR](#) *Mol.Microbiol.* 32 243-252.

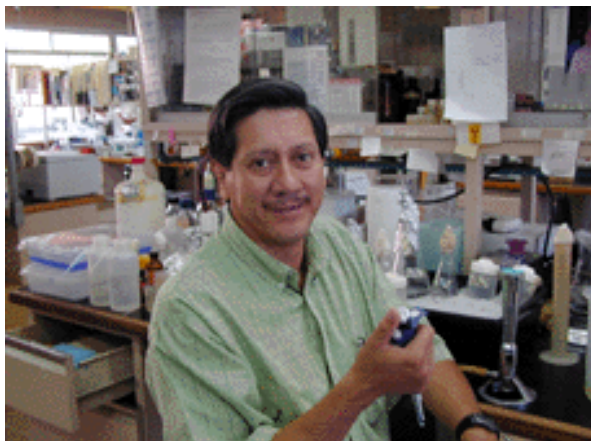


Clara Luz Sampieri Ramirez

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Oropeza,R. Sampieri,C.L. Puente,J.L. Calva,E. 1999. Negative and positive regulation of the non-osmoregulated ompS1 porin gene in *Salmonella typhi*: a novel regulatory mechanism that involves OmpR
Mol.Microbiol. 32 243-252.



M.C. Marcos Fernandez Mora

● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Edmundo Calva](#)

Publicaciones recientes

[Calva,E. Ordonez,L.G. Fernandez-Mora,M. Santana,F.J. Bobadilla,M. Puente,J.L. 1997. Distinctive IS200 insertion between gyrA and rcsC genes in Salmonella typhi J.Clin.Microbiol. 35 3048-3053.](#)



MC. Leandro Gabriel Ordóñez Acevedo

● Técnico Académico

[Grupo de la Dra. Gloria Soberon](#)

Publicaciones recientes

Campos-García, J. Ordóñez, G. Soberon-Chavez, G. 2000. The *Pseudomonas aeruginosa* hscA gene encodes Hsc66, a DnaK homologue *Microbiology* 146 1429-1435.

Calva, E. Ordóñez, L.G. Fernández-Mora, M. Santana, F.J. Bobadilla, M. Puente, J.L. 1997. Distinctive IS200 insertion between gyrA and rcsC genes in *Salmonella typhi* *J.Clin.Microbiol.* 35 3048-3053.

Grupo de la Dra. Gloria Soberon



GENÉTICA MOLECULAR DE LA PRODUCCIÓN DE ALGINATO EN *Azotobacter vinelandii* El alginato es un polisacárido lineal con múltiples aplicaciones biotecnológicas. Actualmente el alginato usado industrialmente se extrae de algas marinas, pero existe un mercado potencial para el alginato producido por bacterias, especialmente por el que produce *Azotobacter vinelandii*. En el laboratorio a mi cargo estudiamos, en colaboración con la Dra. Guadalupe Espín, los genes que codifican para las enzimas involucradas en la biosíntesis de alginato, así como aquéllos que codifican para las proteínas regulatorias involucradas en la expresión de los genes estructurales. Específicamente trabajamos en la caracterización del gene *algC* de

Azotobacter vinelandii que cataliza el segundo paso en la biosíntesis del alginato y que es el único de los genes biosintéticos que no se encuentra ligado genéticamente a los otros genes biosintéticos y que no había sido descrito a la fecha.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (31698-N), (135588-N).

Líneas de Investigación:

Microbiología Industrial

Dra. Gloria Soberon	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Katy Juarez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Biol. Rebeca Najera	Técnico Académico
MC. Leandro Gabriel Ordonez	Técnico Académico

Biol. Rosalba Sanchez-Alcala	Técnico Académico
Eduardo Juarez	Administrativo

Dra. Gloria Soberon Chavez



● Jefe de Grupo

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel II del SNI

Grupo de la Dra. Gloria Soberon

Departamento de [Microbiología Molecular](#)

-
- Licenciatura: Investigacion Biomedica Basica, Instituto de Investigaciones Biomedicas-UNAM (1980)
 - Maestría: en Investigacion Biomedica Basica, CIFI-UNAM (1983)
 - Doctorado: en Investigacion Biomedica Basica, CIFI-UNAM (1986)
 - Medalla "Gabino Barreda"-UNAM por el mejor promedio de la generacion de Maestría (1985)
 - Medalla "Gabino Barreda"-UNAM por el mejor promedio de la generacion Doctorado (1988)
 - Premio Weizmann por la mejor tesis Doctoral en Ciencias Naturales (1987)
 - Beca de la Comunidad Europea para realizar estancia posdoctoral (1993)
 - Estacion Experimental del zaidín, Granada, Espana (1992-1993)
-

Publicaciones recientes

Medina,G. Juarez,K. Soberon-Chavez,G. 2003. The *Pseudomonas aeruginosa* rhlAB Operon Is Not Expressed during the Logarithmic Phase of Growth Even in the Presence of Its Activator RhlR and the Autoinducer N-Butyryl-Homoserine Lactone *J Bacteriol.* 185 377-380.

Trevino-Quintanilla,L.G. Galan-Wong,L.J. Rodriguez-Uribe,B. Soberon-Chavez,G. 2002. Cloning and characterization of a FAD-monooxygenase gene (*cadA*) involved in degradation of chloranilic acid (2,5-

dichloro-3,6-dihydroxybenzo-1,4-quinone) in *Pseudomonas putida* TQ07 *Appl.Microbiol.Biotechnol.* 59 545-550.

Almendariz,F.J. Meraz,M. Soberon,G. Monroy,O. 2001. Degradation of lineal alkylbenzene sulphonate (LAS) in an acidogenic reactor bioaugmented with a *Pseudomonas aeruginosa* (M113) strain *Water Sci.Technol* 44 183-188.

Rahim,R. Ochsner,U.A. Olvera,C. Graninger,M. Messner,P. Lam,J.S. Soberon-Chavez,G. 2001. Cloning and functional characterization of the *Pseudomonas aeruginosa* rhlC gene that encodes rhamnopolysyltransferase 2, an enzyme responsible for di-rhamnolipid biosynthesis *Mol.Microbiol.* 40 708-718.

Martinez,A. Soberon-Chavez,G. 2001. Characterization of the lipA gene encoding the major lipase from *Pseudomonas aeruginosa* strain IGB83 *Appl Microbiol Biotechnol* 56 731-735.

Campos-Garcia,J. Ordonez,G. Soberon-Chavez,G. 2000. The *Pseudomonas aeruginosa* hscA gene encodes Hsc66, a DnaK homologue *Microbiology* 146 1429-1435.

Nunez,C. Leon,R. Guzman,J. Espin,G. Soberon-Chavez,G. 2000. Role of *Azotobacter vinelandii* mucA and mucC gene products in alginate production *J.Bacteriol.* 182 6550-6556.

Nunez,C. Moreno,S. Cardenas,L. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 2000. Inactivation of the ampDE operon increases transcription of algD and affects morphology and encystment of *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 182 4829-4835.

Campos-Garcia,J. Najera,R. Camarena,L. Soberon-Chavez,G. 2000. The *pseudomonas aeruginosa* motR gene involved in regulation of bacterial motility *FEMS Microbiol.Lett.* 184 57-62.

Campos-Garcia,J. Soberon-Chavez,G. 2000. Degradation of the methyl substituted alkene, citronellol, by *Pseudomonas aeruginosa*, wild type and mutant strains *Abstract Biotechnology Letters* 22 235-237.

Maier,R.M. Soberon-Chavez,G. 2000. *Pseudomonas aeruginosa* rhamnolipids: biosynthesis and potential applications *Appl Microbiol.Biotechnol.* 54 625-633.

Nunez,C. Moreno,S. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1999. The *Azotobacter vinelandii* response regulator AlgR is essential for cyst formation *J.Bacteriol.* 181 141-148.

Olvera,C. Goldberg,J.B. Sanchez,R. Soberon-Chavez,G. 1999. The *Pseudomonas aeruginosa* algC gene product participates in rhamnolipid biosynthesis *FEMS Microbiol.Lett.* 179 85-90.

Campos-Garcia,J. Esteve,A. Vazquez-Duhalt,R. Ramos,J.L. Soberon-Chavez,G. 1999. The branched-chain

dodecylbenzene sulfonate degradation pathway of *Pseudomonas aeruginosa* W51D involves a novel route for degradation of the surfactant lateral alkyl chain *Appl Environ.Microbiol.* 65 3730-3734.

Campos-Garcia,J. Caro,A.D. Najera,R. Miller-Maier,R.M. Al-Tahhan,R.A. Soberon-Chavez,G. 1998. The *Pseudomonas aeruginosa* rhlG gene encodes an NADPH-dependent beta-ketoacyl reductase which is specifically involved in rhamnolipid synthesis *J.Bacteriol.* 180 4442-4451.

Moreno,S. Najera,R. Guzman,J. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1998. Role of alternative sigma factor algU in encystment of *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 180 2766-2769.

Martinez,S. Martinez-Salazar,J. Camas,A. Sanchez,R. Soberon-Chavez,G. 1997. Evaluation of the role of recA protein in plant virulence with recA mutants of *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* *Mol.Plant Microbe Interact.* 10 911-916.

Mejia-Ruiz,H. Guzman,J. Moreno,S. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1997. The *Azotobacter vinelandii* alg8 and alg44 genes are essential for alginate synthesis and can be transcribed from an algD-independent promoter *Gene* 199 271-277.

Wild,M. Caro,A.D. Hernandez,A.L. Miller,R.M. Soberon-Chavez,G. 1997. Selection and partial characterization of a *Pseudomonas aeruginosa* mono-rhamnolipid deficient mutant *FEMS Microbiol.Lett.* 153 279-285.

Mejia-Ruiz,H. Moreno,S. Guzman,J. Najera,R. Leon,R. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1997. Isolation and characterization of an *Azotobacter vinelandii* algK mutant *FEMS Microbiol.Lett.* 156 101-106.

Patentes

G. Soberón Ch. " 1995 Process to obtain extracellular recombinant products using *Xanthomonas campestris* pv *campestris* as host..UNAM Estados Unidos.



Gerardo Enrique Medina Basulto

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Medina,G. Juarez,K. Soberon-Chavez,G. 2003. The *Pseudomonas aeruginosa* rhlAB Operon Is Not Expressed during the Logarithmic Phase of Growth Even in the Presence of Its Activator RhlR and the Autoinducer N-Butyryl-Homoserine Lactone *J Bacteriol.* 185 377-380.

Dra. Katy Juarez Lopez



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel Candidato del SNI

[Grupo de la Dra. Gloria Soberon](#)

-
- Licenciatura: Biología, Fac. de Ciencias-UNAM (1990)
 - Maestría: en Biotecnología, IBt-UNAM (1995)
 - Doctorado: en Biotecnología, IBt-UNAM (2000)
 - Mencion honorífica en estudios de Maestría (1995)
-

Publicaciones recientes

Medina,G. Juarez,K. Soberon-Chavez,G. 2003. The *Pseudomonas aeruginosa* rhlAB Operon Is Not Expressed during the Logarithmic Phase of Growth Even in the Presence of Its Activator RhlR and the Autoinducer N-Butyryl-Homoserine Lactone *J Bacteriol.* 185 377-380.

Juarez,K. Flores,H. Davila,S. Olvera,L. Gonzalez,V. Morett,E. 2000. Reciprocal domain evolution within a transactivator in a restricted sequence space *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 3314-3318.



Dr. Humberto Flores Soto

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

[Grupo del Dr. Juan Enrique Morett](#)

-
- Licenciatura: Biologo, Fac. de Ciencias-UNAM (1989)
 - Maestría: en Biotecnología, IBt-UNAM (1993)
 - Doctorado: en Biotecnología, IBt-UNAM (1995)
 - Mención honorífica Maestría (1994)
 - Medalla "Gabino Barreda" (1997)
-

Publicaciones recientes

Flores,H. Ellington,A.D. 2002. [Increasing the thermal stability of an oligomeric protein, beta-glucuronidase](#) *J Mol.Biol* 315 325-337.

Juarez,K. Flores,H. Davila,S. Olvera,L. Gonzalez,V. Morett,E. 2000. [Reciprocal domain evolution within a transactivator in a restricted sequence space](#) *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 3314-3318.

Muir,R.S. Flores,H. Zinder,N.D. Model,P. Soberon,X. Heitman,J. 1997. [Temperature-sensitive mutants of the EcoRI endonuclease](#) *J.Mol.Biol.* 274 722-737.

Flores,H. Soberon,X. Sanchez,J. Bravo,A. 1997. [Isolated domain II and III from the Bacillus thuringiensis Cry1Ab delta-endotoxin binds to lepidopteran midgut membranes](#) *FEBS Lett.* 414 313-318.

Grupo del Dr. Juan Enrique Morett



EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD CATALÍTICA: UN ENFOQUE EXPERIMENTAL Y BIOINFORMÁTICO

El tema central de investigación de nuestro grupo comprende el estudio de los mecanismos evolutivos que operan en las proteínas. Adicionalmente, continuamos con nuestra línea anterior sobre el mecanismo molecular de activación de la expresión de los genes transcritos por la RNA polimerasa con el factor sigma 54 (Es54). Nuestras herramientas y estrategias de trabajo han combinado el trabajo experimental con los estudios bioinformáticos, principalmente en análisis de secuencias, la genómica comparativa y la filogenia molecular. Nuestro modelo de estudio son las vías de síntesis de las vitaminas en los organismos cuyos genomas han sido completamente secuenciados. Este modelo nos permite el estudio de múltiples casos de convergencia funcional (gene displacement). A continuación describimos brevemente los avances de algunos de nuestros proyectos:

Mecanismo de activación de la transcripción por Es54 . El inicio de la transcripción es un complejo mecanismo en el que participan un gran número de proteínas, que involucra diferentes pasos. El objetivo central de este proyecto es entender el mecanismo molecular de la activación de los genes transcritos por la

RNA polimerasa asociada al factor sigma-54 (Es54). Esta forma de la RNA polimerasa presenta varias características que la distinguen del resto de las polimerasas bacterianas. Es54 tiene la capacidad de reconocer un tipo único de promotores con secuencias conservadas a -24 y -12 nucleótidos del inicio de la transcripción, a diferencia del resto de los promotores conformados por secuencias a -35 y -10 nucleótidos, y formar un complejo cerrado estable. Este complejo se isomeriza a un complejo abierto, activo, exclusivamente en presencia de proteínas regulatorias de la familia de las Enhancer-Binding Proteins. Estas proteínas son los únicos reguladores bacterianos conocidos cuyos sitios de reconocimiento se localizan a cientos de nucleótidos del promotor, por lo que son funcionalmente similares a los "enhancers" de los genes eucariotes. Al activar la transcripción las EBP se unen a estos sitios y contactan simultáneamente a Es54. Como resultado el DNA intermedio se dobla formando un asa. Otra particularidad de la activación por Es54 es el requerimiento de energía, la cual se obtiene de la hidrólisis de ATP, catalizada por las EBP. Hasta el momento no se conocen con detalle los sitios de interacción entre las EBP y Es4. Las EBP están formadas generalmente por tres dominios estructurales y funcionales distintos: Un dominio NH2 terminal con funciones regulatorias; el dominio central, de 240 amino ácidos, que es el único dominio conservado en todos los miembros de esta familia; y un dominio COOH terminal con la función de reconocimiento e interacción con el DNA. El dominio central tiene todos los determinantes para la activación de la transcripción. Por medio de comparación de secuencias hemos detectado siete regiones altamente conservadas involucradas en diferentes funciones que llevan a la activación. Una de estas regiones, denominada C3, está muy probablemente involucrada en el reconocimiento e interacción productiva con Es54. Mutantes en esta región afectan específicamente la activación, sin tener consecuencias en las otras funciones. Por otra parte, el factor sigma 54 está formado por tres regiones: la región I ha sido propuesta como el sitio de respuesta al activador, en virtud de los fenotipos de activación alterada de mutantes en esta región. La región II es poco conservada y de tamaño variable. La región III está involucrada en el reconocimiento del promotor y de la interacción con el "core" de la RNA polimerasa. Por lo anterior hemos propuesto que la región C3 es importante para la interacción entre de las EBP y la región I de sigma 54. Para probar esta hipótesis decidimos abordar un enfoque genético basado en la generación de mutantes alteradas específicamente en la función de activación de NifA y buscar supresoras en sigma 54. Esta estrategia se basa en el hecho de que en un complejo macromolecular una función reducida, causada por una mutación en un miembro, puede ser compensada por una modificación en un segundo miembro.

Esta compensación puede ser alelo específica, si se restauran contactos críticos requeridos para el ensamble del complejo, revelando una íntima interacción proteína-proteína. Alternativamente, supresoras no alelo-específicas pueden compensar indirectamente el defecto al aumentar la eficiencia o la estabilidad del complejo. Contamos con una colección de mutantes en la región C3 de NifA, el regulador central de los genes que participan en la fijación de nitrógeno. De esta colección seleccionamos dos mutantes con cambios discretos y mutagenizamos sigma-54 buscando variantes que restauraran la activación. Hemos aislado dos tipos de mutantes: Las primeras resultan de una sobreexpresión de sigma-54 al alterar un promotor. La segunda resultó ser alelo-específica, esto es que sólo restauró la actividad de un tipo de mutantes de la región C3. Interesantemente, el fenotipo de esta mutante resulta del cambio simultáneo de dos amino ácidos en la región I; Q20L y H53N. Mediante mutagénesis sitio dirigida generamos bancos con todas las posibles combinaciones de amino ácidos en las posiciones relevantes. Su análisis transcripcional nos mostró que el cambio de Q20L es indispensable para el fenotipo de supresión, pues de 10 variantes seleccionadas por su capacidad de suprimir, nueve mostraron dicho cambio, mientras que la otra fue un cambio al amino ácido valina. La posición 53 resultó más laxa; varios amino ácidos permiten la supresión. Interesantemente, sólo al introducir prolina en la posición 20 se abate la actividad de sigma 54 con NifA silvestre. Recientemente, hemos encontrado que la introducción de una leucina en la posición 20 también suprime el fenotipo de la mutante en NifA. En colaboración con el Dr. Martin Buck del Imperial College, Londres, hemos analizado el efecto in vitro de las mutantes en la región C3, así como de las supresoras de estas mutantes en sigma 54. Interesantemente, se detectó interacción física entre estas proteínas al utilizar ADPAIF4, un análogo del estado de transición de la hidrólisis del ATP. Las mutantes en la región C3 están alteradas en su capacidad de formar un complejo en presencia de este análogo. En conclusión, hemos demostrado genética y bioquímicamente que la interacción entre las EBP y Es54 ocurre entre las regiones C3 y I respectivamente.

Análisis de las vías de biosíntesis de tiamina en los genomas secuenciados .

¿Como se generan nuevas actividades enzimáticas?, ¿Una misma actividad enzimática puede llevarse a cabo en estructuras protéicas diferentes?, ¿Existe alguna preferencia estructural para ciertas actividades enzimáticas?, ¿Es posible generar nuevas actividades con métodos de mutagénesis y selección en el laboratorio? Estas son algunas de las preguntas centrales en evolución molecular de proteínas. El estudio de los genomas totalmente secuenciados nos da la

oportunidad de analizar el metabolismo de un organismo en su conjunto. La experiencia acumulada en estos pocos años de la ciencia genómica sugiere que en algunos organismos operan vías metabólicas con productos codificados por genes no homólogos a los previamente reportados en nuestros organismos modelo. Esto significa que en varios organismos no se han encontrado todos los genes necesarios para las funciones que poseen. Estos resultados nos indican que algunas actividades enzimáticas se llevan a cabo con proteínas de orígenes evolutivos diversos y en muchos casos los genes que las codifican aún no han sido identificados. Nosotros hemos propuesto que las vías de síntesis de compuestos que se requieren en concentraciones muy bajas en las células, como las vitaminas, pueden ser blancos de eventos de desplazamiento de genes. Esto es que una mutación que afecte la actividad de alguna enzima involucrada en la biosíntesis de alguna vitamina, podría ser suprimida por otra mutación que modifique a otra enzima distinta y la haga capaz de llevar a cabo la actividad perdida. Es altamente probable que, en caso de ocurrir dichas mutaciones, éstas resultarían, en el mejor de los casos, en actividades extremadamente bajas. Sin embargo, si la enzima en cuestión se expresa abundantemente, es probable que se obtengan los niveles requeridos de la vitamina. Un posterior proceso evolutivo de optimización resultaría en una enzima más eficiente. Hemos estudiado la presencia de los distintos genes para la síntesis de tiamina *thi*, en los genomas de los microorganismos totalmente secuenciados. Sorprendentemente, prácticamente a todos ellos les falta de una a más de la mitad de los genes reportados en *E. coli*, a pesar de que varios de ellos no requieren ser suplementados con tiamina. Esto nos indica que estos organismos muy probablemente tienen las actividades enzimáticas en proteínas no homólogas a las reportadas para *E. coli*. Por medio de búsqueda de genes comunes en operones *thi*, a la coocurrencia y anticorrelación de presencia de genes y de regiones regulatorias cajas *thi*, hemos identificado varios probables genes *thi* nuevos. Para el caso de *thiE*, que no está presente en algunas arqueobacterias ni en *Thermotoga maritima*, hemos identificado un gene que sólo tiene homólogos en estas bacterias y que está presente en operones con otros genes *thi*. Hemos clonado dicho gene de *T. maritima*, que denominamos *thiN*, y demostrado que complementa la auxotrofia por tiamina de una cepa *thiE* de *E. coli*. Este gene no presenta ninguna similitud con los genes *thiE* reportados. Asimismo, en colaboración con Gloria Saab y Xavier Soberón, hemos purificado su producto y demostrado actividad de tiamino sintasa. Estos resultados nos indican que en efecto, en las vías de síntesis de tiamina han ocurrido múltiples eventos de desplazamiento de genes y que enzimas no relacionadas llevan a cabo la misma actividad catalítica. Nuestros

análisis de la probable estructura del gene *thiE* de *T. maritima* sugiere que no tiene relación estructural con los genes *thiE* reportados. Para determinar si este nuevo gene *thiE* en efecto tiene una estructura distinta hemos iniciado un proyecto, en colaboración con Eduardo Horjales, para la determinación de su estructura. Adicionalmente, nuestros análisis bioinformáticos de anticorrelación nos han permitido identificar seis probables genes análogos adicionales a genes *thi*. Para confirmar si las predicciones son correctas, deletamos el gene *thiC* de *E. coli* y clonamos los genes *tenA* tanto de *B. subtilis* como de *S. cerevisiae*. Estos genes fueron capaces de complementar la auxotrofia por tiamina específicamente de la cepa deletada de *thiC*. Por otra parte, construimos una cepa deletada del gene *thiH* y clonamos los genes que anticorrelacionan: *thiO* y *thi4*. Estos genes habían sido previamente identificados como relevantes en la síntesis de tiamina pero no se les había podido asignar una función precisa. Nuestro análisis de anticorrelación nos identificó a estos genes como candidatos a genes análogos a *thiH*, lo que originaría una actividad con tres orígenes distintos. Los experimentos de complementación confirmaron las observaciones bioinformáticas, ya que ambos genes lograron complementar la auxotrofia específicamente de la cepa deletada del gene *thiH*. En conclusión, la anticorrelación de la presencia de genes en los genomas resultó ser una herramienta muy poderosa en la identificación de función.

Evolución dirigida para generar cambios de especificidad y migración

catalítica de enzimas Los resultados anteriores nos indican que la actividad de tiamina sintasa se ha reinventado al menos dos veces en la naturaleza.

¿Podríamos evolucionar artificialmente a una proteína con una actividad distinta a la actividad de tiamina sintasa?. Hasta ahora algunos grupos de investigación han logrado obtener variantes de una misma actividad enzimática, como la ampliación de la especificidad de algunas enzimas o la modificación de la estabilidad. En nuestra opinión, una limitante muy importante en el éxito de la migración catalítica ha sido el no contar con sistemas que nos permitan seleccionar actividades vestigiales eficientemente. Además, la generación y el número de variantes reales estudiadas ha sido limitado. Consideramos que la selección de la actividad de tiamina sintasa podría ser un método que nos permitiera obtener variantes con parámetros cinéticos muy limitados. Es de suponer que si se logra modificar las propiedades catalíticas de una enzima, éstas serán muy probablemente de muy baja eficiencia. Con los sistemas convencionales de selección (resistencia a antibióticos, producción de algún amino ácido) estas variantes no tienen posibilidad de ser seleccionadas ya que se les demanda una actividad muy

robusta desde el inicio. Además, un problema recurrente ha sido la aparición de falsos positivos, sobre todo con resistencia a antibióticos. Estos problemas no se presentan con la selección de la complementación de la actividad de tiamino sintasa. Hemos construido una cepa de *E. coli* con una delección precisa del gene *thiE*. Esta cepa fue complementada con el gene nativo *thiE* sin importar la presencia de promotor, lo cual indica que la expresión a bajos niveles es suficiente para restaurar el crecimiento. Posteriormente, generamos una colección de variantes de la enzima triosa fosfato isomerasa (TIM monomérica) con modificaciones en una región discreta involucrada en la unión al sustrato. Seleccionamos una variante que complementa el crecimiento en medio mínimo después de varios días, lo que sugiere que su actividad, como esperábamos, es muy baja. sometimos a esta variante a un proceso de evolución dirigida por más de cinco generaciones para incrementar la actividad y contamos con un gran número de variantes que incrementan ligeramente la velocidad de crecimiento en medio mínimo. Hemos purificado algunas de estas variantes y demostrado que tienen actividad muy limitada, pero específica, de tiamino sintasa. En conclusión, hemos logrado obtener variantes de TIM que ahora presentan actividad de tiamino sintasa. Una migración catalítica semejante no se ha logrado anteriormente. Por otra parte, generamos una cepa de *E. coli* deletada del gene *bioF* con el objetivo de conseguir migración catalítica de *hemA*, un gene parálogo involucrado en la síntesis del grupo hemo. Estas proteínas tienen 30% de identidad en su secuencia de aminoácidos y un mecanismo catalítico muy parecido. Ambas utilizan fosfato de piridoxal como cofactor y sus sustratos son un aminoácido y un ácido carboxílico acoplado con coenzima A. Clonamos el gene *hemA* de *B. japonicum* y lo sometimos a varias rondas de mutagénesis y selección en la cepa *bioF*. Contamos con variantes de *hemA* que a diferencia del gene silvestre, complementa la auxotrofia por biotina de dicha cepa. Para comprobar que el fenotipo se debe realmente a una nueva actividad de la enzima codificada por las variantes de *hemA* montamos el método y determinamos la actividad de BioF de la variante de la última ronda de evolución dirigida. Esta clona presentó aproximadamente 10% de la actividad de la proteína BioF silvestre. Este resultado nos indica que fuimos capaces de migrar la actividad entre genes parálogos con relativa facilidad y que es posible después de unas cuantas rondas de mutagénesis y selección llegar a actividades considerables. Finalmente, utilizamos a un gene no relacionado a *bioF*, ni en secuencia ni en estructura, y lo sometimos a evolución dirigida. Este gene es la carboxiesterasa de *P. aeuruginosa*. Interesantemente, contamos con un derivado de dicho gene que es capaz de complementar la auxotrofia por biotina. Esta mutante presenta seis cambios de aminoácidos, además de un codón de

terminación que ocasiona la pérdida de la última helice de la proteína, en la vecindad del sitio activo. Estamos purificando esta variante con el fin de determinar su actividad enzimática.

Fuentes de financiamiento: DGAPA/UNAM (IN293344), CONACyT (37023-N).

Líneas de Investigación:

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Dr. Juan Enrique Morett	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Humberto Flores	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Ricardo Alfredo Grande	Investigador
Dr. Emmanuel Rajan Koil	Postdoctoral
Leticia Olvera	Técnico Académico
Lic. Maricela Olvera	Técnico Académico
Gabriel Contreras	Estudiante
Angel Ernesto Dago	Estudiante
Nguyen Esmeralda Lopez	Estudiante
Alfredo Mendoza	Estudiante
Yagul Pedraza	Estudiante
Omar Toribio	Estudiante
Christian Torres	Estudiante
Juana Ferrer	Administrativo



Dr. Juan Enrique Morett Sanchez

● Jefe de **Grupo**

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel II del SNI

Departamento de **Ingeniería Celular y
Biotatálisis**

-
- Licenciatura: Investigación Biomedica Basica, UNAM (1984)
 - Maestría: en Investigación Biomedica Basica, UNAM (1986)
 - Doctorado: en Bioquímica, Universidad de Sussex, Laboratorio de Fijacion de Nitrogeno, Institute of Plant Science Research, Agriculture and Food Research Council, Brighton, Gran Bretana (1990)
 - Mención honorífica en examen de Licenciatura (1985)
 - Estancia de Investigación: Mikrobiologisches Institut, Eidgenossische Technische Hochschule, ETH, zurich, Suiza (I-90 a III-91)
 - Estancia de Investigación: European Molecular Biology Laboratory, Biocomputing Unit. In Peer Bork's Group. Supported by the Alexander von Humboldt Stiftung (1998-1999)
-

Estudiantes

[Gabriel Contreras](#)

[Omar Toribio](#)

[Angel Ernesto Dago](#) "ESTUDIO GENETICO DE LA INTERACCION ENTRE EL ACTIVADOR NifA Y SIGMA-54"

Nguyen Esmeralda Lopez

Alfredo Mendoza

Yagul Pedraza

Christian Torres "AMPLIACION DE LA ESPECIFICIDAD EN LA ENZIMA ACIDO 7,8-DIAMINOPELARGONICO SINTASADE E.COLI PARA DETERMINAR LA POSIBLE EXISTENCIA DE INTERMEDIARIOS NO ESPECIFICOS"

Publicaciones recientes

Chaney,M. Grande,R. Wigneshweraraj,S.R. Cannon,W. Casaz,P. Gallegos,M.T. Schumacher,J. Jones,S. Elderkin,S. Dago,A.E. Morett,E. Buck,M. 2001. Binding of transcriptional activators to sigma 54 in the presence of the transition state analog ADP-aluminum fluoride: insights into activator mechanochemical action *Genes Dev* 15 2282-2294.

Juarez,K. Flores,H. Davila,S. Olvera,L. Gonzalez,V. Morett,E. 2000. Reciprocal domain evolution within a transactivator in a restricted sequence space *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 3314-3318.

Morett,E. Bork,P. 1999. A novel transactivation domain in parkin *Trends Biochem.Sci.* 24 229-231.

Barrios,H. Valderrama,B. Morett,E. 1999. Compilation and analysis of sigma(54)-dependent promoter sequences *Nucleic Acids Res.* 27 4305-4313.

Grande,R.A. Valderrama,B. Morett,E. 1999. Suppression analysis of positive control mutants of NifA reveals two overlapping promoters for *Klebsiella pneumoniae* rpoN *J.Mol.Biol.* 294 291-298.

Barrios,H. Grande,R. Olvera,L. Morett,E. 1998. In vivo genomic footprinting analysis reveals that the complex *Bradyrhizobium japonicum* fixRnifA promoter region is differently occupied by two distinct RNA polymerase holoenzymes *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 95 1014-1019.

Gonzalez,V. Olvera,L. Soberon,X. Morett,E. 1998. In vivo studies on the positive control function of NifA: a conserved hydrophobic amino acid patch at the central domain involved in transcriptional activation *Mol.Microbiol.* 28 55-67.

Morett,E. Bork,P. 1998. Evolution of new protein function: recombinational enhancer Fis originated by horizontal gene transfer from the transcriptional regulator NtrC *FEBS Lett.* 433 108-112.

Osuna,J. Soberon,X. Morett,E. 1997. A proposed architecture for the central domain of the bacterial enhancer-binding proteins based on secondary structure prediction and fold recognition *Protein Sci.* 6 543-555.

Del Rio,G. Morett,E. Soberon,X. 1997. Did cyclodextrin glycosyltransferases evolve from alpha-amylases? *FEBS Lett.* 416 221-224.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Gabriel Contreras Ferrat

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Juan Enrique Morett](#)



Omar Toribio Ojeda

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Juan Enrique Morett](#)

Angel Ernesto Dago Rodriguez



● Estudiante de Maestría en Ciencias
Bioquímicas

Tesis : ESTUDIO GENETICO DE LA
INTERACCION ENTRE EL ACTIVADOR
NifA Y SIGMA-54

Tutor : [Dr. Juan Enrique Morett](#)

Publicaciones recientes

Chaney,M. [Grande,R.](#) Wigneshweraraj,S.R. Cannon,W. Casaz,P. Gallegos,M.T. Schumacher,J. Jones,S. Elderkin,S. [Dago,A.E.](#) [Morett,E.](#) Buck,M. 2001. [Binding of transcriptional activators to sigma 54 in the presence of the transition state analog ADP-aluminum fluoride: insights into activator mechanochemical action](#) *Genes Dev* 15 2282-2294.



Dr. Ricardo Alfredo Grande Cano

● Investigador

● Nivel del SNI

[Grupo del Dr. Juan Enrique Morett](#)

-
- Licenciatura: Biología, Fac. de Ciencias-UNAM (1996)
 - Maestría: en Biotecnología, IBt-UNAM (1995-1997) Ingreso directo al Doctorado sin titulación
-

Premio Weizmann Kahn a la mejor tesis de doctorado en el área de Ciencias Naturales (2001)

Publicaciones recientes

Chaney, M. [Grande, R.](#) Wigneshweraraj, S.R. Cannon, W. Casaz, P. Gallegos, M.T. Schumacher, J. Jones, S. Elderkin, S. [Dago, A.E.](#) [Morett, E.](#) Buck, M. 2001. [Binding of transcriptional activators to sigma 54 in the presence of the transition state analog ADP-aluminum fluoride: insights into activator mechanochemical action](#) *Genes Dev* 15 2282-2294.

[Grande, R.A.](#) [Valderrama, B.](#) [Morett, E.](#) 1999. [Suppression analysis of positive control mutants of NifA reveals two overlapping promoters for Klebsiella pneumoniae rpoN](#) *J.Mol.Biol.* 294 291-298.

[Barrios, H.](#) [Grande, R.](#) [Olvera, L.](#) [Morett, E.](#) 1998. [In vivo genomic footprinting analysis reveals that the complex Bradyrhizobium japonicum fixRnifA promoter region is differently occupied by two distinct RNA polymerase holoenzymes](#) *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 95 1014-1019.

Dra. Maria Brenda Valderrama Blanco



● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel I del SNI

[Grupo del Dr. Rafael Vazquez](#)

-
- Licenciatura: Investigacion Biomedica Basica, UNAM (1986)
 - Maestría: en Investigacion Biomedica Basica, UNAM (1993)
 - Doctorado: en Investigacion Biomedica Basica, UNAM (1995)
 - Diploma de aprovechamiento en estudios de Licenciatura, UNAM (1986)
 - Mencion honorífica en examen de Maestría (1993)
 - Mencion honorífica en examen de Doctorado (1996)
-

Estudiantes

[Nuria Jimenez](#)

Publicaciones recientes

[Vazquez-Duhalt,R. Torres,E. Valderrama,B. Le Borgne,S. 2002. Will biochemical catalysis impact the petroleum refining industry? *Energy & Fuels* 16 1239-1250.](#)

[Valderrama,B. Ayala,M. Vazquez-Duhalt,R. 2002. Suicide inactivation of peroxidases and the challenge of engineering more robust enzymes *Chem Biol* 9 555-565.](#)

[Garcia-Arellano,H. Valderrama,B. Saab-Rincon,G. Vazquez-Duhalt,R. 2002. High temperature biocatalysis](#)

by chemically modified cytochrome C *Bioconjug.Chem* 13 1336-1344.

Castillo,A. Taboada,H. Mendoza,A. Valderrama,B. Encarnacion,S. Mora,J. 2000. Role of GOGAT in carbon and nitrogen partitioning in *Rhizobium etli* *Microbiology-Uk* 146 1627-1637.

Barrios,H. Valderrama,B. Morett,E. 1999. Compilation and analysis of sigma(54)-dependent promoter sequences *Nucleic Acids Res.* 27 4305-4313.

Ramirez,M. Valderrama,B. Arredondo-Peter,R. Soberon,M. Mora,J. Hernandez,G. 1999. *Rhizobium etli* genetically engineered for the heterologous expression of *Vitreoscilla* sp hemoglobin: Effects on free-living and symbiosis *Abstract Molecular Plant-Microbe Interactions* 12 1008-1015.

Grande,R.A. Valderrama,B. Morett,E. 1999. Suppression analysis of positive control mutants of NifA reveals two overlapping promoters for *Klebsiella pneumoniae* rpoN *J.Mol.Biol.* 294 291-298.

Mendoza,A. Valderrama,B. Leija,A. Mora,J. 1998. NifA-dependent expression of glutamate dehydrogenase in *Rhizobium etli* modifies nitrogen partitioning during symbiosis. *Molecular Plant-Microbe Interactions* 11 83-90.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo del Dr. Rafael Vazquez



B IOTECNOLOGÍA AMBIENTAL Y

BIORREMEDIACIÓN Sin duda, uno de los grandes retos de la humanidad en este inicio del siglo XXI es el de convertir los procesos productivos en procesos limpios y eficientes energéticamente. Por otro lado, se requerirá tener la capacidad tecnológica para restaurar los sitios dañados ambientalmente. La biotecnología tiene un papel importante

que jugar en esta transformación. Nuestro trabajo de investigación está enfocado en la utilización de nuevas herramientas biotecnológicas para la prevención, control y remediación de contaminaciones ambientales. Para estos fines, en el laboratorio se trabaja con herramientas metodológicas de diferentes áreas de la biotecnología, como lo son la bioingeniería, enzimología, ingeniería de proteínas, microbiología aplicada y termodinámica de solventes. El esfuerzo del laboratorio de Biotecnología Ambiental se centra en la modificación enzimática de sustancias contaminantes, principalmente hidrocarburos polinucleo aromáticos. Sin embargo, también se realizan investigaciones con otros compuestos hidrófobos de alto impacto ambiental, como pesticidas, colorantes industriales, heterocíclicos, policlorofenoles y derivados del petróleo. En este período se desarrollarán actividades de investigación en las siguientes líneas de investigación:

- 1) Desarrollo del Citocromo c como biocatalizador para fines ambientales. En donde el objetivo es diseñar por medios químicos y genéticos una biomolécula capaz de realizar oxidaciones en medio hidrofóbico, que sea estable y de bajo costo.
- 2) Estudio sobre la capacidad de las hemoproteínas como biocatalizadores en la oxidación de hidrocarburos polinucleo aromáticos. Peroxidasas como la ligninasa de *Phanerochaete chrysosporium* y chloroperoxidasa de *Caldariomyces fumago*, así como proteínas no enzimáticas, incluyendo los citocromos y hemoglobina, son usadas como biocatalizadores en la oxidación de sustancias contaminantes.
- 3) Termodinámica de los biocatalizadores en sistemas orgánicos. En el laboratorio estamos trabajando para determinar los factores termodinámicos que intervienen en la actividad y estabilidad de las biomoléculas en sistemas conteniendo solventes orgánicos.
- 4) Bidesulfuración de fracciones del petróleo. Esta línea de investigación tiene como objetivo el uso de métodos biotecnológicos para la remoción de azufre en los combustibles.
- 5) Estudio sobre la capacidad de las lacasas de hongos ligninolíticos para la oxidación de colorantes industriales, pesticidas organofosforados e hidrocarburos poliaromáticos.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (33611-U), (25376-A); IMP (FIES 98-110-VI); Academia de Ciencias del Tercer Mundo (33611-U).

Líneas de Investigación :

Microbiología Industrial

Ingeniería y Tecnología de Enzimas

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Dr. Rafael Vazquez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Maria Brenda Valderrama	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
M.B. Jose Raunel Tinoco	Técnico Académico
Aurelio Alvarez	Estudiante
Juan Canul	Estudiante
Gustavo Davila	Estudiante
Juan Jauregui	Estudiante
Nuria Jimenez	Estudiante
Adriana Margarita Longoria	Estudiante
Gabriela Maria Mortera	Estudiante
Maria del Carmen Ocampo	Estudiante
Patricia Oliver	Estudiante
Biol. Rosa Roman	Administrativo

Dr. Rafael Vazquez Duhalt



- Jefe de [Grupo](#)
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel III del SNI

Departamento de [Ingeniería Celular y Biotecnología](#)

-
- Licenciatura: Ingeniería Química Industrial, Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrial Extractivas-IPN (1978)
 - Maestría: Química Analítica del Medio Ambiente, Universidad de Geneve, Suiza (1983)
 - Doctorado: en Ciencias Biológicas, Universidad de Genève, Suiza (1986).
 - Universidad de Alberta, Canada (1991-1993)
-

Estudiantes

[Aurelio Alvarez](#)

[Juan Canul](#)

[Gustavo Davila](#)

[Juan Jauregui](#) "Sistemas Enzimáticos de Hongos Ligninolíticos para la Detoxificación de Pesticidas Organofosforados"

[Adriana Margarita Longoria](#)

Gabriela Maria Mortera

Maria del Carmen Ocampo

Patricia Oliver

Publicaciones recientes

Arrieta-Baez,D. Roman,R. Vazquez-Duhalt,R. Jimenez-Estrada,M. 2002. Peroxidase-mediated transformation of hydroxy-9,10-anthraquinones *Phytochemistry* 60 567-572.

Barajas-Aceves,M. Hassan,M. Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 2002. Effect of pollutants on the ergosterol content as indicator of fungal biomass *J.Microbiol Methods* 50 227-236.

Vandertol-Vanier,H.A. Vazquez-Duhalt,R. Tinoco,R. Pickard,M.A. 2002. Enhanced activity by poly(ethylene glycol) modification of *Coriolopsis gallica* laccase *J Ind Microbiol.Biotechnol* 29 214-220.

Vazquez-Duhalt,R. Torres,E. Valderrama,B. Le Borgne,S. 2002. Will biochemical catalysis impact the petroleum refining industry? *Energy & Fuels* 16 1239-1250.

Wang,Y. Vazquez-Duhalt,R. Pickard,M.A. 2002. Purification, Characterization, and Chemical Modification of Manganese Peroxidase from *Bjerkandera adusta* UAMH 8258 *Curr.Microbiol* 45 77-87.

Valderrama,B. Ayala,M. Vazquez-Duhalt,R. 2002. Suicide inactivation of peroxidases and the challenge of engineering more robust enzymes *Chem Biol* 9 555-565.

Barton,S.C. Pickard,M. Vazquez-Duhalt,R. Heller,A. 2002. Electroreduction of O(2) to water at 0.6 V (SHE) at pH 7 on the 'wired' *Pleurotus ostreatus* laccase cathode *Biosens.Bioelectron.* 17 1071-1074.

Garcia-Arellano,H. Valderrama,B. Saab-Rincon,G. Vazquez-Duhalt,R. 2002. High temperature biocatalysis by chemically modified cytochrome C *Bioconjug.Chem* 13 1336-1344.

Ayala,M. Horjales,E. Pickard,M.A. Vazquez-Duhalt,R. 2002. Cross-linked crystals of chloroperoxidase *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 295 828-831.

Torres,E. Baeza,A. Vazquez-Duhalt,R. 2002. Chemical modification of heme group improves hemoglobin affinity for hydrophobic substrates in organic media *Abstract Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic* 19-20 437-441.

- Vazquez-Duhalt,R. Ayala,M. Marquez-Rocha,F.J. 2001. Biocatalytic chlorination of aromatic hydrocarbons by chloroperoxidase of *Caldariomyces fumago* *Phytochemistry* 58 929-933.
- Tinoco,R. Pickard,M.A. Vazquez-Duhalt,R. 2001. Kinetic differences of purified laccases from six *Pleurotus ostreatus* strains *Lett.Appl Microbiol.* 32 331-335.
- Vachoud,L. Chen,T.H. Payne,G.F. Vazquez-Duhalt,R. 2001. Peroxidase catalyzed grafting of gallate esters onto the polysaccharide chitosan *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 29 380-385.
- Wang,Y. Vazquez-Duhalt,R. Pickard,M.A. 2001. Effect of growth conditions on the production of manganese peroxidase by three strains of *Bjerkandera adusta* *Can.J.Microbiol.* 47 277-282.
- Vazquez-Duhalt,R. Tinoco,R. D'Antonio,P. Topoleski,L.D. Payne,G.F. 2001. Enzyme conjugation to the polysaccharide chitosan: smart biocatalysts and biocatalytic hydrogels *Bioconjug.Chem.* 12 301-306.
- Castro,B. Whitcombe,M.J. Vulfson,E.N. Vazquez-Duhalt,R. Barzana,E. 2001. Molecular imprinting for the selective adsorption of organosulphur compounds present in fuels *Abstract Analytica Chimica Acta* 435 83-90.
- Ayala-Aceves,M. Baratto,M.C. Basosi,R. Vazquez-Duhalt,R. Pogni,R. 2001. Spectroscopic characterization of a manganese-lignin peroxidase hybrid isozyme produced by *Bjerkandera adusta* in the absence of manganese: evidence of a protein centred radical by hydrogen peroxide *Abstract Journal of Molecular Catalysis.B, Enzymatic* 16 159-167.
- Wu,L.Q. Chen,T. Wallace,K.K. Vazquez-Duhalt,R. Payne,G.F. 2001. Enzymatic coupling of phenol vapors onto chitosan *Biotechnology And Bioengineering* 76 325-332.
- Chen,T.H. Vazquez-Duhalt,R. Wu,C.F. Bentley,W.E. Payne,G.F. 2001. Combinatorial Screening for Enzyme-Mediated Coupling. Tyrosinase-Catalyzed Coupling To Create Protein-Chitosan Conjugates *Biomacromolecules* 2 456-462.
- Busi,E. Howes,B.D. Pogni,R. Basosi,R. Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 2000. Modified cytochrome c/H₂O₂ system: spectroscopic EPR investigation of the biocatalytic behaviour *Abstract Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 9 39-48.
- Ayala,M. Robledo,N.R. Lopez-Munguia,A. Vazquez-Duhalt,R. 2000. Substrate specificity and ionization potential in chloroperoxidase-catalyzed oxidation of diesel fuel *Abstract Environmental Science & Technology* 34 2804-2809.
- Villegas,J.A. Mauk,A.G. Vazquez-Duhalt,R. 2000. A cytochrome c variant resistant to heme degradation by

hydrogen peroxide *Chem.Biol.* 7 237-244.

Marquez-Rocha,F.J. Hernandez-Rodriguez,V.Z. Vazquez-Duhalt,R. 2000. Biodegradation of soil-adsorbed polycyclic aromatic hydrocarbons by the white rot fungus *Pleurotus ostreatus* [Abstract](#) *Biotechnology Letters* 22 469-472.

Torres,E. Vazquez-Duhalt,R. 2000. Chemical modification of hemoglobin improves biocatalytic oxidation of PAHs *Biochemical And Biophysical Research Communications* 273 820-823 Correction 275 (2) 713-714.

Vazquez-Duhalt,R. 1999. Cytochrome c as a biocatalyst [Abstract](#) *Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 7 241-249.

Moreno-Beltran,A. Salgado,L. Vazquez-Duhalt,R. Lopez-Munguia,A. 1999. Modelling the alcoholysis reaction of beta-galactosidase with butanol in reverse micelles [Abstract](#) *Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 6 1-10.

Gonzalez-Munoz,F. Perez-Oseguera,A. Cassani,J. Jimenez-Estrada,M. Vazquez-Duhalt,R. Lopez-Munguia,A. 1999. Enzymatic synthesis of fructosyl glycerol [Abstract](#) *Journal Of Carbohydrate Chemistry* 18 275-283.

Rodriguez,E. Pickard,M.A. Vazquez-Duhalt,R. 1999. Industrial dye decolorization by laccases from ligninolytic fungi *Curr.Microbiol.* 38 27-32.

Pickard,M.A. Vandertol,H. Roman,R. Vazquez-Duhalt,R. 1999. High production of ligninolytic enzymes from white rot fungi in cereal bran liquid medium [Abstract](#) *Canadian Journal Of Microbiology* 45 627-631.

Marquez-Rocha,F.J. Guillen,G.K. Sanchez,J.E. Vazquez-Duhalt,R. 1999. Growth characteristics of *Pleurotus ostreatus* in bioreactors [Abstract](#) *Biotechnology Techniques* 13 29-32.

Reyes,P. Pickard,M.A. Vazquez-Duhalt,R. 1999. Hydroxybenzotriazole increases the range of textile dyes decolorized by immobilized laccase [Abstract](#) *Biotechnology Letters* 21 875-880.

Pickard,M.A. Roman,R. Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 1999. Polycyclic aromatic hydrocarbon metabolism by white rot fungi and oxidation by *Coriopsis gallica* UAMH 8260 laccase *Appl Environ.Microbiol.* 65 3805-3809.

Campos-Garcia,J. Esteve,A. Vazquez-Duhalt,R. Ramos,J.L. Soberon-Chavez,G. 1999. The branched-chain dodecylbenzene sulfonate degradation pathway of *Pseudomonas aeruginosa* W51D involves a novel route for degradation of the surfactant lateral alkyl chain *Appl Environ.Microbiol.* 65 3730-3734.

Hernandez,J. Robledo,N.R. Velasco,L. [Quintero,R.](#) Pickard,M.A. [Vazquez-Duhalt,R.](#) 1998. Chloroperoxidase-mediated oxidation of organophosphorus pesticides.*Pesticide Biochemistry And Physiology* 61 87-94.

[Torres,E.](#) [Siminovich,B.](#) Barzana,E. [Vazquez-Duhalt,R.](#) 1998. Thermodynamic hydrophobicity of aqueous mixtures of water- miscible organic solvents predicts peroxidase activity.*Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 4 155-159.

Ayala,M. [Tinoco,R.](#) Hernandez,V. Bremauntz,P. [Vazquez-Duhalt,R.](#) 1998. Biocatalytic oxidation of fuel as an alternative to biodesulfurization.*Fuel Processing Technology* 57 101-111.

[Tinoco,R.](#) [Vazquez-Duhalt,R.](#) 1998. Chemical modification of cytochrome C improves their catalytic properties in oxidation of polycyclic aromatic hydrocarbons.*Enzyme And Microbial Technology* 22 8-12.

[Torres,E.](#) [Tinoco,R.](#) [Vazquez-Duhalt,R.](#) 1997. Biocatalytic oxidation of polycyclic aromatic hydrocarbons in media containing organic solvents.*Water Science And Technology* 36 37-44.

[Marquez-Rocha,F.J.](#) Pica-Granados,Y. Sandoval-Villasana,A.M. [Vazquez-Duhalt,R.](#) 1997. [Determination of genotoxicity using a chloroperoxidase-mediated model of PAH-DNA adduct formation](#)
Bull.Environ.Contam.Toxicol. 59 788-795.

Patentes

[Vazquez-Duhalt,R.](#) M.P.Bremauntz [R.Tinoco](#) 2002 Enzymatic oxidation process for desulfuration of fossil fuels.*UNAM e IMP* Estados Unidos.

[R. Vázquez D.](#) M.P. Bremauntz E. Bárzana [R. Tinoco](#) 1999 Enzymatic oxidation process for desulfurization of fossil fuels.*UNAM-IMP* Estados Unidos. (en trámite)

[R. Vázquez D.](#) F.J. Márquez 1998 Método bioquímico para la determinación de genotoxicidad.*UNAM* México. (en trámite)

[R. Vázquez D.](#) [J.R. Tinoco](#) V. D. Hernández S. J.L. Ochoa O. 1997 Método bioquímico específico para la determinación de dióxido de cloro.*UNAM-CIBNOR* México. (en trámite)



Aurelio Alvarez Vargas



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Rafael Vazquez](#)



Juan Canul Tec

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Rafael Vazquez](#)



Gustavo Davila Vazquez

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Rafael Vazquez](#)

Juan Jauregui Rincon



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Sistemas Enzimáticos de Hongos Ligninolíticos para la Detoxificación de Pesticidas Organofosforados

Tutor : [Dr. Rafael Vazquez](#)



Adriana Margarita Longoria Hernandez



- Estudiante de Maestría en Ciencias
Bioquímicas

Tutor : [Dr. Rafael Vazquez](#)



Gabriela Maria Mortera Dominguez



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Rafael Vazquez](#)



Maria del Carmen Ocampo Rosas

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Rafael Vazquez](#)



Patricia Oliver Ocano

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Rafael Vazquez](#)



Biol. Rosa Roman Miranda

● Administrativo

Grupo del Dr. Rafael Vazquez

Publicaciones recientes

Arrieta-Baez,D. Roman,R. Vazquez-Duhalt,R. Jimenez-Estrada,M. 2002. Peroxidase-mediated transformation of hydroxy-9,10-anthraquinones *Phytochemistry* 60 567-572.

Pickard,M.A. Vandertol,H. Roman,R. Vazquez-Duhalt,R. 1999. High production of ligninolytic enzymes from white rot fungi in cereal bran liquid medium *Abstract Canadian Journal Of Microbiology* 45 627-631.

Pickard,M.A. Roman,R. Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 1999. Polycyclic aromatic hydrocarbon metabolism by white rot fungi and oxidation by *Coriolopsis gallica* UAMH 8260 laccase *Appl Environ.Microbiol.* 65 3805-3809.



M.B. Jose Raunel Tinoco Valencia

● Técnico Académico

Grupo del Dr. Rafael Vazquez

Publicaciones recientes

- Barajas-Aceves, M. Hassan, M. Tinoco, R. Vazquez-Duhalt, R. 2002. Effect of pollutants on the ergosterol content as indicator of fungal biomass *J. Microbiol Methods* 50 227-236.
- Vandertol-Vanier, H.A. Vazquez-Duhalt, R. Tinoco, R. Pickard, M.A. 2002. Enhanced activity by poly(ethylene glycol) modification of *Coriolopsis gallica* laccase *J Ind Microbiol. Biotechnol* 29 214-220.
- Tinoco, R. Pickard, M.A. Vazquez-Duhalt, R. 2001. Kinetic differences of purified laccases from six *Pleurotus ostreatus* strains *Lett. Appl Microbiol.* 32 331-335.
- Vazquez-Duhalt, R. Tinoco, R. D'Antonio, P. Topoleski, L.D. Payne, G.F. 2001. Enzyme conjugation to the polysaccharide chitosan: smart biocatalysts and biocatalytic hydrogels *Bioconjug. Chem.* 12 301-306.
- Busi, E. Howes, B.D. Pogni, R. Basosi, R. Tinoco, R. Vazquez-Duhalt, R. 2000. Modified cytochrome c/H₂O₂ system: spectroscopic EPR investigation of the biocatalytic behaviour *Abstract Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 9 39-48.
- Pickard, M.A. Roman, R. Tinoco, R. Vazquez-Duhalt, R. 1999. Polycyclic aromatic hydrocarbon metabolism by white rot fungi and oxidation by *Coriolopsis gallica* UAMH 8260 laccase *Appl Environ. Microbiol.* 65 3805-3809.
- Ayala, M. Tinoco, R. Hernandez, V. Bremauntz, P. Vazquez-Duhalt, R. 1998. Biocatalytic oxidation of fuel as

an alternative to biodesulfurization.*Fuel Processing Technology* 57 101-111.

[Tinoco,R.](#) [Vazquez-Duhalt,R.](#) 1998. Chemical modification of cytochrome C improves their catalytic properties in oxidation of polycyclic aromatic hydrocarbons.*Enzyme And Microbial Technology* 22 8-12.

[Torres,E.](#) [Tinoco,R.](#) [Vazquez-Duhalt,R.](#) 1997. Biocatalytic oxidation of polycyclic aromatic hydrocarbons in media containing organic solvents.*Water Science And Technology* 36 37-44.

Patentes

[Vazquez-Duhalt,R.](#) M.P.Bremauntz [R.Tinoco](#) 2002 Encymatic oxidation process for desulfuration of fossil fuels.*UNAM e IMP* Estados Unidos.

[R. Vázquez D.](#) M.P. Bremauntz E. Bárzana [R. Tinoco](#) 1999 Enzymatic oxidation process for desulfurization of fossil fuels.*UNAM-IMP* Estados Unidos. (en trámite)

[R. Vázquez D.](#) [J.R. Tinoco](#) V. D. Hernández S. J.L. Ochoa O. 1997 Método bioquímico específico para la determinación de dióxido de cloro.*UNAM-CIBNOR* México. (en trámite)

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Eduardo Torres Ramirez

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Torres,E. Vazquez-Duhalt,R. 2000. Chemical modification of hemoglobin improves biocatalytic oxidation of PAHs *Biochemical And Biophysical Research Communications* 273 820-823 Correction 275 (2) 713-714.

Torres,E. Siminovich,B. Barzana,E. Vazquez-Duhalt,R. 1998. Thermodynamic hydrophobicity of aqueous mixtures of water- miscible organic solvents predicts peroxidase activity.*Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 4 155-159.

Torres,E. Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 1997. Biocatalytic oxidation of polycyclic aromatic hydrocarbons in media containing organic solvents.*Water Science And Technology* 36 37-44.



Barbara Andrea Siminovich Blok

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Sanchez-Lopez,R. Siminovich,B. Alagon,A. 2000. Entamoeba histolytica codes for a protein homologue of the Sec61 alpha subunit, a component of the endoplasmic reticulum translocon *Arch.Med.Res.* 31 S168-S170.](#)

[Torres,E. Siminovich,B. Barzana,E. Vazquez-Duhalt,R. 1998. Thermodynamic hydrophobicity of aqueous mixtures of water- miscible organic solvents predicts peroxidase activity.*Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 4 155-159.](#)

Dra. Rosana Sanchez Lopez



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

[Grupo del Dr. Alejandro Alagon](#)

-
- Licenciatura: Ingeniería Bioquímica, Instituto Tecnológico de La Paz, BC (1982)
 - Maestría: en Biología Molecular y Celular, Universidad Luis Pasteur de Estrasburgo I, Estrasburgo, Fra. (1984)
 - Doctorado: en Biología Molecular, Universidad Luis Pasteur de Estrasburgo I, Estrasburgo, Fra. (1989)
 - Beca Posdoctoral C.F. Aaron Endowment Fund/E.U.A. (IV-89 a IV-91)
 - Parasitología Molecular y Celular, Escuela de Medicina-Universidad de Stanford, E.U.A. (1989-1991)
-

Estudiantes

[Milena Salgado](#)

Publicaciones recientes

Ramos,M.A. Sanchez-Lopez,R. Olvera,F. Alagon,A. 2002. *Entamoeba histolytica* genomic organization: identification, structure, and phylogenetic relationship of two serine-threonine protein kinases *Exp.Parasitol* 100 135-139.

Stock,R.P. Olvera,A. Sanchez,R. Saralegui,A. Scarfi,S. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Boffa,L.C. Benatti,U. Alagon,A. 2001. Inhibition of gene expression in *Entamoeba histolytica* with antisense peptide nucleic acid oligomers *Nat.Biotechnol.* 19 231-234.

- Juarez,P. Sanchez-Lopez,R. Stock,R.P. Olvera,A. Ramos,M.A. Alagon,A. 2001. Characterization of the Ehrab8 gene, a marker of the late stages of the secretory pathway of *Entamoeba histolytica* *Mol.Biochem.Parasitol.* 116 223-228.
- Ramos,M.A. Sanchez-Lopez,R. Alagon,A. 2000. Genomic organization of a 7 Kb gene cluster from *Entamoeba histolytica* *Arch.Med.Res.* 31 S263-S265.
- Sanchez-Lopez,R. Siminovich,B. Alagon,A. 2000. *Entamoeba histolytica* codes for a protein homologue of the Sec61 alpha subunit, a component of the endoplasmic reticulum translocon *Arch.Med.Res.* 31 S168-S170.
- Gutierrez,A. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Alagon,A. 2000. Cloning of the *Entamoeba histolytica* STT3 gene, a subunit of the oligosaccharyltransferase complex *Arch.Med.Res.* 31 S162-S164.
- Juarez,P. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Stock,R.P. Alagon,A. 2000. Rab8 as a molecular model of vesicular trafficking to investigate the latter steps of the secretory pathway in *Entamoeba histolytica* *Arch.Med.Res.* 31 S157-S159.
- Sanchez-Lopez,R. Gutierrez,A. Juarez,P. Olvera,A. Olvera,F. Ramos,M.A. Sanchez,R. Saralegui,A. Stock,R.P. Alagon,A. 2000. Molecular genetics of the secretory pathway in *Entamoeba histolytica*: an overview *Arch.Med.Res.* 31 S151-S152.
- Sanchez-Lopez,R. Gama-Castro,S. Ramos,M.A. Merino,E. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1998. Cloning and expression of the *Entamoeba histolytica* ERD2 gene *Mol.Biochem.Parasitol.* 92 355-359.
- Ramos,M.A. Mercado,G.C. Salgado,L.M. Sanchez-Lopez,R. Stock,R.P. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. *Entamoeba histolytica* contains a gene encoding a homologue to the 54 kDa subunit of the signal recognition particle *Mol.Biochem.Parasitol.* 88 225-235.
- Ramos,M.A. Stock,R.P. Sanchez-Lopez,R. Olvera,F. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. The *Entamoeba histolytica* proteasome alpha-subunit gene *Mol.Biochem.Parasitol.* 84 131-135.
- Sanchez-Lopez,R. Castro,S.G. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. The secretory pathway of *Entamoeba histolytica*: characterization and expression of the ERD2 gene *Arch.Med.Res.* 28 Spec No:59-61. 59-61.

Grupo del Dr. Alejandro Alagon



GENÉTICA MOLECULAR DE LA VÍA SECRETORIA DE *E. histolytica* Y TOXINOLOGÍA

1. Desarrollo de tecnologías con anticuerpos. Un aspecto es el desarrollo de pruebas diagnósticas con anticuerpos monoclonales tanto en formato de placas de ELISA como de tiras inmunodiagnósticas. El otro es el desarrollo y mejoramiento de anticuerpos terapéuticos, particularmente en el área de venenos animales. Recientemente, en un esfuerzo multigrupal e interdisciplinario, hemos iniciado la obtención y evaluación funcional de anticuerpos recombinantes para el desarrollo de antivenenos.

2. Venenos de arañas. La diversidad de biomoléculas en el veneno de arañas es enorme. Estamos caracterizando, estructural y funcionalmente, venenos de tarántulas (Fam. Theraphosidae), los que contienen hialuronidasa, polipéptidos que actúan sobre una gran variedad de canales para iones de potasio y calcio, ATP y acilpoliaminas. También trabajamos en la producción y caracterización inmunoquímica de la alfa-latrotoxina de la viuda negra (*Latrodectus*) y de la necrotoxina de la araña violinista (*Loxosceles*) para contar con proteínas recombinantes que sirvan como inmunógenos en la elaboración de los antivenenos correspondientes.

3. Genética molecular y biología celular de la ruta secretoria de *Entamoeba histolytica*. *E. histolytica*, el protozoario causante de la amibiasis, es un organismo eucariote simple, carente de estructuras subcelulares tipo mitocondria, peroxisoma y microtúbulos citoplasmáticos; la existencia de organelos tipo retículo endoplásmico (RE) y aparato de Golgi en la amiba es aún motivo de debate. Sin embargo, el dogma actual de la evolución eucariota predice que el núcleo y el sistema endomembranoso coevolucionaron y, por tanto, todo organismo eucariote debería poseer estructuras funcionales similares a RE y Golgi. Desde el punto de vista estructural, *E. histolytica* presenta un RE y aparato de Golgi, a lo más, poco desarrollados. Además, se ha demostrado que la amiba realiza funciones de glicosilación y secreción de proteínas; en buena medida de ello depende su patogenicidad.

En los últimos años, nos hemos enfocado en la identificación, clonación y caracterización de genes que codifican para proteínas secretorias que puedan servirnos como marcadores moleculares de compartimentos celulares tipo RE (Srp54, PDI, Sec61 alfa, STT3), aparato de Golgi (ERD2) y vesículas tardías (Rab8, RabGAP, RabGDI). Otros grupos han reportado la clonación de otros genes de proteínas secretorias como BiP (RE), Rab7, Rab11, RabB y ARF1 (tráfico vesicular). La presencia y expresión de estos marcadores evidencia funciones tipo RE y Golgi en la célula amibiana; no obstante, aún resta identificar las estructuras celulares responsables de tales funciones. Así las cosas, estamos describiendo los compartimentos definidos por los productos de tales genes tanto en células fijadas (estructura de volúmenes y subvolúmenes) como en células vivas (dinámica de volúmenes y subvolúmenes) por medio de microscopía de fluorescencia. Esta descripción será complementada con estudios de microscopía electrónica a fin de conocer las asociaciones estructurales finas. También, pretendemos caracterizar las modificaciones en el arreglo y dinámica de los compartimentos secretorios y la movilización de factores de virulencia membranales o secretados como respuesta a la supresión de genes de la ruta secretoria por medio de péptido ácido nucleicos (PNAs) con actividad antimensajero y/o antigene.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (Z-002), (33079-N), DGAPA/UNAM (IN208400); DIA/CIC-UNAM (COIC-OIA-296-01); SILANES (P-118) (P119) (P209); PAIDED (P211); DIAGNOSTICA (P507).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular, Biología Celular y Bioquímica de Parásitos

Optimización e Integración de Procesos y Prototipos. Desarrollo Tecnológico

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Dr. Alejandro Alagon	Jefe de Departamento
	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Roberto Pablo Stock	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. George Vanderbilt Odell	Investigador
Dra. Rosana Sanchez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Mtro. Carlos Antonio Gonzalez	Técnico Académico
Alejandro Olvera	Técnico Académico
Felipe Olvera	Técnico Académico
Dr. Marco Antonio Ramos	Técnico Académico
Judith Sanchez	Técnico Académico
Hilda Vazquez	Técnico Académico
Alejandro Carbajal	Estudiante
Deyanira Fuentes	Estudiante
Erwin Marti	Estudiante
Monica Adriana Prud'homme	Estudiante
Milena Salgado	Estudiante
Ricardo Sanchez	Estudiante
Andres Martin Saralegui	Estudiante
Olegaria Benitez	Administrativo
Angelica Linares	Administrativo

Dr. Alejandro Alagon Cano



- Jefe del Departamento **Medicina Molecular y Bioprocesos**
- Jefe de **Grupo**
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel III del SNI

-
- Licenciatura: Medico Cirujano, Fac. de Medicina, UNAM (1978)
 - Maestría: en Ciencias, Instituto de Investigaciones Biomedicas, UNAM (1980)
 - Doctorado: en Ciencias, Instituto de Investigaciones Biomedicas, UNAM (1983)
 - 1er lugar concurso organizado por la revista "Punto de Partida" de la UNAM, por trabajo de investigacion, nivel Licenciatura (1977)
-

Estudiantes

[Alejandro Carbajal](#)

[Deyanira Fuentes](#) "ESTUDIO ESTRUCTURAL DE DOS ESTERASAS EXTREMOFILAS"

[Erwin Marti](#)

[Monica Adriana Prud'homme](#)

Publicaciones recientes

- D'Suze,G. Moncada,S. Gonzalez,C. Sevcik,C. Aguilar,V. Alagon,A. 2003. Relationship between plasmatic levels of various cytokines, tumour necrosis factor, enzymes, glucose and venom concentration following Tityus scorpion sting *Toxicon* 41 367-375.
- Nieto-Sotelo,J. Martinez,L.M. Ponce,G. Cassab,G.I. Alagon,A. Meeley,R.B. Ribaut,J.M. Yang,R. 2002. Maize HSP101 Plays Important Roles in Both Induced and Basal Thermotolerance and Primary Root Growth *Plant Cell* 14 1621-1633.
- Ramos,M.A. Sanchez-Lopez,R. Olvera,F. Alagon,A. 2002. Entamoeba histolytica genomic organization: identification, structure, and phylogenetic relationship of two serine-threonine protein kinases *Exp.Parasitol* 100 135-139.
- Stock,R.P. Olvera,A. Sanchez,R. Saralegui,A. Scarfi,S. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Boffa,L.C. Benatti,U. Alagon,A. 2001. Inhibition of gene expression in Entamoeba histolytica with antisense peptide nucleic acid oligomers *Nat.Biotechnol.* 19 231-234.
- Juarez,P. Sanchez-Lopez,R. Stock,R.P. Olvera,A. Ramos,M.A. Alagon,A. 2001. Characterization of the Ehrab8 gene, a marker of the late stages of the secretory pathway of Entamoeba histolytica *Mol.Biochem.Parasitol.* 116 223-228.
- Stock,R.P. Olvera,A. Scarfi,S. Sanchez,R. Ramos,M.A. Boffa,L.C. Benatti,U. Landt,O. Alagon,A. 2000. Inhibition of neomycin phosphotransferase expression in Entamoeba histolytica with antisense peptide nucleic acid (PNA) oligomers *Arch.Med.Res* 31 S271-S272.
- Ramos,M.A. Sanchez-Lopez,R. Alagon,A. 2000. Genomic organization of a 7 Kb gene cluster from Entamoeba histolytica *Arch.Med.Res.* 31 S263-S265.
- Ramos,M.A. Alagon,A. 2000. Molecular cloning of a gene encoding a PDI-like protein from Entamoeba histolytica *Arch.Med.Res.* 31 S173-S175.
- Sanchez-Lopez,R. Siminovich,B. Alagon,A. 2000. Entamoeba histolytica codes for a protein homologue of the Sec61 alpha subunit, a component of the endoplasmic reticulum translocon *Arch.Med.Res.* 31 S168-S170.
- Gutierrez,A. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Alagon,A. 2000. Cloning of the Entamoeba histolytica STT3 gene, a subunit of the oligosaccharyltransferase complex *Arch.Med.Res.* 31 S162-S164.
- Juarez,P. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Stock,R.P. Alagon,A. 2000. Rab8 as a molecular model of vesicular trafficking to investigate the latter steps of the secretory pathway in Entamoeba histolytica

Arch.Med.Res. 31 S157-S159.

Sanchez-Lopez,R. Gutierrez,A. Juarez,P. Olvera,A. Olvera,F. Ramos,M.A. Sanchez,R. Saralegui,A. Stock,R.P. Alagon,A. 2000. Molecular genetics of the secretory pathway in *Entamoeba histolytica*: an overview *Arch.Med.Res.* 31 S151-S152.

Que,X. Kim,D. Alagon,A. Hirata,K. Shike,H. Shimizu,C. Gonzalez,A. Burns,J.C. Reed,S.L. 1999. Pantropic retroviral vectors mediate gene transfer and expression in *Entamoeba histolytica* *Mol.Biochem.Parasitol.* 99 237-245.

Sanchez-Gonzalez,M. Alagon,A. Rodriguez-Sotres,R. Lopez-Munguia,A. 1999. Proteolytic processing of dextranucrase of *Leuconostoc mesenteroides* *FEMS Microbiol.Lett.* 181 25-30.

Vargas-Villarreal,J. Olvera-Rodriguez,A. Mata-Cardenas,B.D. Martinez-Rodriguez,H.G. Said-Fernandez,S. Alagon-Cano,A. 1998. Isolation of an *Entamoeba histolytica* intracellular alkaline phospholipase A(2). *Parasitology Research* 84 310-314.

Sanchez-Lopez,R. Gama-Castro,S. Ramos,M.A. Merino,E. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1998. Cloning and expression of the *Entamoeba histolytica* ERD2 gene *Mol.Biochem.Parasitol.* 92 355-359.

Ramos,M.A. Mercado,G.C. Salgado,L.M. Sanchez-Lopez,R. Stock,R.P. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. *Entamoeba histolytica* contains a gene encoding a homologue to the 54 kDa subunit of the signal recognition particle *Mol.Biochem.Parasitol.* 88 225-235.

Ramos,M.A. Stock,R.P. Sanchez-Lopez,R. Olvera,F. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. The *Entamoeba histolytica* proteasome alpha-subunit gene *Mol.Biochem.Parasitol.* 84 131-135.

Sanchez-Lopez,R. Castro,S.G. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. The secretory pathway of *Entamoeba histolytica*: characterization and expression of the ERD2 gene *Arch.Med.Res.* 28 Spec No:59-61. 59-61.

Ramos,M.A. Stock,R.P. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. The secretory pathway of *Entamoeba histolytica*: characterization and expression of the SRP54 gene *Arch.Med.Res.* 28 Spec No:56-8. 56-58.

Olvera,A. Olvera,F. Vines,R.R. Recillas-Targa,F. Lizardi,P.M. Dhar,S. Bhattacharya,S. Petri,W.J. Alagon,A. 1997. Stable transfection of *Entamoeba histolytica* trophozoites by lipofection *Arch.Med.Res.* 28 Spec No:49-51. 49-51.

[A. Alagón C. L. D. Possani P G. Gurrola B. E. V. Grishin A. V. Lipkin K. E. Volynski](#) 2000 Inmunógeno, anti-veneno y vacuna contra el veneno de la araña viuda negra. *UNAM PCT*. (en trámite)

[A. Alagón C. L. D. Possani P G. Gurrola B. E. V. Grishin A. V. Lipkin K. E. Volynski](#) 1999 Inmunógeno, anti-veneno y vacuna contra el veneno de la araña viuda negra. *UNAM-INST. DE QUÍMICA BIOORGANICA* México. (en trámite)

B. Baldus P. Donner W.D. Scheleuning [A. Alagón](#) W. Boidol J.R. Kratzschmar B.J. Haendler & G. Langer 1999 Plasminogen activator from saliva of vampire bat. *Schering* Estados Unidos.

C. Noeske-Jungblut W.D. Schleuning [A. Alagón L.D. Possani](#) D.A. Cuevas-Aguirre P. Donner B. Haendler U. Hechler 1999 Thrombin inhibitor from saliva of protostomia. *Schering* Estados Unidos.

C. Noeske-Jungblut B. Haendler J.R. Kraetzschmar W.D. Schleuning [A. Alagón L.D. Possani](#) D.A. Cuevas-Aguirre 1998 Collagen-induced platelet aggregation inhibitor. *Schering* Europa.

C. Noeske-Jungblut B. Haendler J.R. Kraetzschmar W.D. Schleuning [A. Alagón L.D. Possani](#) D. Cuevas-Aguirre 1998 Collagen-induced platelet aggregation inhibitor. *Schering* Estados Unidos.

C. Noeske-Jungblut B. Haendler [J.R. Kraetzschmar W.D. Schleuning A. Alagón L.D. Possani](#) D.A. Cuevas-Aguirre 1998 Collagen-induced platelet aggregation inhibitor. *Schering* Estados Unidos.

B. Baldus P. Donner W.D. Schleuning [A. Alagón](#) W. Boidol J.R. Kratzschmar B.J. Haendler & G. Langer 1995 Vampire bat salivary Plasminogen activator vPA-alpha 1. *Schering* Europa.

C. Noeske-Jungblut W.D. Schleuning [A. Alagón L.D. Possani](#) D.A. Cuevas-Aguirre P. Donner B. Haendler & U. Hechler 1994 Clotting inhibitor made from Protostomia saliva. *Schering* PCT.

C. Noeske-Jungblut B. Haendler J.R. Kratzschmar W.D. Schleuning [A. Alagón L.D. Possani](#) D.A. Cuevas-Aguirre 1993 Collagen-induced platelet aggregation inhibitor. *Schering* PCT.

B. Baldus P. Donner W.D. Scheleuning [A. Alagón](#) W. Boidol J.R. Kratzschmar B.J. Haendler G. Langer 1990 Novel Thrombolytic. *Schering* PCT.



Jefe del Departamento : Dr. Alejandro Alagon

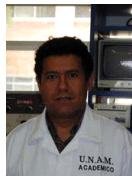
Jefes de Grupo



Dr. Alejandro Alagon



Dr. Juan Carlos Almagro



Dr. Baltazar Becerril



Dr. Eduardo Horjales



Dr. Lourival Domingos Possani



Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez



Dra. Yvonne Jane Rosenstein

Dr. Roberto Pablo Stock

[Anterior](#)

[Principal](#)

[Indice](#)

Dr. Roberto Pablo Stock Silberman



● Jefe de [Grupo](#)

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel I del SNI

[Grupo del Dr. Alejandro Alagon](#)

Departamento de [Medicina Molecular y
Bioprocesos](#)

-
- Licenciatura: Bioquímica, Albright College, Reading, Pennsylvania, E.U.A. (1985)
 - Maestría: en Microbiología, Universidad Hebrea de Jerusalen, Israel (1988-1990)
 - Doctorado: en Bioquímica y Biología Molecular, Universidad de Granada, Espana (1995)
 - Premio en Licenciatura en Química Analítica de la American Chemical Society (1985)
 - Premio "Golda Meir Fellowship Fund, Universidad Hebrea, Jerusalen (1990)
 - Beca para realizar estudios de Doctorado, Instituto de Cooperacion Iberoamericano (1992-1995)
 - Estancia de Investigación: Programa Doctoral en Bioquímica y Biología Molecular, Universidad de California, Santa Barbara, E.U.A. (1985-1986)
 - Estancia de Investigación: Premio "Golda Meir Fellowship Fund, Universidad Hebrea, Jerusalen (1990)
-

Estudiantes

[Ricardo Sanchez](#) "EVALUACION DE LA HIBRIDACION/INHIBICION DE ACIDOS PEPTIDONUCLEICOS ESPECIFICOS PARA LA EXPRESION/FUNCION DE LOS GENES SUBUNIDAD alfa DE PROTEASOMA Y snRNA U6 DE Entamoeba histolytica"

[Andres Martin Saralegui](#) "Inhibición de la expresión de genes de la vía secretoria de *Entamoeba histolytica* mediante ácidos peptidonucleicos"

Publicaciones recientes

[Stock,R.P.](#) [Olvera,A.](#) [Sanchez,R.](#) [Saralegui,A.](#) [Scarfi,S.](#) [Sanchez-Lopez,R.](#) [Ramos,M.A.](#) [Boffa,L.C.](#) [Benatti,U.](#) [Alagon,A.](#) 2001. Inhibition of gene expression in *Entamoeba histolytica* with antisense peptide nucleic acid oligomers *Nat.Biotechnol.* 19 231-234.

[Juarez,P.](#) [Sanchez-Lopez,R.](#) [Stock,R.P.](#) [Olvera,A.](#) [Ramos,M.A.](#) [Alagon,A.](#) 2001. Characterization of the Ehrab8 gene, a marker of the late stages of the secretory pathway of *Entamoeba histolytica* *Mol.Biochem.Parasitol.* 116 223-228.

[Stock,R.P.](#) [Olvera,A.](#) [Scarfi,S.](#) [Sanchez,R.](#) [Ramos,M.A.](#) [Boffa,L.C.](#) [Benatti,U.](#) [Landt,O.](#) [Alagon,A.](#) 2000. Inhibition of neomycin phosphotransferase expression in *Entamoeba histolytica* with antisense peptide nucleic acid (PNA) oligomers *Arch.Med.Res* 31 S271-S272.

[Juarez,P.](#) [Sanchez-Lopez,R.](#) [Ramos,M.A.](#) [Stock,R.P.](#) [Alagon,A.](#) 2000. Rab8 as a molecular model of vesicular trafficking to investigate the latter steps of the secretory pathway in *Entamoeba histolytica* *Arch.Med.Res.* 31 S157-S159.

[Sanchez-Lopez,R.](#) [Gutierrez,A.](#) [Juarez,P.](#) [Olvera,A.](#) [Olvera,F.](#) [Ramos,M.A.](#) [Sanchez,R.](#) [Saralegui,A.](#) [Stock,R.P.](#) [Alagon,A.](#) 2000. Molecular genetics of the secretory pathway in *Entamoeba histolytica*: an overview *Arch.Med.Res.* 31 S151-S152.

[Ramos,M.A.](#) [Stock,R.P.](#) [Sanchez-Lopez,R.](#) [Olvera,F.](#) [Lizardi,P.M.](#) [Alagon,A.](#) 1997. The *Entamoeba histolytica* proteasome alpha-subunit gene *Mol.Biochem.Parasitol.* 84 131-135.

[Ramos,M.A.](#) [Stock,R.P.](#) [Lizardi,P.M.](#) [Alagon,A.](#) 1997. The secretory pathway of *Entamoeba histolytica*: characterization and expression of the SRP54 gene *Arch.Med.Res.* 28 Spec No:56-8. 56-58.

Grupo del Dr. Roberto Pablo Stock

BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR DE *Entamoeba histolytica* Y TOXINOLOGÍA Nuestro grupo tiene como tema de investigación la biología celular del protozoo parásito intestinal *Entamoeba histolytica*. Este es un organismo eucariótico sumamente atípico, ya que carece de la mayor parte de los organelos subcelulares descritos en células nucleadas pero parece realizar una buena parte de las actividades típicas de los eucariotes, como la modificación postraduccional de proteínas y secreción, aunque parecería que mediante mecanismos celulares disímiles a los de eucariotes mejor estudiados. Para nuestros estudios de *Entamoeba* hemos clonado varios genes homólogos a genes de tráfico de proteínas en otros eucariotes y hemos desarrollado herramientas de genética inversa (mediante oligómeros de ácidos nucleicos peptídicos) y de microscopía multidimensional para el estudio detallado de los compartimientos definidos por estos marcadores moleculares, su estructuración en el espacio y en el tiempo, y su relación con el notable potencial citolítico de *Entamoeba*. En colaboración con el grupo del Dr. Alagón, estamos implementando también metodologías de biología molecular para la caracterización y producción de toxoides recombinantes provenientes de veneno de arácnidos de relevancia médica como *Latrodectus* (viuda negra) y *Loxosceles* (araña violinista).

Líneas de Investigación :

Biología Molecular, Biología Celular y Bioquímica de Parásitos

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Dr. Roberto Pablo Stock	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Ricardo Sanchez	Estudiante
Andres Martin Saralegui	Estudiante

Ricardo Sanchez Perez

- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas



Tesis : EVALUACION DE LA HIBRIDACION/INHIBICION DE ACIDOS PEPTIDONUCLEICOS ESPECIFICOS PARA LA EXPRESION/FUNCION DE LOS GENES SUBUNIDAD alfa DE PROTEASOMA Y snRNA U6 DE Entamoeba histolytica

Tutor : [Dr. Roberto Pablo Stock](#)

[Grupo del Dr. Alejandro Alagon](#)

Andres Martin Saralegui Amaro



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Inhibición de la expresión de genes de la vía secretoria de *Entamoeba histolytica* mediante ácidos peptidonucleicos

Tutor : [Dr. Roberto Pablo Stock](#)

[Grupo del Dr. Alejandro Alagon](#)

Publicaciones recientes

[Stock,R.P.](#) [Olvera,A.](#) [Sanchez,R.](#) [Saralegui,A.](#) [Scarfi,S.](#) [Sanchez-Lopez,R.](#) [Ramos,M.A.](#) [Boffa,L.C.](#) [Benatti,U.](#) [Alagon,A.](#) 2001. Inhibition of gene expression in *Entamoeba histolytica* with antisense peptide nucleic acid oligomers *Nat.Biotechnol.* 19 231-234.

[Sanchez-Lopez,R.](#) [Gutierrez,A.](#) [Juarez,P.](#) [Olvera,A.](#) [Olvera,F.](#) [Ramos,M.A.](#) [Sanchez,R.](#) [Saralegui,A.](#) [Stock,R.P.](#) [Alagon,A.](#) 2000. Molecular genetics of the secretory pathway in *Entamoeba histolytica*: an overview *Arch.Med.Res.* 31 S151-S152.



Alejandro Olvera Rodriguez

● Técnico Académico

Grupo del Dr. Alejandro Alagon

Publicaciones recientes

- Stock,R.P. Olvera,A. Sanchez,R. Saralegui,A. Scarfi,S. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Boffa,L.C. Benatti,U. Alagon,A. 2001. Inhibition of gene expression in *Entamoeba histolytica* with antisense peptide nucleic acid oligomers *Nat.Biotechnol.* 19 231-234.
- Juarez,P. Sanchez-Lopez,R. Stock,R.P. Olvera,A. Ramos,M.A. Alagon,A. 2001. Characterization of the Ehrab8 gene, a marker of the late stages of the secretory pathway of *Entamoeba histolytica* *Mol.Biochem.Parasitol.* 116 223-228.
- Stock,R.P. Olvera,A. Scarfi,S. Sanchez,R. Ramos,M.A. Boffa,L.C. Benatti,U. Landt,O. Alagon,A. 2000. Inhibition of neomycin phosphotransferase expression in *Entamoeba histolytica* with antisense peptide nucleic acid (PNA) oligomers *Arch.Med.Res* 31 S271-S272.
- Sanchez-Lopez,R. Gutierrez,A. Juarez,P. Olvera,A. Olvera,F. Ramos,M.A. Sanchez,R. Saralegui,A. Stock,R.P. Alagon,A. 2000. Molecular genetics of the secretory pathway in *Entamoeba histolytica*: an overview *Arch.Med.Res.* 31 S151-S152.
- Vargas-Villarreal,J. Olvera-Rodriguez,A. Mata-Cardenas,B.D. Martinez-Rodriguez,H.G. Said-Fernandez,S. Alagon-Cano,A. 1998. Isolation of an *Entamoeba histolytica* intracellular alkaline phospholipase A(2). *Parasitology Research* 84 310-314.
- Olvera,A. Olvera,F. Vines,R.R. Recillas-Targa,F. Lizardi,P.M. Dhar,S. Bhattacharya,S. Petri,W.J. Alagon,A.

1997. [Stable transfection of Entamoeba histolytica trophozoites by lipofection](#) *Arch.Med.Res.* 28 Spec No:49-51. 49-51.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Milena Salgado Lynn



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dra. Rosana Sanchez](#)

[Grupo del Dr. Alejandro Alagon](#)

Publicaciones recientes

Moreno-Beltran,A. [Salgado,L. Vazquez-Duhalt,R. Lopez-Munguia,A.](#) 1999. Modelling the alcoholysis reaction of beta-galactosidase with butanol in reverse micelles [Abstract Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic](#) 6 1-10.

[Ramos,M.A. Mercado,G.C. Salgado,L.M. Sanchez-Lopez,R. Stock,R.P. Lizardi,P.M. Alagon,A.](#) 1997. Entamoeba histolytica contains a gene encoding a homologue to the 54 kDa subunit of the signal recognition particle [Mol.Biochem.Parasitol.](#) 88 225-235.

Dr. Agustín López Munguía Canales



● Jefe de **Grupo**

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel III del SNI

Departamento de **Ingeniería Celular y Biotecnología**

-
- Licenciatura: Ingeniería Química, UNAM (1973)
 - Maestría: Ingeniería Química, Universidad de Birmingham, Inglaterra (1975)
 - Doctorado: Ingeniería Química, Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Toulouse, Francia (1979)
 - Beca para realizar estudios de Maestría, Consulado Británico, Inglaterra (1974-1975)
 - Beca para realizar estudios de Doctorado, CONACyT y el programa "Grandes Escuelas" de Francia (1977-1980)
 - Mención honorífica en el examen profesional (1974)

Premio Universidad Nacional en el área de investigación en Innovación Tecnológica y Diseño Industrial UNAM (2000)

Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos CONACyT (1992)

Premio de la Academia de la Investigación Científica en el área de Investigación Tecnológica (1990)

Premio PUAL (1989)

Estudiantes

[Sandra Trinidad del Moral](#)

Georgina Estrada

Sandra Morales "ESTUDIOS CRISTALOGRAFICOS DEL COMPLEJO GLUCOSAMINA 6-FOSFATO DE E.coli CON SU ACTIVADOR ALOSTERICO (N-acetil-glucosamina 6 -fosfato)"

Alina Moreno "REACCIONES DE ALCOHOLISIS CON alfaAMILASAS SACARIFICANTES"

Maria Elena Ortiz

Martha Paredes

Alejandro Torres

Maria Del Consuelo Vazquez "Evolucion Dirigida de la Piruvato Descarboxilasa de zymomonas Mobilis paara la Produccion de Etanol Usando Como Metodo de Seleccion el Cultivo Continuo"

Publicaciones recientes

Santamaria,R.I. Soto,C. Zuniga,M.E. Chamy,R. Lopez-Munguia,A. 2003. Enzymatic extraction of oil from Gevuina avellana, the Chilean hazelnut [Abstract Journal Of The American Oil Chemists Society](#) 80 33-36.

Olivares-Illana,V. Wachter-Rodarte,C. Le Borgne,S. Lopez-Munguia,A. 2002. Characterization of a cell-associated inulosucrase from a novel source: A *Leuconostoc citreum* strain isolated from Pozol, a fermented corn beverage of Mayan origin *Journal Of Industrial Microbiology & Biotechnology* 28 112-117.

Barzana,E. Rubio,D. Santamaria,R.I. Garcia-Correa,O. Garcia,F. Ridaura-Sanz,V. Lopez-Munguia,A. 2002. Enzyme-Mediated Solvent Extraction of Carotenoids from Marigold Flower (*Tagetes erecta*) *J.Agric.Food Chem.* 50 4491-4496.

Jimenez-Guzman,J. Cruz-Guerrero,A.E. Rodriguez-Serrano,G. Lopez-Munguia,A. Gomez-Ruiz,L. Garcia-Garibay,M. 2002. Enhancement of lactase activity in milk by reactive sulfhydryl groups induced by heat treatment *J Dairy Sci* 85 2497-2502.

Reyes-Duarte,D. Castillo,E. Martinez,R. Lopez-Munguia,A. 2002. Lipase-catalysed synthesis of olvanil in organic solvents *Biotechnology Letters* 24 2057-2061.

Trejo-Hernandez,M.R. Lopez-Munguia,A. Ramirez,R.Q. 2001. Residual compost of *Agaricus bisporus* as a source of crude laccase for enzymic oxidation of phenolic compounds [Abstract Process Biochemistry](#) 36 635-639.

- Moure,A. Franco,D. [Santamaria,R.I.](#) Soto,C. Sineiro,J. Dominguez,R. Zuniga,M.E. Nunez,M.J. Chamy,R. [Lopez-Munguia,A.](#) Lema,J.M. 2001. Enzyme-aided alternative processes for the extraction of oil from *Rosa rubiginosa*.*Journal Of The American Oil Chemists Society* 78 437-439.
- [Rendon,X.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) [Castillo,E.](#) 2001. Solvent engineering applied to lipase-catalyzed glycerolysis of triolein [Abstract Journal Of The American Oil Chemists Society](#) 78 1061-1066.
- [Ruiz-Teran,F.](#) [Perez-Amador,I.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) 2001. [Enzymatic extraction and transformation of glucovanillin to vanillin from vanilla green pods](#) *J.Agric.Food Chem.* 49 5207-5209.
- [Hernandez,N.](#) [Rodriguez-Alegria,M.E.](#) [Gonzalez,F.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) 2000. Enzymatic treatment of rice bran to improve processing [Abstract Journal Of The American Oil Chemists Society](#) 77 177-180.
- [Santamaria,R.I.](#) [Reyes-Duarte,M.D.](#) [Barzana,E.](#) [Fernando,D.](#) [Gama,F.M.](#) [Mota,M.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) 2000. [Selective enzyme-mediated extraction of capsaicinoids and carotenoids from chili guajillo puya \(*Capsicum annuum* L.\) using ethanol as solvent](#) *Journal Of Agricultural And Food Chemistry* 48 3063-3067.
- [Naranjo-Modad,S.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) [Vilarem,G.](#) [Gaset,A.](#) [Barzana,E.](#) 2000. [Solubility of purified lutein diesters obtained from *Tagetes erecta* in supercritical CO\(2\) and the effect of solvent modifiers](#) *J.Agric.Food Chem.* 48 5640-5642.
- [Ayala,M.](#) [Robledo,N.R.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) [Vazquez-Duhalt,R.](#) 2000. Substrate specificity and ionization potential in chloroperoxidase-catalyzed oxidation of diesel fuel [Abstract Environmental Science & Technology](#) 34 2804-2809.
- [Duarte,D.R.](#) [Castillo,E.](#) [Barzana,E.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) 2000. Capsaicin hydrolysis by *Candida antarctica* lipase [Abstract Biotechnology Letters](#) 22 1811-1814.
- [Garcia-Garibay,M.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) [Barzana,E.](#) 2000. [Effect of beta-galactosidase hydration on alcoholysis reaction in organic one-phase liquid systems](#) *Biotechnol.Bioeng.* 70 647-653.
- [Garcia-Garibay,M.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) [Barzana,E.](#) 2000. [Alcoholysis and reverse hydrolysis reactions in organic one-phase system with a hyperthermophilic beta-glycosidase](#) *Biotechnol.Bioeng.* 69 627-632.
- [Moreno-Beltran,A.](#) [Salgado,L.](#) [Vazquez-Duhalt,R.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) 1999. Modelling the alcoholysis reaction of beta-galactosidase with butanol in reverse micelles [Abstract Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic](#) 6 1-10.
- [Gonzalez-Munoz,F.](#) [Perez-Oseguera,A.](#) [Cassani,J.](#) [Jimenez-Estrada,M.](#) [Vazquez-Duhalt,R.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) 1999. Enzymatic synthesis of fructosyl glycerol [Abstract Journal Of Carbohydrate Chemistry](#)

18 275-283.

Sanchez-Gonzalez,M. Alagon,A. Rodriguez-Sotres,R. Lopez-Munguia,A. 1999. Proteolytic processing of dextranucrase of *Leuconostoc mesenteroides* *FEMS Microbiol.Lett.* 181 25-30.

Santamaria,R.I. Del Rio,G. Saab,G. Rodriguez,M.E. Soberon,X. Lopez-Manguia,A. 1999. Alcoholysis reactions from starch with alpha-amylases *FEBS Lett.* 452 346-350.

Saab-Rincon,G. Del Rio,G. Santamaria,R.I. Lopez-Munguia,A. Soberon,X. 1999. Introducing transglycosylation activity in a liquefying alpha-amylase *FEBS Lett.* 453 100-106.

Quirasco,M. Remaud-Simeon,M. Monsan,P. Lopez-Munguia,A. 1999. Experimental behavior of a whole cell immobilized dextranucrase biocatalyst in batch and packed bed reactors *Abstract Bioprocess Engineering* 20 289-295.

Canedo,M. Jimenez-Estrada,M. Cassani,J. Lopez-Munguia,A. 1999. Production of maltosylfructose (erlose) with levansucrase from *Bacillus subtilis* *Abstract Biocatalysis And Biotransformation* 16 475-485.

Quirasco,M. Lopez-Munguia,A. Remaud-Simeon,M. Monsan,P. Farres,A. 1999. Induction and transcription studies of the dextranucrase gene in *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-512F *Appl Environ.Microbiol.* 65 5504-5509.

Chellapandian,M. Larios,C. Sanchez-Gonzalez,M. Lopez-Munguia,A. 1998. Production and properties of a dextranucrase from *Leuconostoc mesenteroides* IBT-PQ isolated from 'pulque', a traditional Aztec alcoholic beverage.*Journal Of Industrial Microbiology & Biotechnology* 21 51-56.

Rodriguez,M. Gomez,A. Gonzalez,F. Barzana,E. Lopez-Munguia,A. 1997. Stability of invertase in alcoholysis reactions with methanol.*Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 2 299-306.

Patentes

A. López-Munguía C. A. Iturbe Ch. R.M. Lucio A. 1995 Proceso enzimático para obtener tortillas de maíz que conserven mejor sus propiedades de textura durante su vida de anaquel.UNAM México. (en trámite)

D. Rubio H. E. Bárzana G. A. López-Munguía C. 1994 Procedimiento para la Obtención de Pigmentos Liposolubles a partir de Productos Vegetales.UNAM México.

L. T. Casas T. M. García G. A. López-Munguía C. R. Quintero R. " 1993 Proceso para Preparar un

Biocatalizador con Actividad Enzimática de B-Galactosidasa..*UNAM* México.

[A. López-Munguía C.](#) F. A. Iturbe Ch. 1993 Procedimiento para la Producción de Acido Glucónico y Fructosa a partir de Sacarosa.*UNAM* México.

[A. López-Munguía C.](#) O. Cintra M. y M. Buenrostro 1993 Proceso Enzimático para la Extracción de Aceite Vegetal a partir de semillas o frutos.*UNAM* México.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo del Dr. Agustín López Munguía



INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE ENZIMAS

El interés principal del grupo se centra en los aspectos aplicados de la Biocatálisis. Se desarrollan proyectos alrededor de la producción y caracterización de enzimas de diversos orígenes con aplicación potencial en los diversos sectores de la industria. Se exploran condiciones de reacción que permitan optimizar el funcionamiento de las enzimas con el fin de beneficiar la especificidad y la estabilidad de las mismas. Tal es el caso del uso de solventes orgánicos para ampliar la capacidad de las enzimas hidrolíticas. Se analizan los aspectos estructurales que permitan resolver mediante líneas de trabajo dentro de la biología molecular y de ingeniería de proteínas los problemas de disponibilidad, estabilidad y especificidad de interés para aplicaciones específicas. Este último aspecto se ha venido consolidado en el grupo a través de la colaboración para el

diseño de enzimas amilolíticas y la incorporación de recursos humanos para el estudio de las glicosiltransferasas. Hemos incursionado en los últimos 2 años en la búsqueda de genes con actividades enzimáticas de interés dentro de los metagenomas de bebidas fermentadas tradicionales, con el fin de diseñar biocatalizadores eficientes para la fermentación alcohólica. En los aspectos más aplicados se analiza el uso de enzimas en procesos de extracción y se ha abierto una nueva línea de investigación basada en la transformación enzimática de la capsaicina, así como en el uso de enzimas en el proceso tequilero.

Fuentes de financiamiento: Comunidad Europea (IC18-CT97-0206); CONACyT (000327), (25281-B), (135535-B), (135536-B); DGAPA/UNAM (IN238202).

Líneas de Investigación:

Ingeniería y Tecnología de Enzimas

Dr. Agustin Lopez Munguia	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Edmundo Castillo	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Clarita Olvera	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
T.L. Fernando Gonzalez	Técnico Académico
M.C. Maria Elena Rodriguez	Técnico Académico
Georgina Estrada	Estudiante
Jose Luis Fernandez	Estudiante
Sandra Morales	Estudiante
Alina Moreno	Estudiante
Maria Elena Ortiz	Estudiante
Martha Paredes	Estudiante
Alejandro Torres	Estudiante

Maria Del Consuelo Vazquez	Estudiante
Sandra Trinidad del Moral	Estudiante
Irma Veronica Aldama	Administrativo
Aurelia Ocampo	Administrativo
Judith Uribe	Administrativo



Dr. Edmundo Castillo Rosales

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel I del SNI

[Grupo del Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

-
- Licenciatura: Químico Farmaceutico-Biologo, Fac. de Química-UNAM, (1986)
 - Maestría: en Biotecnología, IBt-UNAM (1990)
 - Doctorado: en Biotecnología, Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Toulouse, Francia (1993-1996)
 - Estancia de Investigación: Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Toulouse, Francia (1992-1993)
-

Publicaciones recientes

[Reyes-Duarte,D.](#) [Castillo,E.](#) [Martinez,R.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) 2002. Lipase-catalysed synthesis of olvanil in organic solvents *Biotechnology Letters* 24 2057-2061.

[Rendon,X.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) [Castillo,E.](#) 2001. Solvent engineering applied to lipase-catalyzed glycerolysis of triolein *Abstract Journal Of The American Oil Chemists Society* 78 1061-1066.

[Bellot,J.C.](#) [Choisnard,L.](#) [Castillo,E.](#) [Marty,A.](#) 2001. Combining solvent engineering and thermodynamic modeling to enhance selectivity during monoglyceride synthesis by lipase-catalyzed esterification *Abstract Enzyme Microb.Technol.* 28 362-369.

[Duarte,D.R.](#) [Castillo,E.](#) [Barzana,E.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) 2000. Capsaicin hydrolysis by *Candida antarctica* lipase *Abstract Biotechnology Letters* 22 1811-1814.

[Castillo, E.](#) Dossat, V. Marty, A. Condoret, J.S. Combes, D. 1997. The role of silica gel in lipase-catalyzed esterification reactions of high-polar substrates. *Journal Of The American Oil Chemists Society* 74 77-85.

Patentes

[E. Castillo R.](#) L.T. Casas T. C. Peña M. 1994 Procedimiento para Obtener un Biocatalizador con Células con una Permeabilidad Controlada para la Hidrólisis de la Lactosa. *UNAM México*.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Maria de los Dolores Reyes Duarte

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Reyes-Duarte,D. Castillo,E. Martinez,R. Lopez-Munguia,A. 2002. Lipase-catalysed synthesis of olvanil in organic solvents *Biotechnology Letters* 24 2057-2061.

Santamaria,R.I. Reyes-Duarte,M.D. Barzana,E. Fernando,D. Gama,F.M. Mota,M. Lopez-Munguia,A. 2000. Selective enzyme-mediated extraction of capsaicinoids and carotenoids from chili guajillo puya (*Capsicum annum* L.) using ethanol as solvent *Journal Of Agricultural And Food Chemistry* 48 3063-3067.

Duarte,D.R. Castillo,E. Barzana,E. Lopez-Munguia,A. 2000. Capsaicin hydrolysis by *Candida antarctica* lipase *Abstract Biotechnology Letters* 22 1811-1814.

Gonzalez,V. Olvera,L. Soberon,X. Morett,E. 1998. In vivo studies on the positive control function of NifA: a conserved hydrophobic amino acid patch at the central domain involved in transcriptional activation *Mol.Microbiol.* 28 55-67.



Xochitl Rendon Poujol

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Rendon,X.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) [Castillo,E.](#) 2001. Solvent engineering applied to lipase-catalyzed glycerolysis of triolein [Abstract](#) *Journal Of The American Oil Chemists Society* 78 1061-1066.



Rosa Isela Santamaria Gutierrez

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

- [Santamaria,R.I.](#) Soto,C. Zuniga,M.E. Chamy,R. [Lopez-Munguia,A.](#) 2003. Enzymatic extraction of oil from Gevuina avellana, the Chilean hazelnut [Abstract Journal Of The American Oil Chemists Society](#) 80 33-36.
- Barzana,E. Rubio,D. [Santamaria,R.I.](#) Garcia-Correa,O. Garcia,F. Ridaura-Sanz,V. [Lopez-Munguia,A.](#) 2002. Enzyme-Mediated Solvent Extraction of Carotenoids from Marigold Flower (*Tagetes erecta*) *J.Agric.Food Chem.* 50 4491-4496.
- Moure,A. Franco,D. [Santamaria,R.I.](#) Soto,C. Sineiro,J. Dominguez,R. Zuniga,M.E. Nunez,M.J. Chamy,R. [Lopez-Munguia,A.](#) Lema,J.M. 2001. Enzyme-aided alternative processes for the extraction of oil from Rosa rubiginosa. *Journal Of The American Oil Chemists Society* 78 437-439.
- [Santamaria,R.I.](#) [Reyes-Duarte,M.D.](#) Barzana,E. Fernando,D. Gama,F.M. Mota,M. [Lopez-Munguia,A.](#) 2000. Selective enzyme-mediated extraction of capsaicinoids and carotenoids from chili guajillo puya (*Capsicum annum* L.) using ethanol as solvent *Journal Of Agricultural And Food Chemistry* 48 3063-3067.
- [Santamaria,R.I.](#) Del Rio,G. Saab,G. Rodriguez,M.E. Soberon,X. [Lopez-Munguia,A.](#) 1999. Alcoholysis reactions from starch with alpha-amylases *FEBS Lett.* 452 346-350.
- [Saab-Rincon,G.](#) Del Rio,G. [Santamaria,R.I.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) [Soberon,X.](#) 1999. Introducing transglycosylation activity in a liquefying alpha-amylase *FEBS Lett.* 453 100-106.



Dr. Gabriel Del Rio Guerra

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Santamaria,R.I. Del Rio,G. Saab,G. Rodriguez,M.E. Soberon,X. Lopez-Manguia,A. 1999. Alcoholysis reactions from starch with alpha-amylases *FEBS Lett.* 452 346-350.

Saab-Rincon,G. Del Rio,G. Santamaria,R.I. Lopez-Munguia,A. Soberon,X. 1999. Introducing transglycosylation activity in a liquefying alpha-amylase *FEBS Lett.* 453 100-106.

Del Rio,G. Morett,E. Soberon,X. 1997. Did cyclodextrin glycosyltransferases evolve from alpha-amylases? *FEBS Lett.* 416 221-224.

Dra. Gloria Saab Rincon



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

[Grupo del Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

-
- Licenciatura: Química Farmaceutica Biologa, Fac. de Química-UNAM (1979-1984)
 - Maestría: en Química Farmaceutica, Fac. de Química-UNAM (1985-1986)
 - Doctorado: Química, Universidad del Estado de Pennsylvania, E.U.A. (1989-1994)
 - Medalla "Gabino Barreda" al Merito Universitario (otorgada al promedio mas alto de la generacion) en Licenciatura (1984)
 - Medalla "Gabino Barreda" al Merito Universitario (otorgada al promedio mas alto de la generacion) en Maestría (1986)
 - Biotecnología, Dpto. de Reconocimiento Molecular y Bioestructura, IBt-UNAM (1995-1996)
-

Estudiantes

[Eugenio Mancera](#)

[Heriberto Manuel Rivera](#) "MODIFICACION DE LA ACTIVIDAD DE UNA alfa-AMILASA PARA OBTENER UNA ENzIMA SACARIFICANTE POR INGENIERIA DE PROTEINAS"

Publicaciones recientes

[Garcia-Arellano,H.](#) [Valderrama,B.](#) [Saab-Rincon,G.](#) [Vazquez-Duhalt,R.](#) 2002. High temperature biocatalysis by chemically modified cytochrome C *Bioconjug.Chem* 13 1336-1344.

Chanez-Cardenas,M.E. Fernandez-Velasco,D.A. Vazquez-Contreras,E. Coria,R. Saab-Rincon,G. Perez-Montfort,R. 2002. [Unfolding of Triosephosphate Isomerase from Trypanosoma brucei: Identification of Intermediates and Insight into the Denaturation Pathway Using Tryptophan Mutants](#) *Arch.Biochem Biophys.* 399 117-129.

Saab-Rincon,G. Juarez,V.R. Osuna,J. Sanchez,F. Soberon,X. 2001. [Different strategies to recover the activity of monomeric triosephosphate isomerase by directed evolution](#) *Protein Eng.* 14 149-155.

Santamaria,R.I. Del Rio,G. Saab,G. Rodriguez,M.E. Soberon,X. Lopez-Manguia,A. 1999. [Alcoholysis reactions from starch with alpha-amylases](#) *FEBS Lett.* 452 346-350.

Saab-Rincon,G. Del Rio,G. Santamaria,R.I. Lopez-Munguia,A. Soberon,X. 1999. [Introducing transglycosylation activity in a liquefying alpha-amylase](#) *FEBS Lett.* 453 100-106.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo del Dr. Francisco Xavier Soberon



E VOLUCIÓN DIRIGIDA DE PROTEÍNAS Nuestra investigación

se lleva a cabo en el contexto de un consorcio de grupos (en el que participan directamente los Dres. Enrique Morett, Lorenzo Segovia, además de un investigador incubando, Alejandro Garcarrubio, y con lazos estrechos de colaboración con Eduardo Horjales y Juan Carlos Almagro). Cada uno de estos investigadores conduce proyectos propios y, además, converge en ciertos proyectos que se han coordinado en un proyecto programa, cuyo financiamiento está por

concluir por un Proyecto de Grupo del CONACyT (1997-2001). El concepto central del grupo se refiere a la comprensión de los procesos de evolución molecular y al establecimiento y desarrollo de metodologías relacionadas con ellos. Tenemos la convicción de que la capacidad predictiva alrededor del problema de la relación secuencia-estructura-función en las proteínas es, y permanecerá siendo por varios años, bastante limitada. Sin embargo este es un problema de grandes implicaciones científicas y tecnológicas. Es cada vez más claro, sin embargo, que el proceso evolutivo, basado en variación y selección, que dio origen a la extraordinaria diversidad natural de proteínas que sustentan el fenómeno de la vida, puede ser utilizado para extender, en el laboratorio, las funciones de estas mismas proteínas. Este enfoque se conoce hoy día como evolución dirigida. Los elementos básicos para constituir una tecnología habilitadora en evolución dirigida lo constituyen, por una parte, las metodologías de mutagénesis, entre las que desarrollamos esquemas por Reacción en Cadena de Polimerasa (PCR mutagénica), por barajado de genes (gene shuffling, STEP) y por oligonucleótidos sintéticos (específicamente en esquemas que operan a nivel de codón). Asimismo, la generación de diversidad molecular se apoya en otros esquemas combinatorios que permiten salvar el escollo impuesto por la eficiencia de transformación de las células de *E. coli* . Por otra parte, hemos desarrollado sistemas para la selección de proteínas con atributos deseados, especialmente aquéllas que se basan en estirpes bacterianas con genes específicos eliminados. Los elementos de tecnología mencionados se han puesto en juego en el estudio de diversos sistemas enzimáticos modelo, entre los que destacan la beta-lactamasa, la endonucleasa *EcoRI* , la triosa fosfato isomerasa y las actividades de fosforibosil antranilato isomerasa y de fructosa bifosfato aldolasa. Asimismo, esta tecnología habilitadora es útil para abordar problemas de biocatálisis con aplicación práctica, entre los que hemos abordado la penicilino acilasa (útil en la producción de penicilinas semisintéticas) y la alfa-amilasa (que juega un papel central en la producción de jarabes a partir de almidón). El interés actual del grupo se centra en estudiar los conceptos básicos que subyacen el proceso de evolución molecular, utilizando hipótesis que surgen de nuestros resultados actuales, tales como el papel de inserciones y deleciones, la participación de módulos estructurales y los conceptos de flexibilidad y generalidad en la catálisis realizada por las enzimas primigenias. Asimismo, hemos iniciado la aplicación de estos conceptos para el desarrollo de biocatalizadores específicamente adaptados en procesos para la producción de compuestos aromáticos, con financiamiento de CONACyT, en un proyecto de áreas emergentes sobre "Ingeniería Celular".

Fuentes de financiamiento: CONACyT (NC230), (37023-N); DGAPA/UNAM (IN223199), (IN227799); DIVERSA.

Líneas de Investigación:

Desarrollo y Consolidación Metodológica en Biología Molecular

Bioinformática

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Dr. Francisco Xavier Soberon	Director
	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Martha A. Arguello	Investigador
Dra. Gabriela Montero	Postdoctoral
Dr. Joel Osuna	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Gloria Saab	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Filiberto Sanchez	Técnico Académico
Gustavo Adolfo Arroyo	Estudiante
Luis Moises Ledezma	Estudiante
Eugenio Mancera	Estudiante
Olga Monroy	Estudiante
Heriberto Manuel Rivera	Estudiante
Nelly Mellado	Administrativo



Dra. Martha A. Arguello Morales

● Investigador

● Nivel del SNI

Grupo del Dr. Francisco Xavier Soberon

-
- Licenciatura: Ingeniero Químico, Escuela de Ingeniería Química, Benemerita Universidad Autónoma de Puebla (1994)
 - Maestría: Biología y Genética Molecular y Biotecnología Celular, Centro de Bioingeniería Gilbert Durand, Laboratorio de Glycotecnología, Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Toulouse, Francia (1996)
 - Doctorado: Biología y Genética Molecular y Biotecnología Celular, Centro de Bioingeniería Gilbert Durand, Laboratorio de Glycotecnología, Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Toulouse, Francia (2000).
-

Publicaciones recientes

[Arguello-Morales, M.A.](#), Remaud-Simeon, M., Willemot, R.M., Vignon, M.R., Monsan, P. 2001. [Novel oligosaccharides synthesized from sucrose donor and cellobiose acceptor by alternansucrase](#) *Carbohydr. Res.* 331 403-411.

[Arguello-Morales, M.A.](#), Remaud-Simeon, M., Pizzut, S., Sarcabal, P., Willemot, R., Monsan, P. 2000. [Sequence analysis of the gene encoding alternansucrase, a sucrose glucosyltransferase from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1355](#) *FEMS Microbiol. Lett.* 182 81-85.

Monchois, V., [Arguello-Morales, M.](#), Russell, R.R. 1999. [Isolation of an active catalytic core of *Streptococcus downei* MFe28 GTF-I glucosyltransferase](#) *J. Bacteriol.* 181 2290-2292.



Dra. Gabriela Montero Moran

● Investigador en estancia postdoctoral

[Grupo del Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

Publicaciones recientes

[Montero-Moran,G.M. Lara-Gonzalez,S. Alvarez-Anorve,L.I. Plumbridge,J.A. Calcagno,M.L. 2001. On the multiple functional roles of the active site histidine in catalysis and allosteric regulation of Escherichia coli glucosamine 6-phosphate deaminase *Biochemistry* 40 10187-10196.](#)

[Montero-Moran,G.M. Horjales,E. Calcagno,M.L. Altamirano,M.M. 1998. Tyr254 hydroxyl group acts as a two-way switch mechanism in the coupling of heterotropic and homotropic effects in Escherichia coli glucosamine-6-phosphate deaminase *Biochemistry* 37 7844-7849.](#)

Dr. Eduardo Horjales Reboredo



- Jefe de [Grupo](#)
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel II del SNI

Departamento de [Medicina Molecular y
Bioprocesos](#)

-
- Licenciatura: Física, Universidad de la Republica de Uruguay, Fac. de Humanidades y Ciencias, Uruguay (1977)
 - Doctorado: en Biología Molecular, Instituto de Biología Molecular, Suecia (1985)
-

Estudiantes

[Rodrigo Arreola](#) "Estudio Estructural de Algunos Representantes de la Familia de la Proteina Glucosamina-6-Fosfato Desaminasa Isomerasa (GlcN6PD)"

[Paula Gonzalezrubio](#)

[Alvaro Resines](#)

Publicaciones recientes

Bustos-Jaimes,I. Sosa-Peinado,A. [Rudino-Pinera,E.](#) [Horjales,E.](#) Calcagno,M.L. 2002. [On the Role of the](#)

Conformational Flexibility of the Active-site Lid on the Allosteric Kinetics of Glucosamine-6-phosphate Deaminase *J.Mol.Biol* 319 183-189 (Correction vol 322 (4) p 903.

Ayala,M. Horjales,E. Pickard,M.A. Vazquez-Duhalt,R. 2002. Cross-linked crystals of chloroperoxidase *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 295 828-831.

Rudino-Pinera,E. Morales-Arrieta,S. Rojas-Trejo,S.P. Horjales,E. 2002. Structural flexibility, an essential component of the allosteric activation in Escherichia coli glucosamine-6-phosphate deaminase *Acta Crystallogr.D Biol Crystallogr.* 58 10-20.

Peter,M.J. Varga,Z. Hajdu,P. Gaspar,R.J. Damjanovich,S. Horjales,E. Possani,L.D. Panyi,G. 2001. Effects of toxins Pi2 and Pi3 on human T lymphocyte Kv1.3 channels: the role of Glu7 and Lys24 *J.Membr.Biol.* 179 13-25.

Horjales,E. Altamirano,M.M. Calcagno,M.L. Garratt,R.C. Oliva,G. 1999. The allosteric transition of glucosamine-6-phosphate deaminase: the structure of the T state at 2.3 Å resolution *Structure Fold.Des* 7 527-537.

Selisko,B. Licea,A.F. Becerril,B. ZAMUDIO,F. Possani,L.D. Horjales,E. 1999. Antibody BCF2 against scorpion toxin Cn2 from Centuroides noxius Hoffmann: primary structure and three-dimensional model as free Fv fragment and complexed with its antigen *Proteins* 37 130-143.

Horjales,E. 1999. Expanding the atomic description of biological systems *Nat.Biotechnol.* 17 1068-1069.

Montero-Moran,G.M. Horjales,E. Calcagno,M.L. Altamirano,M.M. 1998. Tyr254 hydroxyl group acts as a two-way switch mechanism in the coupling of heterotropic and homotropic effects in Escherichia coli glucosamine-6-phosphate deaminase *Biochemistry* 37 7844-7849.

Grupo del Dr. Eduardo Horjales



BIOLOGÍA ESTRUCTURAL Y CRISTALOGRAFÍA DE

MACROMOLÉCULAS A partir de las primeras estructuras de macromoléculas determinadas en la década de los 50, se ha desarrollado la Biología Estructural como una rama de la ciencia cuyo objetivo es la descripción a nivel atómico de los fenómenos biológicos. Ésta ha sido de fundamental importancia participando de manera decisiva en la generalización de la concepción de una Biología basada en descripciones moleculares, lo que ha llevado al

desarrollo de la biotecnología moderna, la ingeniería genética, y la genómica. Hoy día, fenómenos tan diversos como la contracción muscular, la biosíntesis de proteínas, la catálisis y la regulación enzimáticas cuentan con descripciones atómicas de razonable detalle. La biología estructural utiliza un conjunto de técnicas que abarcan técnicas de determinación estructural (cristalografía de macromoléculas y resonancia magnética nuclear), de modelización molecular y de simulaciones (dinámica molecular, métodos montecarlo, entre otros). En nuestro laboratorio se utilizan algunas de estas técnicas y en determinación de estructuras usamos la cristalografía de macromoléculas. Por diversas razones, la biología estructural se ha desarrollado muy lentamente en toda Latinoamérica, aún comparando con el desarrollo de otras ramas de la biología y de la biotecnología. Baste decir que los grupos de Latinoamérica con publicaciones en cristalografía de macromoléculas no llegan a una decena. Por eso nuestro grupo ha debido asumir el reto de seleccionar una serie de proyectos de interés y simultáneamente colaborar con otros laboratorios en la formación de recursos humanos en el área de biología estructural. Hemos buscado abarcar una cierta diversidad de temas, que permitirá en un plazo corto generar varias líneas de investigación en biología estructural en México, comprendiendo proyectos tanto básicos como con aplicaciones biotecnológicas. En el área de estudios estructurales sobre la regulación enzimática hemos avanzado recientemente en la comprensión del mecanismo de la transición alostérica de la glucosamina 6-fosfato desaminasa de *E. coli*, trabajo que constituyó la tesis de doctorado del Dr. Enrique Rudiño-Piñera, actualmente Investigador en nuestro laboratorio. Hemos logrado asociar las oscilaciones moleculares encontradas en los cristales del confórmero T con el carácter concertado de la transición, a través de suponer que el confórmero T en solución es un estado oscilante. Este resultado se suma a la descripción estructural detallada de dicha transición obtenida con anterioridad en nuestro laboratorio. Hemos también avanzado en la caracterización de un fragmento Fab del anticuerpo monoclonal BCF2, midiendo tanto cinéticas de la interacción antígeno-anticuerpo tanto para el Fab digerido como para el fragmento recombinante purificado a partir de su sobreexpresión en *E. coli*. Como parte de un trabajo de interpretación estructural de los cambios generados en los procesos de selección por evolución dirigida hemos determinado la estructura de una mutante de monoTIM con actividad recuperada usando evolución dirigida en el laboratorio del Dr. Xavier Soberón. En los últimos años, los avances de la genómica han llevado al desarrollo de la genómica estructural, que busca por métodos automatizados obtener la estructura de la mayoría de las proteínas codificadas en un genoma. Esta metodología está comenzando a generar un conjunto de información fundamental para la biología estructural pero que no contesta muchas de las preguntas clave de ésta. Como en otros casos, lo que parece resolver todos los problemas genera nuevos problemas de gran interés. Sin duda cambia la forma de trabajar en biología estructural de una manera drástica.

A modo de contribución en esa dirección, hemos generado un proyecto de determinación de la estructura de esterases con plegamiento desconocido. Hemos expresado, purificado y estamos realizando experimentos de cristalización de una lipasa que contiene un dominio de plegamiento no deducible a partir de su secuencia de aminoácidos. También estamos iniciando los estudios de otra esterase. Por otra parte, el conocimiento de los genomas completos permite la identificación de vías metabólicas en las que un gene parece no existir o no corresponde con sus homólogos en otros genomas. Así el laboratorio de Dr. Enrique Morett ha identificado genes análogos (que cumplen la misma función pero no presentan homología de secuencia) lo que plantea muchas preguntas estructurales de gran interés sobre el surgimiento de las funciones biológicas (convergencia y divergencia de las soluciones estructurales). Con esta perspectiva hemos comenzado la determinación estructural de la enzima ThiDE de *T. marítima*.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (31720-N); DGAPA/UNAM (IN230598), (IN217701).

Líneas de Investigación:

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Dr. Eduardo Horjales	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Enrique Rudino	Investigador
Sonia Rojas	Técnico Académico
Rodrigo Arreola	Estudiante
Paula Gonzalezrubio	Estudiante
Alvaro Resines	Estudiante
Rosario Colin	Administrativo



Dr. Enrique Rudino Pinera

● Investigador

Grupo del Dr. Eduardo Horjales

-
- Licenciatura: Química, Universidad La Salle, A.C.
 - Maestría: Biotecnología, Facultad de Química, UNAM (1999)
 - Doctorado: Ciencias (Bioquímicas), IBT, UNAM (2001)
-

Publicaciones recientes

Bustos-Jaimes,I. Sosa-Peinado,A. [Rudino-Pinera,E. Horjales,E. Calcagno,M.L.](#) 2002. [On the Role of the Conformational Flexibility of the Active-site Lid on the Allosteric Kinetics of Glucosamine-6-phosphate Deaminase](#) *J.Mol.Biol* 319 183-189 (Correction vol 322 (4) p 903.

Gomez,I. Miranda-Rios,J. [Rudino-Pinera,E. Oltean,D.I. Gill,S.S. Bravo,A. Soberon,M.](#) 2002. [Hydrophatic complementarity determines interaction of epitope 869HITDTNNK876 in Manduca sexta Bt-R1 receptor with loop 2 of domain II of Bacillus thuringiensis Cry1A toxins](#) *J.Biol Chem* 277 30137-30143.

[Rudino-Pinera,E. Morales-Arrieta,S. Rojas-Trejo,S.P. Horjales,E.](#) 2002. [Structural flexibility, an essential component of the allosteric activation in Escherichia coli glucosamine-6-phosphate deaminase](#) *Acta Crystallogr.D Biol Crystallogr.* 58 10-20.



Isabel Gomez Gomez

● ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Gomez,I. Miranda-Rios,J. Rudino-Pinera,E. Oltean,D.I. Gill,S.S. Bravo,A. Soberon,M. 2002. Hydrophatic complementarity determines interaction of epitope 869HITDTNKNK876 in *Manduca sexta* Bt-R1 receptor with loop 2 of domain II of *Bacillus thuringiensis* Cry1A toxins *J.Biol Chem* 277 30137-30143.

Zhuang,M. Oltean,D.I. Gomez,I. Pullikuth,A.K. Soberon,M. Bravo,A. Gill,S.S. 2002. *Heliothis virescens* and *Manduca sexta* lipid rafts are involved in Cry1A toxin binding to the midgut epithelium and subsequent pore formation *J.Biol Chem.* 277 13863-13872.

Gomez,I. Sanchez,J. Miranda,R. Bravo,A. Soberon,M. 2002. Cadherin-like receptor binding facilitates proteolytic cleavage of helix alpha-1 in domain I and oligomer pre-pore formation of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab toxin *FEBS Lett* 513 242-246.

Bravo,A. Miranda,R. Gomez,I. Soberon,M. 2002. Pore formation activity of Cry1Ab toxin from *Bacillus thuringiensis* in an improved membrane vesicle preparation from *Manduca sexta* midgut cell microvilli *Biochimica Et Biophysica Acta-Biomembranes* 1562 63-69.

Gomez,I. Oltean,D.I. Gill,S. Bravo,A. Soberon,M. 2001. Mapping the epitope in cadherin-like receptors involved in *Bacillus thuringiensis* Cry1A toxins interaction using phage display *J.Biol.Chem.* 276 28906-28912.

Soberon,M. Perez,R.V. Nunez-Valdez,M.E. Lorence,A. Gomez,I. Sanchez,J. Bravo,A. 2000. Evidence for intermolecular interaction as a necessary step for pore-formation activity and toxicity of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab toxin *FEMS Microbiol.Lett.* 191 221-225.

Dr. Juan Miranda Rios



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

Grupo del Dr. Mario Soberon

-
- Licenciatura: Investigación Biomedica Basica, Unidad Academica de los Ciclos Profesional y de Posgrado, CCH-UNAM (1984)
 - Maestría: en Investigación Biomedica Basica, Unidad Academica de los Ciclos Profesional y de Posgrado, CCH-UNAM (1990)
 - Doctorado: en Biotecnología, UACPyP-CCH-UNAM (1995)
 - Mención honorífica en examen de Maestría (1991)
 - Medalla "Gabino Barreda"-UNAM por mayor promedio en estudios de Maestría (1996)

Distinción en la Expo Science Europe (2002)

Publicaciones recientes

Gomez,I. Miranda-Rios,J. Rudino-Pinera,E. Oltean,D.I. Gill,S.S. Bravo,A. Soberon,M. 2002. Hydrophobic complementarity determines interaction of epitope 869HITDTNNK876 in *Manduca sexta* Bt-R1 receptor with loop 2 of domain II of *Bacillus thuringiensis* Cry1A toxins *J.Biol Chem* 277 30137-30143.

Miranda-Rios,J. Navarro,M. Soberon,M. 2001. A conserved RNA structure (thi box) is involved in regulation of thiamin biosynthetic gene expression in bacteria *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 98 9736-9741.

Soberon,M. Morera,C. Kondorosi,A. Lopez,O. Miranda,J. 2001. A purine-related metabolite negatively regulates fixNOQP expression in *Sinorhizobium meliloti* by modulation of fixK expression *Mol.Plant Microbe Interact.* 14 572-576.

Lopez,O. Morera,C. Miranda-Rios,J. Girard,L. Romero,D. Soberon,M. 2001. Regulation of Gene Expression in Response to Oxygen in *Rhizobium etli*: Role of FnrN in fixNOQP Expression and in Symbiotic Nitrogen Fixation *J.Bacteriol* 183 6999-7006.

Reyes,J.D. Tabche,M.L. Morera,C. Girard,M.L. Romero,D. Krol,E. Miranda,J. Soberon,M. 2000. Expression pattern of *Rhizobium etli* ccmIEFH genes involved in c-type cytochrome maturation *Gene* 250 149-157.

Soberon,M. Lopez,O. Morera,C. Girard,M.L. Tabche,M.L. Miranda,J. 1999. Enhanced nitrogen fixation in a *rhizobium etli* ntrC mutant that overproduces the bradyrhizobium japonicum symbiotic terminal oxidase cbb3 *Abstract Appl Environ.Microbiol.* 65 2015-2019.

Tabche,M.L. Garcia,E.G. Miranda,J. Escamilla,J.E. Soberon,M. 1998. *Rhizobium etli* cycHJKL gene locus involved in c-type cytochrome biogenesis: sequence analysis and characterization of two cycH mutants *Gene* 208 215-219.

Yurgel,S.N. Soberon,M. Sharypova,L.A. Miranda,J. Morera,C. Simarov,B.V. 1998. Isolation of *Sinorhizobium meliloti* Tn5 mutants with altered cytochrome terminal oxidase expression and improved symbiotic performance *FEMS Microbiol.Lett.* 165 167-173.

Soberon,M. Lopez,O. Miranda,J. Tabche,M.L. Morera,C. 1997. Genetic evidence for 5-aminoimidazole-4-carboxamide ribonucleotide (AICAR) as a negative effector of cytochrome terminal oxidase cbb3 production in *Rhizobium etli* *Mol.Gen.Genet.* 254 665-673.

Miranda-Rios,J. Morera,C. Taboada,H. Davalos,A. Encarnacion,S. Mora,J. Soberon,M. 1997. Expression of thiamin biosynthetic genes (thiCOGE) and production of symbiotic terminal oxidase cbb3 in *Rhizobium etli* *J.Bacteriol.* 179 6887-6893.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo del Dr. Mario Soberon



MECANISMOS MOLECULARES DE LA ESPECIFICIDAD DE LAS TOXINAS CRY DE *Bacillus thuringiensis* . EXPRESIÓN DE GENES BIOSINTÉTICOS DE TIAMINA EN BACTERIAS En nuestro grupo de investigación tenemos dos líneas principales de investigación: 1. Mecanismos moleculares de la especificidad de las toxinas Cry de *Bacillus thuringiensis* . 2. La regulación de la expresión de genes biosintéticos de tiamina en bacterias. En cuanto a la primera línea de investigación, hemos aislado y caracterizado, mediante "phage display" moléculas de anticuerpo scFv capaces de inhibir la interacción de la toxina Cry1Ab con su receptor natural. La caracterización de uno de estos anticuerpos nos permitió mapear un

epítotope de 8 aminoácidos involucrado en la interacción de Cry1Ab con los receptores parecidos a Cadherina. La utilización de este anticuerpo así como el análisis de complementación funcional en mutantes de Cry1Ab nos ha permitido proponer que hay un procesamiento post-unión necesario para la interacción inter-molecular entre diferentes monómeros de la toxina Cry1Ab. Nuestros datos indican que la unión al receptor facilita el corte de la helice alfa-1 del dominio I y la formación de un preporo susceptible de integrarse a membrana. Otro aspecto importante de esta línea de investigación es el identificar los epitopes de la toxina que unen el epitope identificado en el receptor. La utilización de peptidos sintéticos permitió identificar el asa 2 del Dominio II como el epitope cognado del sitio identificado en el receptor. Nuestro trabajo actual pretende identificar los epitopes del receptor involucrados en unir a las asas alpha-8 y 3 del Dominio II de la toxina Cry1Ab. Por otra parte comenzamos a construir librerías de anticuerpos scFv para "phage display" de las toxinas Cry1Ab (especifica contra lepidopteros) y Cry11A (especifica contra dipteros) con el propósito de identificar otras regiones en estas toxinas involucradas en toxicidad y en la especificidad. En el caso de la toxina Cry11A se utilizaran las moléculas scFv capaces de interferir con la unión a su receptor para identificar los posibles receptores de estas toxinas. En el caso de el receptor de la toxina Cry11A se está utilizando el sistema de "dos híbridos" de levadura para identificar moléculas del intestino del mosquito *Aedes aegypti* que interaccionan con esta toxina. En cuanto a la segunda línea de investigación, estamos estudiando los mecanismos moleculares involucrados en la regulación de la expresión de genes biosintéticos de tiamina en bacterias. Hemos descrito un sistema novedoso de regulación que involucra la participación de una estructura conservada de RNA en la región 5' no traducida de estos genes, la "thi box". Nuestros datos indican que, en este caso, el RNA mensajero sensa la concentración de tiamina a través de la "thi box" evitando la traducción y elongación del transcrito. Dada la conservación de la thi box en Archae y especies muy diversas de bacterias, proponemos que este mecanismo regulatorio es muy antiguo y estaba presente en el ancestro común. Los proyectos de esta línea de investigación están enfocados en estudiar el pegado de la tiamina a el líder no traducido y a identificar, por mutagénesis de esa región, las regiones importantes en el sensado de la tiamina.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (27637-N), (31561-N) (G36505N) , DGAPA/UNAM (IN206200); IFS (E/3170-1), International Foundation for Science (E/3170-1), USDA (2002-35302-12539).

Líneas de Investigación:

Genética y Biología Molecular de la Interacción Microorganismo-Planta

Microbiología Industrial

Dr. Mario Soberon	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Juan Miranda	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Jianguang Sun	Postdoctoral
Oswaldo Lopez	Técnico Académico
Lic Margarito Navarro	Técnico Académico
M.B. Ma.Luisa Tabche	Técnico Académico
Ivan Arenas	Estudiante
Itzel Benitez	Estudiante
Giovanni Rios	Estudiante
German A. Uribe	Administrativo

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Dr. Mario Soberon Chavez



● Jefe de [Grupo](#)

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel II del SNI

[Grupo del Dr. Mario Soberon](#)

Departamento de [Microbiología Molecular](#)

- Licenciatura: Investigacion Biomedica Basica, Instituto de Investigaciones Biomedicas-UNAM (1983)
 - Maestría: en Investigacion Biomedica Basica, CIFN-UNAM (1985)
 - Doctorado: en Investigacion Biomedica Basica, CIFN-UNAM (1988)
 - Medalla "Gabino Barreda" por estudios de Maestría (1987)
 - Mencion honorífica en examen de Licenciatura (1983)
 - Mencion honorífica en examen de Maestría (1985)
 - Mencion honorífica en examen de Doctorado (1989)
 - Plant genetics Systems, N.V. Gante, Belgica (II-90 a IV-91)
-

Estudiantes

[Ivan Arenas](#)

[Itzel Benitez](#)

[Giovanni Rios](#)

Publicaciones recientes

- Gomez,I. Miranda-Rios,J. Rudino-Pinera,E. Oltean,D.I. Gill,S.S. Bravo,A. Soberon,M. 2002. Hydrophobic complementarity determines interaction of epitope 869HITDTNNK876 in *Manduca sexta* Bt-R1 receptor with loop 2 of domain II of *Bacillus thuringiensis* Cry1A toxins *J.Biol Chem* 277 30137-30143.
- Zhuang,M. Oltean,D.I. Gomez,I. Pullikuth,A.K. Soberon,M. Bravo,A. Gill,S.S. 2002. *Heliothis virescens* and *Manduca sexta* lipid rafts are involved in Cry1A toxin binding to the midgut epithelium and subsequent pore formation *J.Biol Chem.* 277 13863-13872.
- Gomez,I. Sanchez,J. Miranda,R. Bravo,A. Soberon,M. 2002. Cadherin-like receptor binding facilitates proteolytic cleavage of helix alpha-1 in domain I and oligomer pre-pore formation of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab toxin *FEBS Lett* 513 242-246.
- Bravo,A. Miranda,R. Gomez,I. Soberon,M. 2002. Pore formation activity of Cry1Ab toxin from *Bacillus thuringiensis* in an improved membrane vesicle preparation from *Manduca sexta* midgut cell microvilli *Biochimica Et Biophysica Acta-Biomembranes* 1562 63-69.
- Miranda-Rios,J. Navarro,M. Soberon,M. 2001. A conserved RNA structure (thi box) is involved in regulation of thiamin biosynthetic gene expression in bacteria *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 98 9736-9741.
- Soberon,M. Morera,C. Kondorosi,A. Lopez,O. Miranda,J. 2001. A purine-related metabolite negatively regulates fixNOQP expression in *Sinorhizobium meliloti* by modulation of fixK expression *Mol.Plant Microbe Interact.* 14 572-576.
- Gomez,I. Oltean,D.I. Gill,S. Bravo,A. Soberon,M. 2001. Mapping the epitope in cadherin-like receptors involved in *Bacillus thuringiensis* Cry1A toxins interaction using phage display *J.Biol.Chem.* 276 28906-28912.
- Lopez,O. Morera,C. Miranda-Rios,J. Girard,L. Romero,D. Soberon,M. 2001. Regulation of Gene Expression in Response to Oxygen in *Rhizobium etli*: Role of FnrN in fixNOQP Expression and in Symbiotic Nitrogen Fixation *J.Bacteriol* 183 6999-7006.
- Marroqui,S. Zorreguieta,A. Santamaria,C. Temprano,F. Soberon,M. Megias,M. Downie,J.A. 2001. Enhanced symbiotic performance by *Rhizobium tropici* glycogen synthase mutants *J.Bacteriol.* 183 854-864.
- Girard,L. Brom,S. Davalos,A. Lopez,O. Soberon,M. Romero,D. 2000. Differential regulation of fixN-reiterated genes in *Rhizobium etli* by a novel fixL-fixK cascade *Mol.Plant Microbe Interact.* 13 1283-1292.

- Reyes,J.D. Tabche,M.L. Morera,C. Girard,M.L. Romero,D. Krol,E. Miranda,J. Soberon,M. 2000. Expression pattern of *Rhizobium etli* ccmIEFH genes involved in c-type cytochrome maturation *Gene* 250 149-157.
- Soberon,M. Perez,R.V. Nunez-Valdez,M.E. Lorence,A. Gomez,I. Sanchez,J. Bravo,A. 2000. Evidence for intermolecular interaction as a necessary step for pore-formation activity and toxicity of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab toxin *FEMS Microbiol.Lett.* 191 221-225.
- Ramirez,M. Valderrama,B. Arredondo-Peter,R. Soberon,M. Mora,J. Hernandez,G. 1999. *Rhizobium etli* genetically engineered for the heterologous expression of *Vitreoscilla* sp hemoglobin: Effects on free- living and symbiosis *Abstract Molecular Plant-Microbe Interactions* 12 1008-1015.
- Soberon,M. Lopez,O. Morera,C. Girard,M.L. Tabche,M.L. Miranda,J. 1999. Enhanced nitrogen fixation in a *Rhizobium etli* ntrC mutant that overproduces the bradyrhizobium japonicum symbiotic terminal oxidase cbb3 *Abstract Appl Environ.Microbiol.* 65 2015-2019.
- Tabche,M.L. Garcia,E.G. Miranda,J. Escamilla,J.E. Soberon,M. 1998. *Rhizobium etli* cycHJKL gene locus involved in c-type cytochrome biogenesis: sequence analysis and characterization of two cycH mutants *Gene* 208 215-219.
- Yurgel,S.N. Soberon,M. Sharypova,L.A. Miranda,J. Morera,C. Simarov,B.V. 1998. Isolation of *Sinorhizobium meliloti* Tn5 mutants with altered cytochrome terminal oxidase expression and improved symbiotic performance *FEMS Microbiol.Lett.* 165 167-173.
- Comaduran,L.F. Lara,F. Soberon,M. 1998. Increased respiration through cytochrome d enhances microaerobic N₂ fixation in *Klebsiella pneumoniae*.*Biotechnology Letters* 20 489-493.
- Bravo,A. Sarabia,S. Lopez,L. Ontiveros,H. Abarca,C. Ortiz,A. Ortiz,M. Lina,L. Villalobos,F.J. Pena,G. Nunez-Valdez,M.E. Soberon,M. Quintero,R. 1998. Characterization of cry genes in a Mexican *Bacillus thuringiensis* strain collection *Appl Environ.Microbiol.* 64 4965-4972.
- Soberon,M. Lopez,O. Miranda,J. Tabche,M.L. Morera,C. 1997. Genetic evidence for 5-aminoimidazole-4-carboxamide ribonucleotide (AICAR) as a negative effector of cytochrome terminal oxidase cbb3 production in *Rhizobium etli* *Mol.Gen.Genet.* 254 665-673.
- Miranda-Rios,J. Morera,C. Taboada,H. Davalos,A. Encarnacion,S. Mora,J. Soberon,M. 1997. Expression of thiamin biosynthetic genes (thiCOGE) and production of symbiotic terminal oxidase cbb3 in *Rhizobium etli* *J.Bacteriol.* 179 6887-6893.



Ivan Arenas Sosa



● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Mario Soberon](#)

[Grupo del Dr. Mario Soberon](#)



Itzel Benitez Hernandez

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Mario Soberon](#)

[Grupo del Dr. Mario Soberon](#)



Giovanni Rios Reyes



● [Estudiante de Licenciatura](#)

Tutor : [Dr. Mario Soberon](#)

[Grupo del Dr. Mario Soberon](#)

Distinción en la Expo Science Europe (2002)

Dra. Maria Alejandra cBravo de la Parra



● Jefe de [Grupo](#)

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel II del SNI

[Grupo de la Dra. Maria Alejandra cBravo](#)

Departamento de [Microbiología Molecular](#)

-
- Licenciatura: Investigación Biomedica Basica, Instituto de Investigaciones Biomedicas-UNAM (1985)
 - Maestría: Investigación Biomedica Basica, CIFN-UNAM (1986)
 - Doctorado: Investigación Biomedica Basica, CIFN-UNAM (1989)
 - Mención honorífica en examen profesional (1985)
 - Mención honorífica en examen de Doctorado
 - Medalla "Gabino Barreda", Licenciatura (1985)
 - Medalla "Gabino Barreda", Doctorado (1989)
 - Estancia de Investigación: Compañía Biotecnologica "Plant Genetic Systems", Gante, Belgica (1990-1991)

Miembro de la Academia Nacional de Ciencias (2002)

Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en el área de investigación en Ciencias Naturales UNAM (2000)

Premio de la Academia Mexicana de Ciencias en el área de Ciencias Naturales (1998)

Estudiantes

Idalia Lopez

Claudia Dolores Perez

Publicaciones recientes

- Felix,R. Serrano,C.J. Trevino,C.L. Munoz-Garay,C. Bravo,A. Navarro,A. Pacheco,J. Tsutsumi,V. Darszon,A. 2002. Identification of distinct K⁺ channels in mouse spermatogenic cells and sperm *Zygote* 10 183-188.
- Gomez,I. Miranda-Rios,J. Rudino-Pinera,E. Oltean,D.I. Gill,S.S. Bravo,A. Soberon,M. 2002. Hydrophobic complementarity determines interaction of epitope 869HITDTNNK876 in *Manduca sexta* Bt-R1 receptor with loop 2 of domain II of *Bacillus thuringiensis* Cry1A toxins *J.Biol Chem* 277 30137-30143.
- Bravo,A. Sanchez,J. Kouskoura,T. Crickmore,N. 2002. N-terminal activation is an essential early step in the mechanism of action of the *B. thuringiensis* Cry1Ac insecticidal toxin *J.Biol Chem* 277 23985-23987.
- Zhuang,M. Oltean,D.I. Gomez,I. Pullikuth,A.K. Soberon,M. Bravo,A. Gill,S.S. 2002. *Heliothis virescens* and *Manduca sexta* lipid rafts are involved in Cry1A toxin binding to the midgut epithelium and subsequent pore formation *J.Biol Chem.* 277 13863-13872.
- Gomez,I. Sanchez,J. Miranda,R. Bravo,A. Soberon,M. 2002. Cadherin-like receptor binding facilitates proteolytic cleavage of helix alpha-1 in domain I and oligomer pre-pore formation of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab toxin *FEBS Lett* 513 242-246.
- Bravo,A. Miranda,R. Gomez,I. Soberon,M. 2002. Pore formation activity of Cry1Ab toxin from *Bacillus thuringiensis* in an improved membrane vesicle preparation from *Manduca sexta* midgut cell microvilli *Biochimica Et Biophysica Acta-Biomembranes* 1562 63-69.
- Lopez-Arellano Flores-Crespo Mendoza de Gives Bravo,A. Herrera-Rodriguez Liebano-Hernandez Vazquez-Prats Vargas-Uriostegui 2002. In vitro activity of *Bacillus thuringiensis* toxins against *Haemonchus contortus* eggs and infective larvae *International Journal of Nematology* 12 1-10.
- de Maagd,R.A. Bravo,A. Crickmore,N. 2001. How *Bacillus thuringiensis* has evolved specific toxins to colonize the insect world *Trends Genet.* 17 193-199.
- Gomez,I. Oltean,D.I. Gill,S. Bravo,A. Soberon,M. 2001. Mapping the epitope in cadherin-like receptors involved in *Bacillus thuringiensis* Cry1A toxins interaction using phage display *J.Biol.Chem.* 276 28906-28912.

Miranda,R. Zamudio,F.Z. Bravo,A. 2001. Processing of Cry1Ab delta-endotoxin from *Bacillus thuringiensis* by *Manduca sexta* and *Spodoptera frugiperda* midgut proteases: role in protoxin activation and toxin inactivation *Insect Biochem.Mol.Biol* 31 1155-1163.

Garcia-Robles,I. Sanchez,J. Gruppe,A. Martinez-Ramirez,A.C. Rausell,C. Real,M.D. Bravo,A. 2001. Mode of action of *Bacillus thuringiensis* PS86Q3 strain in hymenopteran forest pests *Insect Biochem Mol.Biol* 31 849-856.

Nunez-Valdez,M. Sanchez,J. Lina,L. Guereca,L. Bravo,A. 2001. Structural and functional studies of alpha-helix 5 region from *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab delta-endotoxin *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Protein Structure and Molecular Enzymology* 1546 122-131.

Soberon,M. Perez,R.V. Nunez-Valdez,M.E. Lorence,A. Gomez,I. Sanchez,J. Bravo,A. 2000. Evidence for intermolecular interaction as a necessary step for pore-formation activity and toxicity of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab toxin *FEMS Microbiol.Lett.* 191 221-225.

Guereca,L. Bravo,A. 1999. The oligomeric state of *Bacillus thuringiensis* Cry toxins in solution *Biochim.Biophys.Acta* 1429 342-350.

Bravo,A. Sarabia,S. Lopez,L. Ontiveros,H. Abarca,C. Ortiz,A. Ortiz,M. Lina,L. Villalobos,F.J. Pena,G. Nunez-Valdez,M.E. Soberon,M. Quintero,R. 1998. Characterization of cry genes in a Mexican *Bacillus thuringiensis* strain collection *Appl Environ.Microbiol.* 64 4965-4972.

Bohorova,N. Cabrera,M. Abarca,C. Quintero,R. Maciel,A.M. Brito,R.M. Hoisington,D. Bravo,A. 1997. Susceptibility of four tropical lepidopteran maize pests to *Bacillus thuringiensis* CryI-type insecticidal toxins.*Journal Of Economic Entomology* 90 412-415.

Bravo,A. 1997. Phylogenetic relationships of *Bacillus thuringiensis* delta-endotoxin family proteins and their functional domains *J.Bacteriol.* 179 2793-2801.

Flores,H. Soberon,X. Sanchez,J. Bravo,A. 1997. Isolated domain II and III from the *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab delta-endotoxin binds to lepidopteran midgut membranes *FEBS Lett.* 414 313-318.

Lorence,A. Darszon,A. Bravo,A. 1997. Aminopeptidase dependent pore formation of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ac toxin on *Trichoplusia ni* membranes *FEBS Lett.* 414 303-307.

Grupo de la Dra. Maria Alejandra cBravo



BIOTECNOLOGÍA DE PROTEÍNAS INSECTICIDAS DE *Bacillus thuringiensis*

Las líneas de investigación que se desarrollan en nuestro laboratorio se centran en los estudios sobre las proteínas insecticidas producidas por la bacteria *Bacillus thuringiensis*. Un enfoque ha sido la búsqueda y caracterización de proteínas insecticidas para utilizarlas en el control de diversos insectos plaga. Este proyecto involucró la creación de una colección de cepas mexicanas de *Bacillus thuringiensis*, compuesta de 500 cepas. Esta colección tiene mucho valor ya que en nuestro país existe una gran variabilidad de insectos cepas de esta bacteria y porque representa una de las pocas colecciones completamente caracterizadas a través de metodologías moleculares como SDS-PAGE y PCR. Se tienen identificados los genes cry presentes en estas bacterias y tenemos un grupo que contienen genes cry potencialmente nuevos. De este grupo, se han identificado

cepas con actividad insecticida hacia insectos plaga como: *Epilachnia varivestis*, plaga de frijol; las hormigas *Tapinoma melanocephalum*, plaga casera; la gallina ciega *Phyllophaga* spp y *Anomala* spp plagas de pastos y maíz; y *Bemisia tabaci* mosquita blancam, que es una plaga muy importante ya que trasmite una variedad de virus a tomate, hortalizas, frijol, soya, algodón. Actualmente colaboramos con diversos grupos de Europa, Latino-América y México en la búsqueda de toxinas contra plagas específicas, con la finalidad de desarrollar nuevos productos insecticidas o plantas transgénicas que lleven en su genoma estos genes. El segundo enfoque ha sido estudiar el mecanismo de acción de estas proteínas. El conocimiento a nivel molecular de cómo matan estas toxinas sentará las bases para en un futuro diseñar toxinas más potentes con espectros de acción diferentes o que sean capaces de sobrellevar el problema de resistencia. Nos interesa hacer un análisis estructural y funcional de toxinas Cry. Esto involucra varios aspectos:

a) Análisis de la activación de las toxinas Cry y la inducción de la formación de un pre-poro competente para la inserción en la membrana. En colaboración con Mario Soberón hemos encontrado que es necesario la interacción con el receptor Caderina para inducir un cambio conformacional que permite la formación de un oligómero. Este oligómero es competente para inserción y la formación de poro en la membrana. Actualmente estamos estudiando los cambios conformacionales del oligómero cuando se inserta en la membrana. Hemos cambiado los residuos de Trp por Phe y Cys de la toxina Cry1Ab para analizar su papel en la toxicidad. Algunas mutantes conservan por completo su actividad lo cual nos permitirá hacer mutantes múltiples y utilizarlas en estudios espectroscópicos que nos permitan entender cambios estructurales de la toxina. También hemos construido mutantes sitio-dirigidas sin IYs ni Cys, que permiten marcar a las toxinas en sitios específicos. Estos estudios permitirán proponer un modelo de como la toxina se inserta en la membrana y se oligomeriza para formar el poro.

b) Participación de los microdominios de membrana en la actividad de las toxinas. Hemos desarrollado un método para purificar membranas de microvellosidad apical del intestino del insecto a partir de células del intestino larvario. Estas membranas presentan un incremento de hasta 35 veces de los receptores de las toxinas Cry y carecen de canales de K⁺ intrínsecos. Hemos estudiado la participación de rafts o microdominios ordenados de membrana en la toxicidad de las proteínas Cry. Encontrando que los receptores de Cry se encuentran en rafts, y que la integridad de rafts es importante para la actividad de formación de poro de la toxina. Estos datos sugieren que los rafts juegan un papel importante en el mecanismo de acción de las toxinas Cry, participando posiblemente en la oligomerización y en la inserción en la membrana. Además deja abierta la posibilidad de una relación

entre la formación de poro de estas toxinas y la señalización intracelular. c) Identificación de regiones o residuos importantes para la actividad insecticida. Estamos analizando el papel de residuos específicos del dominio II de Cry1C con la finalidad de aprender sobre la interacción de esta toxina con su receptor. Por otro lado, mediante análisis de secuencia hemos identificado una región específica para formación de poro en coleópteros y en lepidópteros, hemos construido proteínas quiméricas que sugieren que esta región está involucrada en sensar el pH del intestino. d) Sinergismo entre toxinas Cry y Cyt. Estas dos toxinas se potencian cuando se administran juntas aumentando su actividad varios órdenes de magnitud. Además la presencia de Cyt abate por completo la resistencia a las toxinas Cry en poblaciones de insectos resistentes. Nos interesa estudiar las bases moleculares del sinergismo. e) Silenciamiento de la aminopeptidasa y de la caderina utilizando dsRNAi para estudiar el papel de cada uno de estos receptores en la intoxicación con las toxinas Cry.

Fuentes de financiamiento: CONACyT G36505-N, UC MEXUS-CONACyT (UC-MEXUS 2001); DGAPA/UNAM (IN216300); FAO (LOA/00185); CYTED (CYTEDIII.5); United States Department of Agriculture (2002-35302-12539).

Líneas de Investigación:

Microbiología Industria

Dra. Maria Alejandra cBravo	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Raul Miranda	Investigador
Dr. Roberto Carlos Munoz	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra Carolina Rousell	Postdoctoral
Lic. Blanca Lizbeth Cabrera	Técnico Académico
Ing. Mayra Edith Cabrera	Técnico Académico

Jorge Felix Sanchez	Técnico Académico
Juan Conde	Estudiante
Idalia Lopez	Estudiante
Claudia Dolores Perez	Estudiante
Sergio Blancas	Administrativo
Graciela Dominguez	Administrativo



Dr. Raul Miranda Caso Luengo

● Investigador

● Nivel del SNI

Grupo de la Dra. Maria Alejandra cBravo

Publicaciones recientes

Gomez,I. Sanchez,J. Miranda,R. Bravo,A. Soberon,M. 2002. Cadherin-like receptor binding facilitates proteolytic cleavage of helix alpha-1 in domain I and oligomer pre-pore formation of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab toxin *FEBS Lett* 513 242-246.

Bravo,A. Miranda,R. Gomez,I. Soberon,M. 2002. Pore formation activity of Cry1Ab toxin from *Bacillus thuringiensis* in an improved membrane vesicle preparation from *Manduca sexta* midgut cell microvilli *Biochimica Et Biophysica Acta-Biomembranes* 1562 63-69.

Miranda,R. Zamudio,F.Z. Bravo,A. 2001. Processing of Cry1Ab delta-endotoxin from *Bacillus thuringiensis* by *Manduca sexta* and *Spodoptera frugiperda* midgut proteases: role in protoxin activation and toxin inactivation *Insect Biochem.Mol.Biol* 31 1155-1163.

Jorge Felix Sanchez Quintana



● Técnico Académico

Grupo de la Dra. Maria Alejandra cBravo

Publicaciones recientes

Bravo,A. Sanchez,J. Kouskoura,T. Crickmore,N. 2002. N-terminal activation is an essential early step in the mechanism of action of the *B. thuringiensis* Cry1Ac insecticidal toxin *J.Biol Chem* 277 23985-23987.

Gomez,I. Sanchez,J. Miranda,R. Bravo,A. Soberon,M. 2002. Cadherin-like receptor binding facilitates proteolytic cleavage of helix alpha-1 in domain I and oligomer pre-pore formation of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab toxin *FEBS Lett* 513 242-246.

Dr. Fernando Zamudio



● Técnico Académico

● Nivel I del SNI

Grupo del Dr. Lourival Domingos Possani

Premio de Investigación Médica Dr. Jorge Rosenkran (1994)

Publicaciones recientes

Coronas, F.V. de Roodt, A.R. Portugal, T.O. Zamudio, F.Z. Batista, C.V. Gomez-Lagunas, F. Possani, L.D. 2003. Disulfide bridges and blockage of Shaker B K(+)-channels by another butantoxin peptide purified from the Argentinean scorpion *Tityus trivittatus* *Toxicon* 41 173-179.

Batista, C.V. Zamudio, F.Z. Lucas, S. Fox, J.W. Frau, A. Prestipino, G. Possani, L.D. 2002. Scorpion toxins from *Tityus cambridgei* that affect Na(+)-channels *Toxicon* 40 557-562.

Corona, M. Gurrola, G.B. Merino, E. Cassulini, R.R. Valdez-Cruz, N.A. Garcia, B. Ramirez-Dominguez, M.E. Coronas, F.I. Zamudio, F.Z. Wanke, E. Possani, L.D. 2002. A large number of novel Ergtoxin-like genes and ERG K(+)-channels blocking peptides from scorpions of the genus *Centruroides* *FEBS Lett.* 532 121-126.

Miranda, R. Zamudio, F.Z. Bravo, A. 2001. Processing of Cry1Ab delta-endotoxin from *Bacillus thuringiensis* by *Manduca sexta* and *Spodoptera frugiperda* midgut proteases: role in protoxin activation and toxin inactivation *Insect Biochem.Mol.Biol* 31 1155-1163.

Garcia-Valdes, J. Zamudio, F.Z. Toro, L. Possan, L.D. 2001. Slotoxin, alphaKTx1.11, a new scorpion peptide blocker of MaxiK channels that differentiates between alpha and alpha+beta (beta1 or beta4) complexes *FEBS Lett.* 505 369-373. Correction 507 (1) 122.

- Nishigaki,T. Zamudio,F.Z. Possani,L.D. Darszon,A. 2001. Time-Resolved Sperm Responses to an Egg Peptide Measured by Stopped-Flow Fluorometry *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 284 531-535.
- Conde,R. Zamudio,F.Z. Rodriguez,M.H. Possani,L.D. 2000. Scorpine, an anti-malaria and anti-bacterial agent purified from scorpion venom *FEBS Lett.* 471 165-168.
- Torres-Larios,A. Gurrola,G.B. Zamudio,F.Z. Possani,L.D. 2000. Hadrurin, a new antimicrobial peptide from the venom of the scorpion *Hadrurus aztecus* *Eur.J.Biochem.* 267 5023-5031.
- Selisko,B. Licea,A.F. Becerril,B. ZAMUDIO,F. Possani,L.D. Horjales,E. 1999. Antibody BCF2 against scorpion toxin Cn2 from *Centruroides noxius* Hoffmann: primary structure and three-dimensional model as free Fv fragment and complexed with its antigen *Proteins* 37 130-143.
- Conde,R. Zamudio,F.Z. Becerril,B. Possani,L.D. 1999. Phospholipin, a novel heterodimeric phospholipase A2 from *Pandinus imperator* scorpion venom *FEBS Lett.* 460 447-450.
- D'Suze,G. ZAMUDIO,F. Gomez-Lagunas,F. Possani,L.D. 1999. A novel K⁺ channel blocking toxin from *Tityus discrepans* scorpion venom *FEBS Lett.* 456 146-148.
- Zamudio,F.Z. Conde,R. Arevalo,C. Becerril,B. Martin,B.M. Valdivia,H.H. Possani,L.D. 1997. The mechanism of inhibition of ryanodine receptor channels by imperatoxin I, a heterodimeric protein from the scorpion *Pandinus imperator* *J.Biol.Chem.* 272 11886-11894.
- Zamudio,F.Z. Gurrola,G.B. Arevalo,C. Sreekumar,R. Walker,J.W. Valdivia,H.H. Possani,L.D. 1997. Primary structure and synthesis of Imperatoxin A (IpTx(a)), a peptide activator of Ca²⁺ release channels/ryanodine receptors *FEBS Lett.* 405 385-389.

Patentes

- B. Becerril F. Zamudio B. Selisko L.D. Possani A. Ramírez C. García 2002 Secuencia Primaria y ADNc de toxinas con actividad insecticida de alacranes del género *Centruroides*. UNAM México.
- B. Selisko C. García A. Ramírez F. Zamudio B. Becerril L.D. Possani . 2001 Primary sequence and cDNA of insecticidally effective toxins from scorpions of the genus *Centruroides*. UNAM Estados Unidos.
- L.D. Possani F. Zamudio A. Torres 1998 Hadrurina. Un péptido antibiótico. UNAM México. (en trámite)

[L.D. Possani](#) [B. Becerril](#) [M. Corona](#) F. Ingerborg [F. Zamudio](#) E.S. Calderón P. Litton B.M. Martin 1995
Producao de peptideos de escorpiones Tityus serrulatus, Tityus bahiensis e Tityus stigmurus, e respectiva
imunizacao de cavalo, visando a obtencao de soros antiescorpionicos. *UNAM-Fundación Butantan* Brasil.
(en trámite)

[Anterior](#)

[Principal](#)

[Indice](#)

Grupo del Dr. Lourival Domingos Possani



RECONOCIMIENTO DE LIGANDOS PEPTÍDICOS

NATURALES CON EFECTOS NEUROTÓXICOS O ANTIMICROBIANOS Y SU CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL En nuestro laboratorio trabajamos con ligandos naturales. Entendemos por ligandos naturales a todas las sustancias que las células liberan para comunicarse entre sí. Se pueden pegar a un receptor específico de membrana o se pueden internalizar al

interior de la célula blanco para dar una señal que puede estabilizar o modificar una función, ya sea por activación o inhibición de la misma. Estos pueden ser de origen químico muy diverso, sin embargo, los que nosotros trabajamos son de origen peptídico y los modelos de ligandos naturales utilizados hasta el momento por nuestro grupo son polipéptidos de veneno de arácnidos (alacranes y arañas), gasterópodos y anémonas del mar, saurios y serpientes terrestres y piel de rana. Mientras los organismos unicelulares se comunican con el medio ambiente de una forma directa, creciendo y duplicando su número cuando el ambiente es favorable, los pluricelulares necesitan un mecanismo muy complicado para mantenerse unidos y desempeñar de común acuerdo su relación con el medio que los circunda. Los primeros son absolutamente dependientes del medio y son de una cierta forma inmortales, los segundos son más independientes del medio, son más independientes cuanto más complejos, y la mayor parte de las células del conjunto mueren al reproducirse. Nuestro grupo ha trabajado hasta el momento en el aislamiento de estos polipéptidos, en su caracterización química y su estructura tridimensional. Un trabajo menos abundante en número, pero significativo en calidad se efectuó en la dirección de identificar la función de dichos ligandos, utilizándose una serie de bioensayos, desde el más burdo que consiste en verificar su efecto en organismos vivos completos (ratones, grillos, acociles), hasta la expresión heteróloga de un mensajero específico sobre el cual se desea estudiar la relación que guarda la estructura del ligando natural o de sus mutantes con la función del receptor, también ya sea nativo o modificado para localización del sitio de acción. Entre los hallazgos más significativos de los años anteriores se pueden mencionar: el aislamiento del receptor a la acetil-colina por medio de una alfa-toxina de serpiente, el descubrimiento de la Noxiustoxina, primer péptido conocido que actúa sobre canales iónicos de potasio, cientos de toxinas que reconocen canales de sodio, un par de toxinas específicas para canales de calcio, la Helotermína, un péptido que causa hipotermia aislado de Heloderma, varias enzimas (fosfolipasas y proteasas) y más recientemente la Ergtoxina, específica para canales de potasio tipo ERG (de la familia de genes ether-a-go-go). En este aspecto, recientemente encontramos que las Ergtoxinas constituyen una familia muy importante de péptidos presentes en el veneno de alacranes del género *Centruroides* de México. No menos importante fue el trabajo enfocado a aspectos inmunológicos, entre los cuales están los péptidos sintéticos para el desarrollo de una vacuna anti-alacránica y la obtención de algunos anticuerpos monoclonales, entre los cuales está el BCF2, un monoclonal neutralizante del efecto del veneno del alacrán más peligroso de México, el *Centruroides noxius* de Nayarit. En los últimos años se encontraron y caracterizaron: la escorpina, un péptido anti-malárico; la hadrurina, un péptido con actividad antibiótica; las toxinas específicas para canales de potasio: Aa1, Tc1, Slotoxina, Tc30 y Tc32 que bloquean canales Kv1.3, y 23 ergtoxinas distintas; la Cn11 específica para canales de sodio y se realizó la clonación de una centena de genes

que codifican para ligandos naturales que afectan el funcionamiento de canales iónicos (Na⁺, K⁺, Ca²⁺). Dos nuevas kurtoxinas, que afectan canales de calcio, tipo T fueron aisladas y caracterizadas. Los aspectos fisiológicos de la acción de varias toxinas de alacranes se estudiaron en este período. La colaboración con otros grupos de investigación, tanto nacionales como extranjeros, consistió en estudiar toxinas de arañas, de anémona del mar y de gasterópodos marinos. Este trabajo se realizó gracias a los esfuerzos de un grupo de investigadores asociados, estudiantes, técnicos académicos y a la colaboración internacional con varios grupos en el extranjero.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (31691-N), (Z-005); GLAXO (P120); SILANES (P137), (P139), Apoyo a estudiantes (P136), DGAPA(IN216900); HHMI (P114).

Líneas de Investigación:

Optimización e Integración de Procesos y Prototipos. Desarrollo Tecnológico

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Biología Molecular, Biología Celular y Bioquímica de Parásitos

Biología Molecular y Celular de Animales

Dr. Lourival Domingos Possani	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Elia Diego	Postdoctoral
Dr. Cesar Ferreira	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Blanca Ines García	Postdoctoral
Dra. Georgina Gurrola	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Martha Eugenia Ramirez	Postdoctoral
Dr. Enzo Wanke	Investigador en estancia temporal

Fredy Coronas	Técnico Académico
Dr. Fernando Zamudio	Técnico Académico
Maria Barona	Estudiante
Erika Chavira	Estudiante
Gerardo Pavel Espino	Estudiante
Ricardo Canek Rodriguez de la Vega	Estudiante
Norma Adriana Valdez	Estudiante
Biol. Cipriano Balderas	Administrativo
Maria de los Angeles Canela	Administrativo
Sofia Martha Marisol Chevez	Administrativo
Linda Espinosa	Administrativo

Dr. Lourival Domingos Possani Postay



- Jefe de **Grupo**

- Investigador

- Tutor de Maestría y Doctorado

- Nivel Inv.Emérito del SNI

Departamento de **Medicina Molecular y
Bioprocesos**

-
- Licenciatura: Historia Natural, Fac. de Filosofía de la Universidad Federal de Río Grande do Sul, Brasil (1966)
 - Doctorado: en Biofísica, Faculte des Sciences D'Orsay-Universite de París, Francia (octubre 1968-marzo 1970)
 - Mención honorífica en examen de Doctorado (1970)
 - Estancia de investigación en la Universidad Rockefeller, New York, E.U.A. (julio 1971-septiembre 1973)

Miembro de la Academia de Ciencias de America Latina (1999)

Premio Nacional de Investigación Básica Fundación Glaxo-Wellcome (1998)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1997-2001 (1997)

Premio Nacional de Ciencias y Artes Gobierno de la República (1995)

Premio de Investigación Médica Dr. Jorge Rosenkran (1994)

Premio Universidad Nacional en el área de Ciencias Naturales UNAM (1993)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1991-1996 (1991)

Estudiantes

[Maria Barona](#)

Erika Chavira

Ricardo Canek Rodriguez de la Vega "AISLAMIENTO Y CARACTERIZACION DE ANTIBIOTICOS PEPTIDICOS PRESENTES EN LA HEMOLINFA DEL ALACRAN DEL NUEVO MUNDO *Centruroides limpidus limpidus* Karsh: ANALISIS COMPARATIVO CON PEPTIDOS ESTRUCTURALMENTE RELACIONADOS"

Norma Adriana Valdez "SEPARACION Y CARACTERIZACION BIOQUIMICA DE COMPONENTES DEL VENENO DEL ALACRAN MEXICANO *Anuroctonus phaiodactilus*"

Publicaciones recientes

Garcia,C. Calderon-Aranda,E.S. Anguiano,G.A. Becerril,B. Possani,L.D. 2003. Analysis of the immune response induced by a scorpion venom sub-fraction, a pure peptide and a recombinant peptide, against toxin Cn2 of *Centruroides noxius* Hoffmann *Toxicon* 41 417-427.

Coronas,F.V. de Roodt,A.R. Portugal,T.O. Zamudio,F.Z. Batista,C.V. Gomez-Lagunas,F. Possani,L.D. 2003. Disulfide bridges and blockage of Shaker B K(+)-channels by another butantoxin peptide purified from the Argentinean scorpion *Tityus trivittatus* *Toxicon* 41 173-179.

Lopez-Gonzalez,I. Olamendi-Portugal,T. de la Vega-Beltran,J.L. van der Walt,J. Dyason,K. Possani,L.D. Felix,R. Darszon,A. 2003. Scorpion toxins that block T-type Ca(2+) channels in spermatogenic cells inhibit the sperm acrosome reaction *Biochem Biophys.Res Commun* 300 408-414.

Batista,C.V. Zamudio,F.Z. Lucas,S. Fox,J.W. Frau,A. Prestipino,G. Possani,L.D. 2002. Scorpion toxins from *Tityus cambridgei* that affect Na(+)-channels *Toxicon* 40 557-562.

Possani,L.D. Merino,E. Corona,M. Becerril,B. 2002. Scorpion genes and peptides specific for potassium channels: Structure, function and evolution.*Perspectives in Molecular Toxinology* 201-214.

Lecchi,M. Redaelli,E. Rosati,B. Gurrola,G. Florio,T. Crociani,O. Curia,G. Cassulini,R.R. Masi,A. Arcangeli,A. Olivotto,M. Schettini,G. Possani,L.D. Wanke,E. 2002. Isolation of a long-lasting eag-related gene-type K+ current in MMQ lactotrophs and its accommodating role during slow firing and prolactin release *J.Neurosci* 22 3414-3425.

Ramirez-Dominguez,M.E. Olamendi-Portugal,T. Garcia,U. Garcia,C. Arechiga,H. Possani,L.D. 2002. Cn11, the first example of a scorpion toxin that is a true blocker of Na(+) currents in crayfish neurons *J.Exp.Biol* 205 869-876.

- Corzo,G. Villegas,E. Gomez-Lagunas,F. Possani,L.D. Belokoneva,O.S. Nakajima,T. 2002. Oxyopinins, large amphipathic peptides isolated from the venom of the wolf spider oxyopes kitabensis with cytolytic properties and positive insecticidal cooperativity with spider neurotoxins *J.Biol Chem* 277 23627-23637.
- Pardo-Lopez,L. Zhang,M. Liu,J. Jiang,M. Possani,L.D. Tseng,G.N. 2002. Mapping the binding site of a human ether-a-go-go-related gene-specific peptide toxin (ErgTx) to the channel's outer vestibule *J.Biol Chem* 277 16403-16411.
- Angulo,Y. Olamendi-Portugal,T. Alape-Giron,A. Possani,L.D. Lomonte,B. 2002. Structural characterization and phylogenetic relationships of myotoxin II from Atropoides (Bothrops) nummifer snake venom, a Lys49 phospholipase A(2) homologue *Int J Biochem Cell Biol* 34 1268-1278.
- Pardo-Lopez,L. Garcia-Valdes,J. Gurrola,G.B. Robertson,G.A. Possani,L.D. 2002. Mapping the receptor site for ergtoxin, a specific blocker of ERG channels *FEBS Lett.* 510 45-49.
- Corona,M. Gurrola,G.B. Merino,E. Cassulini,R.R. Valdez-Cruz,N.A. Garcia,B. Ramirez-Dominguez,M.E. Coronas,F.I. Zamudio,F.Z. Wanke,E. Possani,L.D. 2002. A large number of novel Ergtoxin-like genes and ERG K(+)-channels blocking peptides from scorpions of the genus Centruroides *FEBS Lett.* 532 121-126.
- Vacher,H. Alami,M. Crest,M. Possani,L.D. Bougis,P.E. Martin-Eauclaire,M.F. 2002. Expanding the scorpion toxin alpha-KTX 15 family with AmmTX3 from Androctonus mauretanicus *Eur.J Biochem* 269 6037-6041.
- Batista,C.V. Gomez-Lagunas,F. Rodriguez-de-la-Vega,R. Hajdu,P. Panyi,G. Gaspar,R. Possani,L.D. 2002. Two novel toxins from the Amazonian scorpion Tityus cambridgei that block Kv1.3 and Shaker B K(+)-channels with distinctly different affinities *Biochimica et Biophysica Acta-Proteins and Proteomics* 1601 123-131.
- Olamendi-Portugal,T. Garcia BI. Lopez-Gonzalez,I. van der Walt,J. Dyason,K. Ulens,C. Tytgat,J. Felix,R. Darszon,A. Possani,L.D. 2002. Two new scorpion toxins that target voltage-gated Ca(2+) and Na(+) channels *Biochem Biophys.Res Commun* 299 562-568.
- Possani,L.D. Corona,M. Zurita,M. Rodriguez,M.H. 2002. From Noxiustoxin to Scorpine and Possible Transgenic Mosquitoes Resistant to Malaria *Arch.Med.Res.* 33 398-404.
- Corona,M. Valdez-Cruz,N.A. Merino,E. Zurita,M. Possani,L.D. 2001. Genes and peptides from the scorpion Centruroides sculpturatus Ewing, that recognize Na(+)-channels *Toxicon* 39 1893-1898.
- Rocchetti,M. Besana,A. Gurrola,G.B. Possani,L.D. Zaza,A. 2001. Rate dependency of delayed rectifier currents during the guinea-pig ventricular action potential *J.Physiol.* 534 721-732.

- Peter, M.J. Varga, Z. Hajdu, P. Gaspar, R.J. Damjanovich, S. Horjales, E. Possani, L.D. Panyi, G. 2001. Effects of toxins Pi2 and Pi3 on human T lymphocyte Kv1.3 channels: the role of Glu7 and Lys24 *J.Membr.Biol.* 179 13-25.
- Garcia-Valdes, J. Zamudio, F.Z. Toro, L. Possani, L.D. 2001. Slotoxin, alphaKTx1.11, a new scorpion peptide blocker of MaxiK channels that differentiates between alpha and alpha+beta (beta1 or beta4) complexes *FEBS Lett.* 505 369-373. Correction 507 (1) 122.
- Frau, A. Pisciotta, M. Gurrola, G.B. Possani, L.D. Prestipino, G. 2001. Synthetic undecapeptide (NTX10-20) of noxiustoxin blocks completely the I(A) potassium currents of cerebellum granular cells *Eur.Biophys.J.* 29 569-573.
- Goudet, C. Ferrer, T. Galan, L. Artiles, A. Batista, C.F. Possani, L.D. Alvarez, J. Aneiros, A. Tytgat, J. 2001. Characterization of two *Bunodosoma granulifera* toxins active on cardiac sodium channels *Br J.Pharmacol* 134 1195-1206.
- Nishigaki, T. Zamudio, F.Z. Possani, L.D. Darszon, A. 2001. Time-Resolved Sperm Responses to an Egg Peptide Measured by Stopped-Flow Fluorometry *Biochem.Biophys.Res.Comm.* 284 531-535.
- Possani, L.D. 2000. Antivenom for scorpion sting *Lancet* 355 67-68.
- Angulo, Y. Olamendi-Portugal, T. Possani, L.D. Lomonte, B. 2000. Isolation and characterization of myotoxin II from *Atropoides (Bothrops) nummifer* snake venom, a new Lys49 phospholipase A2 homologue *Int.J.Biochem.Cell Biol.* 32 63-71.
- Conde, R. Zamudio, F.Z. Rodriguez, M.H. Possani, L.D. 2000. Scorpine, an anti-malaria and anti-bacterial agent purified from scorpion venom *FEBS Lett.* 471 165-168.
- Scaloni, A. Bottiglieri, C. Ferrara, L. Corona, M. Gurrola, G.B. Batista, C. Wanke, E. Possani, L.D. 2000. Disulfide bridges of ergtoxin, a member of a new sub-family of peptide blockers of the ether-a-go-go-related K⁺ channel *FEBS Lett.* 479 156-157 Correction 481 (3) 308.
- Batista, C.V. Gomez-Lagunas, F. Lucas, S. Possani, L.D. 2000. Tc1, from *Tityus cambridgei*, is the first member of a new subfamily of scorpion toxin that blocks K⁽⁺⁾-channels *FEBS Lett.* 486 117-120.
- Torres-Larios, A. Gurrola, G.B. Zamudio, F.Z. Possani, L.D. 2000. Hadrurin, a new antimicrobial peptide from the venom of the scorpion *Hadrurus aztecus* *Eur.J.Biochem.* 267 5023-5031.
- Possani, L.D. Merino, E. Corona, M. Bolivar, F. Becerril, B. 2000. Peptides and genes coding for scorpion toxins that affect ion-channels *Biochimie* 82 861-868.

- Pisciotta, M. Coronas, F.I. Bloch, C. Prestipino, G. Possani, L.D. 2000. Fast K(+) currents from cerebellum granular cells are completely blocked by a peptide purified from *Androctonus australis* Garzoni scorpion venom *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Biomembranes* 1468 203-212.
- Peter, M.J. Hajdu, P. Varga, Z. Damjanovich, S. Possani, L.D. Panyi, G. Gaspar, R.J. 2000. Blockage of human T lymphocyte Kv1.3 channels by Pi1, a novel class of scorpion toxin *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 278 34-37.
- Tytgat, J. Chandy, K.G. Garcia, M.L. Gutman, G.A. Martin-Eauclaire, M.F. van der Walt, J.J. Possani, L.D. 1999. A unified nomenclature for short-chain peptides isolated from scorpion venoms: alpha-KTx molecular subfamilies *Trends Pharmacol. Sci.* 20 444-447.
- Calderon-Aranda, E.S. Riviere, G. Choumet, V. Possani, L.D. Bon, C. 1999. Pharmacokinetics of the toxic fraction of *Centruroides limpidus limpidus* venom in experimentally envenomed rabbits and effects of immunotherapy with specific F(ab')₂ *Toxicon* 37 771-782.
- Selisko, B. Licea, A.F. Becerril, B. ZAMUDIO, F. Possani, L.D. Horjales, E. 1999. Antibody BCF2 against scorpion toxin Cn2 from *Centruroides noxius* Hoffmann: primary structure and three-dimensional model as free Fv fragment and complexed with its antigen *Proteins* 37 130-143.
- Possani, L.D. Selisko, B. Gurrola, G.B. 1999. Structure and function of scorpion toxins affecting K⁺-channels *Abstract Perspectives In Drug Discovery And Design* 16 15-40.
- Batista, C.V. da Silva, L.R. Sebben, A. Scaloni, A. Ferrara, L. Paiva, G.R. Olamendi-Portugal, T. Possani, L.D. Bloch, C.J. 1999. Antimicrobial peptides from the Brazilian frog *Phyllomedusa distincta* *Peptides* 20 679-686.
- Altamirano, M.M. Garcia, C. Possani, L.D. Fersht, A.R. 1999. Oxidative refolding chromatography: folding of the scorpion toxin Cn5 *Nat. Biotechnol.* 17 187-191.
- Pintar, A. Possani, L.D. Delepierre, M. 1999. Solution structure of toxin 2 from *centruroides noxius* Hoffmann, a beta-scorpion neurotoxin acting on sodium channels *J. Mol. Biol.* 287 359-367.
- Conde, R. Zamudio, F.Z. Becerril, B. Possani, L.D. 1999. Phospholipin, a novel heterodimeric phospholipase A₂ from *Pandinus imperator* scorpion venom *FEBS Lett.* 460 447-450.
- D'Suze, G. ZAMUDIO, F. Gomez-Lagunas, F. Possani, L.D. 1999. A novel K⁺ channel blocking toxin from *Tityus discrepans* scorpion venom *FEBS Lett.* 456 146-148.

- Gurrola,G.B. Rosati,B. Rocchetti,M. Pimienta,G. Zaza,A. Arcangeli,A. Olivotto,M. Possani,L.D. Wanke,E. 1999. A toxin to nervous, cardiac, and endocrine ERG K⁺ channels isolated from *Centruroides noxius* scorpion venom *FASEB J.* 13 953-962.
- Calderon-Aranda,E.S. Selisko,B. York,E.J. Gurrola,G.B. Stewart,J.M. Possani,L.D. 1999. Mapping of an epitope recognized by a neutralizing monoclonal antibody specific to toxin Cn2 from the scorpion *Centruroides noxius*, using discontinuous synthetic peptides *Eur.J.Biochem.* 264 746-755.
- Possani,L.D. Becerril,B. Delepierre,M. Tytgat,J. 1999. Scorpion toxins specific for Na⁺-channels *Eur.J.Biochem.* 264 287-300.
- Ottolia,M. Babini,E. Gazzotti,P. Possani,L.D. Prestipino,G. 1999. Reconstitution of a voltage and calcium dependent potassium channel from rat cerebellum *Brain Res.* 815 410-413.
- Yamamoto,H. Sejbak,J. York,E. Stewart,J.M. Possani,L.D. Kotovych,G. 1999. An nmr conformational analysis of a synthetic peptide Cn2(1-15)NH₂-S-S-acetyl-Cn2(52-66)NH₂ from the New World *Centruroides noxius* 2 (Cn2) scorpion toxin: comparison of the structure with those of the *Centruroides* scorpion toxins *Biopolymers* 49 277-286.
- Delepierre,M. Prochnicka-Chalufour,A. Boisbouvier,J. Possani,L.D. 1999. Pi7, an orphan peptide from the scorpion *Pandinus imperator*: a 1H-NMR analysis using a nano-NMR Probe *Biochemistry* 38 16756-16765.
- Olamendi-Portugal,T. Gomez-Lagunas,F.G. Gurrola,G.B. Possani,L.D. 1998. Two similar peptides from the venom of the scorpion *Pandinus imperator*, one highly effective blocker and the other inactive on K⁺ channels.*Toxicon* 36 759-770.
- Possani,L.D. Zurita,M. Delepierre,M. Hernandez,F.H. Rodriguez,M.H. 1998. From noxiustoxin to Shiva-3, a peptide toxic to the sporogonic development of *Plasmodium berghei* *Toxicon* 36 1683-1692.
- Delepierre,M. Prochnicka-Chalufour,A. Possani,L.D. 1998. 1H NMR structural analysis of novel potassium blocking toxins using a nano-NMR probe *Toxicon* 36 1599-1608.
- Tytgat,J. Debont,T. Rostoll,K. Muller,G.J. Verdonck,F. Daenens,P. van der Walt,J.J. Possani,L.D. 1998. Purification and partial characterization of a 'short' insectotoxin-like peptide from the venom of the scorpion *Parabuthus schlechteri* *FEBS Lett.* 441 387-391.
- Martinez,F. Munoz-Garay,C. Gurrola,G. Darszon,A. Possani,L.D. Becerril,B. 1998. Site directed mutants of Noxiustoxin reveal specific interactions with potassium channels *FEBS Lett.* 429 381-384.
- Selisko,B. Garcia,C. Becerril,B. Gomez-Lagunas,F. Garay,C. Possani,L.D. 1998. Cobatoxins 1 and 2 from

- Centruroides noxius Hoffmann constitute a subfamily of potassium-channel-blocking scorpion toxins *Eur.J.Biochem.* 254 468-479.
- Boisbouvier,J. Prochnicka-Chalufour,A. Nieto,A.R. Torres,J.A. Nanard,N. Rodriguez,M.H. Possani,L.D. Delepierre,M. 1998. Structural information on a cecropin-like synthetic peptide, Shiva-3 toxic to the sporogonic development of *Plasmodium berghei* *Eur.J.Biochem.* 257 263-273.
- Pisciotta,M. Coronas,F.I. Possani,L.D. Prestipino,G. 1998. The *Androctonus australis garzoni* scorpion venom contains toxins that selectively affect voltage-dependent K(+)-channels in cerebellum granular cells *Eur.Biophys.J.* 27 69-73.
- Peter,M.J. Varga,Z. Panyi,G. Bene,L. Damjanovich,S. Pieri,C. Possani,L.D. Gaspar,R.J. 1998. *Pandinus imperator* scorpion venom blocks voltage-gated K⁺ channels in human lymphocytes *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 242 621-625.
- Pisciotta,M. Ottolia,M. Possani,L.D. Prestipino,G. 1998. A novel toxin from the scorpion *Androctonus australis* blocks Shaker K⁺ channels expressed in *Xenopus* oocytes *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 242 287-291.
- Becerril,B. Marangoni,S. Possani,L.D. 1997. Toxins and genes isolated from scorpions of the genus *Tityus* *Toxicon* 35 821-835.
- Ben Khalifa,R. Stankiewicz,M. Pelhate,M. Serrano-Hernandez,S.E. Possani,L.D. Hinkel,H. Mebs,D. 1997. Action of babycurus-toxin 1 from the east African scorpion *Babycurus centrurimorphus* on the isolated cockroach giant axon *Toxicon* 35 1069-1080.
- Zamudio,F.Z. Conde,R. Arevalo,C. Becerril,B. Martin,B.M. Valdivia,H.H. Possani,L.D. 1997. The mechanism of inhibition of ryanodine receptor channels by imperatoxin I, a heterodimeric protein from the scorpion *Pandinus imperator* *J.Biol.Chem.* 272 11886-11894.
- Zamudio,F.Z. Gurrola,G.B. Arevalo,C. Sreekumar,R. Walker,J.W. Valdivia,H.H. Possani,L.D. 1997. Primary structure and synthesis of Imperatoxin A (IpTx(a)), a peptide activator of Ca²⁺ release channels/ryanodine receptors *FEBS Lett.* 405 385-389.
- Gomez-Lagunas,F. Olamendi-Portugal,T. Possani,L.D. 1997. Block of ShakerB K⁺ channels by Pi1, a novel class of scorpion toxin *FEBS Lett.* 400 197-200.
- Garcia,C. Becerril,B. Selisko,B. Delepierre,M. Possani,L.D. 1997. Isolation, characterization and comparison of a novel crustacean toxin with a mammalian toxin from the venom of the scorpion *Centruroides noxius Hoffmann* *Comp.Biochem.Physiol.B Biochem.Mol.Biol.* 116 315-322.

Higareda, A.E. Possani, L.D. Ramirez, O.T. 1997. The use of culture redox potential and oxygen uptake rate for assessing glucose and glutamine depletion in hybridoma cultures *Abstract Biotechnology And Bioengineering* 56 555-563.

Delepierre, M. Prochnicka-Chalufour, A. Possani, L.D. 1997. A novel potassium channel blocking toxin from the scorpion *Pandinus imperator*: A ¹H NMR analysis using a nano-NMR probe *Biochemistry* 36 2649-2658.

Patentes

B. Becerril F. Zamudio B. Selisko L.D. Possani A. Ramírez C. García 2002 Secuencia Primaria y ADNc de toxinas con actividad insecticida de alacranes del género *Centruroides*. *UNAM México*.

B. Selisko C. García A. Ramírez F. Zamudio B. Becerril L.D. Possani . 2001 Primary sequence and cDNA of insecticidally effective toxins from scorpions of the genus *Centruroides*. *UNAM Estados Unidos*.

A. Alagón C. L. D. Possani P G. Gurrola B. E. V. Grishin A. V. Lipkin K. E. Volynski 2000 Inmunógeno, anti-veneno y vacuna contra el veneno de la araña viuda negra. *UNAM PCT*. (en trámite)

A. Alagón C. L. D. Possani P G. Gurrola B. E. V. Grishin A. V. Lipkin K. E. Volynski 1999 Inmunógeno, anti-veneno y vacuna contra el veneno de la araña viuda negra. *UNAM-INST. DE QUÍMICA BIOORGANICA México*. (en trámite)

C. Noeske-Jungblut W.D. Schleuning A. Alagón L.D. Possani D.A. Cuevas-Aguirre P. Donner B. Haendler U. Hechler 1999 Thrombin inhibitor from saliva of protostomia. *Schering Estados Unidos*.

C. Noeske-Jungblut B. Haendler J.R. Kraetzschmar W.D. Schleuning A. Alagón L.D. Possani D.A. Cuevas-Aguirre 1998 Collagen-induced platelet aggregation inhibitor. *Schering Europa*.

L.D. Possani F. Zamudio A. Torres 1998 Hadrurina. Un péptido antibiótico. *UNAM México*. (en trámite)

C. Noeske-Jungblut B. Haendler J.R. Kraetzschmar W.D. Schleuning A. Alagón L.D. Possani D. Cuevas-Aguirre 1998 Collagen-induced platelet aggregation inhibitor. *Schering Estados Unidos*.

C. Noeske-Jungblut B. Haendler J.R. Kraetzschmar W.D. Schleuning A. Alagón L.D. Possani D.A. Cuevas-Aguirre 1998 Collagen-induced platelet aggregation inhibitor. *Schering Estados Unidos*.

L.D. Possani B. Becerril A.F. Licea N. 1997 ADNc y fragmento Fab del anticuerpo BCF2 y su utilización en

composiciones farmacéuticas neutralizantes de veneno de alacrán.*UNAM* México. (en trámite)

[L.D. Possani](#) [B. Becerril](#) [M. Corona](#) F. Ingerborg [F. Zamudio](#) E.S. Calderón P. Litton B.M. Martin 1995 Producao de peptideos de escorpiones Tityus serrulatus, Tityus bahiensis e Tityus stigmurus, e respectiva inmunizacao de cavalo, visando a obtencao de soros antiescorpionicos.*UNAM-Fundación Butantan* Brasil. (en trámite)

C. Noeske-Jungblut W.D. Schleuning [A. Alagón](#) [L.D. Possani](#) D.A. Cuevas-Aguirre P. Donner B. Haendler & U. Hechler 1994 Clotting inhibitor made from Protostomia saliva.*Schering* PCT.

C. Noeske-Jungblut B. Haendler J.R. Kratzschmar W.D. Schleuning [A. Alagón](#) [L.D. Possani](#) D.A. Cuevas-Aguirre 1993 Collagen-induced platelet aggregation inhibitor.*Schering* PCT.

[L.D. Possani](#) [P. G. Gurrola](#) [B. M.A.A. Bayón](#) C. M. Sitges B. 1991 Procedimiento, diseño y síntesis para la obtención de péptidos sintéticos de estructura (Ax)N-(As)N-As, capaces de formar derivados beta-carbonilos para sustratos fluorogénicos de enzimas hidrolasas.*UNAM* México. (en trámite)

[L.D. Possani](#) [P. G. Gurrola](#) [B. M. A. A. Bayón](#) C y M. Sitges B. 1990 Synthetic Noxiustoxin related peptides.*UNAM* Estados Unidos.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Maria Barona Acevedo

● [Estudiante de Licenciatura](#)

Tutor : [Dr. Lourival Domingos Possani](#)



Erika Chavira Suarez

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Ricardo Canek Rodriguez de la Vega Cuellar



● Estudiante de Doctorado en Ciencias
Bioquímicas

Tesis : AISLAMIENTO Y
CARACTERIZACION DE
ANTIBIOTICOS PEPTIDICOS
PRESENTES EN LA HEMOLINFA DEL
ALACRAN DEL NUEVO MUNDO
Centruroides limpidus limpidus Karsh:
ANALISIS COMPARATIVO CON
PEPTIDOS ESTRUCTURALMENTE
RELACIONADOS

Tutor : [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Publicaciones recientes

Batista,C.V. Gomez-Lagunas,F. Rodriguez-de-la-Vega,R. Hajdu,P. Panyi,G. Gaspar,R. Possani,L.D. 2002.
Two novel toxins from the Amazonian scorpion *Tityus cambridgei* that block Kv1.3 and Shaker B K(+)-
channels with distinctly different affinities *Biochimica et Biophysica Acta-Proteins and Proteomics* 1601
123-131.

Dr. Cesar Ferreira Batista



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

Grupo del Dr. Lourival Domingos Possani

- Licenciatura: en Farmacia, Escuela de Farmacia, Universidad Federal del Río Grande del Sur, Porto Alegre, Brasil (1991)
 - Maestría: en Ciencias Farmaceuticas, Universidad Federal del Rio Grande del Sur, Porto Alegre, Brasil (1994)
 - Doctorado: en Biología Molecular, Universidad de Brasilia, Distrito Federal, Brasil (1999)
 - Espectroscopía de Masas, Universidad de Virginia, Charlottesville, VA, E.U.A. (1999-2000)
-

Publicaciones recientes

Coronas,F.V. de Roodt,A.R. Portugal,T.O. Zamudio,F.Z. Batista,C.V. Gomez-Lagunas,F. Possani,L.D. 2003. Disulfide bridges and blockage of Shaker B K(+)-channels by another butantoxin peptide purified from the Argentinean scorpion *Tityus trivittatus* *Toxicon* 41 173-179.

Batista,C.V. Zamudio,F.Z. Lucas,S. Fox,J.W. Frau,A. Prestipino,G. Possani,L.D. 2002. Scorpion toxins from *Tityus cambridgei* that affect Na(+)-channels *Toxicon* 40 557-562.

Batista,C.V. Gomez-Lagunas,F. Rodriguez-de-la-Vega,R. Hajdu,P. Panyi,G. Gaspar,R. Possani,L.D. 2002. Two novel toxins from the Amazonian scorpion *Tityus cambridgei* that block Kv1.3 and Shaker B K(+)-channels with distinctly different affinities *Biochimica et Biophysica Acta-Proteins and Proteomics* 1601 123-131.

Batista,C.F. Scaloni,A. Rigden,D.J. Silva,L.R. Romero,A.R. Dukor,R. Sebben,A. Talamo,F. Bloch,C. 2001. A novel heterodimeric antimicrobial peptide from the tree-frog *Phyllomedusa distincta* *FEBS Letters* 494 85-89.

Goudet,C. Ferrer,T. Galan,L. Artiles,A. Batista,C.F. Possani,L.D. Alvarez,J. Aneiros,A. Tytgat,J. 2001. Characterization of two *Bunodosoma granulifera* toxins active on cardiac sodium channels *Br J.Pharmacol* 134 1195-1206.

Scaloni,A. Bottiglieri,C. Ferrara,L. Corona,M. Gurrola,G.B. Batista,C. Wanke,E. Possani,L.D. 2000. Disulfide bridges of ergotoxin, a member of a new sub-family of peptide blockers of the ether-a-go-go-related K⁺ channel *FEBS Lett.* 479 156-157 Correction 481 (3) 308.

Batista,C.V. Gomez-Lagunas,F. Lucas,S. Possani,L.D. 2000. Tc1, from *Tityus cambridgei*, is the first member of a new subfamily of scorpion toxin that blocks K⁽⁺⁾-channels *FEBS Lett.* 486 117-120.

Batista,C.V. da Silva,L.R. Sebben,A. Scaloni,A. Ferrara,L. Paiva,G.R. Olamendi-Portugal,T. Possani,L.D. Bloch,C.J. 1999. Antimicrobial peptides from the Brazilian frog *Phyllomedusa distincta* *Peptides* 20 679-686.

Rech,S.B. Batista,C.F. Schripsema,J. Verpoorte,R. Henriques,A.T. 1998. Cell cultures of *Rauwolfia sellowii*: growth and alkaloid production *Abstract Plant Cell Tissue And Organ Culture* 54 61-63.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Fredy Coronas Valderrama

● Técnico Académico

Grupo del Dr. Lourival Domingos Possani

Publicaciones recientes

Coronas, F.V. de Roodt, A.R. Portugal, T.O. Zamudio, F.Z. Batista, C.V. Gomez-Lagunas, F. Possani, L.D. 2003. Disulfide bridges and blockage of Shaker B K(+)-channels by another butantoxin peptide purified from the Argentinean scorpion *Tityus trivittatus* *Toxicon* 41 173-179.

Corona, M. Gurrola, G.B. Merino, E. Cassulini, R.R. Valdez-Cruz, N.A. Garcia, B. Ramirez-Dominguez, M.E. Coronas, F.I. Zamudio, F.Z. Wanke, E. Possani, L.D. 2002. A large number of novel Ergtoxin-like genes and ERG K(+)-channels blocking peptides from scorpions of the genus *Centruroides* *FEBS Lett.* 532 121-126.

Pisciotta, M. Coronas, F.I. Bloch, C. Prestipino, G. Possani, L.D. 2000. Fast K(+) currents from cerebellum granular cells are completely blocked by a peptide purified from *Androctonus australis* Garzoni scorpion venom *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Biomembranes* 1468 203-212.

Pisciotta, M. Coronas, F.I. Possani, L.D. Prestipino, G. 1998. The *Androctonus australis garzoni* scorpion venom contains toxins that selectively affect voltage-dependent K(+)-channels in cerebellum granular cells *Eur. Biophys. J.* 27 69-73.

M.B. Timoteo Olamendi Portugal



● Técnico Académico

● Nivel Candidato del SNI

Grupo del Dr. Baltazar Becerril

Publicaciones recientes

Coronas, F.V. de Roodt, A.R. Portugal, T.O. Zamudio, F.Z. Batista, C.V. Gomez-Lagunas, F. Possani, L.D. 2003. Disulfide bridges and blockage of Shaker B K(+) channels by another butantoxin peptide purified from the Argentinean scorpion *Tityus trivittatus* *Toxicon* 41 173-179.

Lopez-Gonzalez, I. Olamendi-Portugal, T. de la Vega-Beltran, J.L. van der Walt, J. Dyason, K. Possani, L.D. Felix, R. Darszon, A. 2003. Scorpion toxins that block T-type Ca(2+) channels in spermatogenic cells inhibit the sperm acrosome reaction *Biochem Biophys. Res Commun* 300 408-414.

Ramirez-Dominguez, M.E. Olamendi-Portugal, T. Garcia, U. Garcia, C. Arechiga, H. Possani, L.D. 2002. Cn11, the first example of a scorpion toxin that is a true blocker of Na(+) currents in crayfish neurons *J. Exp. Biol* 205 869-876.

Angulo, Y. Olamendi-Portugal, T. Alape-Giron, A. Possani, L.D. Lomonte, B. 2002. Structural characterization and phylogenetic relationships of myotoxin II from *Atropoides (Bothrops) nummifer* snake venom, a Lys49 phospholipase A(2) homologue *Int J Biochem Cell Biol* 34 1268-1278.

Olamendi-Portugal, T. Garcia BI. Lopez-Gonzalez, I. van der Walt, J. Dyason, K. Ulens, C. Tytgat, J. Felix, R. Darszon, A. Possani, L.D. 2002. Two new scorpion toxins that target voltage-gated Ca(2+) and Na(+) channels *Biochem Biophys. Res Commun* 299 562-568.

Angulo,Y. Olamendi-Portugal,T. Possani,L.D. Lomonte,B. 2000. Isolation and characterization of myotoxin II from *Atropoides (Bothrops) nummifer* snake venom, a new Lys49 phospholipase A2 homologue *Int.J.Biochem.Cell Biol.* 32 63-71.

Batista,C.V. da Silva,L.R. Sebben,A. Scaloni,A. Ferrara,L. Paiva,G.R. Olamendi-Portugal,T. Possani,L.D. Bloch,C.J. 1999. Antimicrobial peptides from the Brazilian frog *Phyllomedusa distincta* *Peptides* 20 679-686.

Olamendi-Portugal,T. Gomez-Lagunas,F.G. Gurrola,G.B. Possani,L.D. 1998. Two similar peptides from the venom of the scorpion *Pandinus imperator*, one highly effective blocker and the other inactive on K⁺ channels.*Toxicon* 36 759-770.

Gomez-Lagunas,F. Olamendi-Portugal,T. Possani,L.D. 1997. Block of ShakerB K⁺ channels by Pi1, a novel class of scorpion toxin *FEBS Lett.* 400 197-200.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo del Dr. Baltazar Becerril



CONSTRUCCIÓN Y SELECCIÓN DE BIBLIOTECAS DE ANTICUERPOS HUMANOS Y MURINOS DESPLEGADOS EN FAGOS FILAMENTOSOS PARA EL AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE ANTICUERPOS CON FINES DE DIAGNÓSTICO Y TERAPÉUTICOS

En nuestro grupo estamos interesados en la construcción y selección de bibliotecas de anticuerpos desplegados en fagos filamentosos, para el aislamiento y caracterización de anticuerpos con fines de diagnóstico y terapéuticos. Actualmente estamos trabajando en el aislamiento y caracterización de anticuerpos humanos neutralizantes del efecto del veneno de alacrán, a partir de bibliotecas inmunes y no inmunes. También estamos construyendo varias bibliotecas de anticuerpos murinos de las cuales se puedan aislar anticuerpos neutralizantes del veneno de alacranes, de arañas, y abejas entre otros animales ponzoñosos. Actualmente contamos con un anticuerpo humano que neutraliza la toxina Cn2 (una de las más tóxicas y abundantes), del veneno de *Centruroides noxius*. Es importante mencionar que neutralizando la toxina Cn2, se neutraliza el

efecto del veneno. Otros anticuerpos humanos que reconocen las toxinas CII1 y CII2 de *Centruroides limpidus limpidus* (toxinas también abundantes y tóxicas, están siendo caracterizados a nivel de su capacidad neutralizante. Por otro lado, también contamos con varios anticuerpos de ratón que reconocen a la toxina Cn2 con diferentes afinidades, algunos de ellos con una afinidad aparentemente mayor que el anticuerpo BCF2, el cual tiene una afinidad nanomolar por dicha toxina.

Fuentes de financiamiento: DGAPA (IN220602); SILANES (P125).

Líneas de Investigación:

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Líneas: Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Dr. Baltazar Becerril	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Consuelo Garcia	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Ernesto Ortiz	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
M.B. Timoteo Olamendi	Técnico Académico
Victor Rivelino Juarez	Estudiante
Lidia Riano	Estudiante

Dr. Baltazar Becerril



- Jefe de Grupo
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel II del SNI

Departamento de [Medicina Molecular y Bioprocesos](#)

-
- Licenciatura: en Biología, Fac. de Ciencias-UNAM (1979)
 - Maestría: en Ciencias Químicas, Fac. de Química-UNAM (1982)
 - Doctorado: en Ciencias Químicas (Bioquímica), Fac. de Química-UNAM (1986)
-

Estudiantes

[Victor Rivelino Juarez](#) "Maduración in vitro mediante mutagenesis al azar del anticuerpo neutralizante bcf2, contra la toxina cn2 del alacran *Centruroides noxius* Hoffmann, como modelo de estudio"

[Lidia Riano](#) "AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE ANTICUERPOS HUMANOS NEUTRALIZANTES DE PEPTIDOS TOXICOS A MAMIFEROS DEL VENENO DEL ALACRAN *centruroides limpidus limpidus* A PARTIR DE UNA BIBLIOTECA INMUNE"

Publicaciones recientes

[García, C.](#) [Calderón-Aranda, E.S.](#) [Anguiano, G.A.](#) [Becerril, B.](#) [Possani, L.D.](#) 2003. [Analysis of the immune response induced by a scorpion venom sub-fraction, a pure peptide and a recombinant peptide, against toxin Cn2 of *Centruroides noxius* Hoffmann](#) *Toxicon* 41 417-427.

- Possani,L.D. Merino,E. Corona,M. Becerril,B. 2002. Scorpion genes and peptides specific for potassium channels: Structure, function and evolution.*Perspectives in Molecular Toxinology* 201-214.
- O'Connell,D. Becerril,B. Roy-Burman,A. Daws,M. Marks,J.D. 2002. Phage versus phagemid libraries for generation of human monoclonal antibodies *J Mol.Biol* 321 49-56.
- Huie,M.A. Cheung,M.C. Muench,M.O. Becerril,B. Kan,Y.W. Marks,J.D. 2001. Antibodies to human fetal erythroid cells from a nonimmune phage antibody library *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 98 2682-2687.
- Poul,M.A. Becerril,B. Nielsen,U.B. Morisson,P. Marks,J.D. 2000. Selection of tumor-specific internalizing human antibodies from phage libraries *J.Mol.Biol.* 301 1149-1161.
- Possani,L.D. Merino,E. Corona,M. Bolivar,F. Becerril,B. 2000. Peptides and genes coding for scorpion toxins that affect ion-channels *Biochimie* 82 861-868.
- Selisko,B. Licea,A.F. Becerril,B. ZAMUDIO,F. Possani,L.D. Horjales,E. 1999. Antibody BCF2 against scorpion toxin Cn2 from *Centruroides noxius* Hoffmann: primary structure and three-dimensional model as free Fv fragment and complexed with its antigen *Proteins* 37 130-143.
- Conde,R. Zamudio,F.Z. Becerril,B. Possani,L.D. 1999. Phospholipin, a novel heterodimeric phospholipase A2 from *Pandinus imperator* scorpion venom *FEBS Lett.* 460 447-450.
- Possani,L.D. Becerril,B. Delepierre,M. Tytgat,J. 1999. Scorpion toxins specific for Na⁺-channels *Eur.J.Biochem.* 264 287-300.
- Becerril,B. Poul,M.A. Marks,J.D. 1999. Toward selection of internalizing antibodies from phage libraries *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 255 386-393.
- Martinez,F. Munoz-Garay,C. Gurrola,G. Darszon,A. Possani,L.D. Becerril,B. 1998. Site directed mutants of Noxiustoxin reveal specific interactions with potassium channels *FEBS Lett.* 429 381-384.
- Selisko,B. Garcia,C. Becerril,B. Gomez-Lagunas,F. Garay,C. Possani,L.D. 1998. Cobatoxins 1 and 2 from *Centruroides noxius* Hoffmann constitute a subfamily of potassium-channel-blocking scorpion toxins *Eur.J.Biochem.* 254 468-479.
- Becerril,B. Marangoni,S. Possani,L.D. 1997. Toxins and genes isolated from scorpions of the genus *Tityus* *Toxicon* 35 821-835.
- Zamudio,F.Z. Conde,R. Arevalo,C. Becerril,B. Martin,B.M. Valdivia,H.H. Possani,L.D. 1997. The mechanism of inhibition of ryanodine receptor channels by imperatoxin I, a heterodimeric protein from the

scorpion *Pandinus imperator* *J.Biol.Chem.* 272 11886-11894.

Garcia,C. Becerril,B. Selisko,B. Delepierre,M. Possani,L.D. 1997. Isolation, characterization and comparison of a novel crustacean toxin with a mammalian toxin from the venom of the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *Comp.Biochem.Physiol.B Biochem.Mol.Biol.* 116 315-322.

Patentes

B. Becerril F. Zamudio B. Selisko L.D. Possani A. Ramírez C. García 2002 Secuencia Primaria y ADNc de toxinas con actividad insecticida de alacranes del género *Centruroides*. *UNAM* México.

B. Selisko C. García A. Ramírez F. Zamudio B. Becerril L.D. Possani . 2001 Primary sequence and cDNA of insecticidally effective toxins from scorpions of the genus *Centruroides*. *UNAM* Estados Unidos.

L.D. Possani B. Becerril A.F. Licea N. 1997 ADNc y fragmento Fab del anticuerpo BCF2 y su utilización en composiciones farmacéuticas neutralizantes de veneno de alacrán. *UNAM* México. (en trámite)

L.D. Possani B. Becerril M. Corona F. Ingerborg F. Zamudio E.S. Calderón P. Litton B.M. Martin 1995 Producao de peptideos de escorpiones *Tityus serrulatus*, *Tityus bahiensis* e *Tityus stigmurus*, e respectiva imunizacao de cavalo, visando a obtencao de soros antiescorpionicos. *UNAM-Fundación Butantan* Brasil. (en trámite)

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Victor Rivelino Juarez Gonzalez



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Maduración in vitro mediante mutagenesis al azar del anticuerpo neutralizante bcf2, contra la toxina cn2 del alacran *Centruroides noxius* Hoffmann, como modelo de estudio

Tutor : [Dr. Baltazar Becerril](#)

Publicaciones recientes

Saab-Rincon,G. Juarez,V.R. Osuna,J. Sanchez,F. Soberon,X. 2001. Different strategies to recover the activity of monomeric triosephosphate isomerase by directed evolution *Protein Eng.* 14 149-155.



Eugenio Mancera Ramos



● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dra. Gloria Saab](#)

[Grupo del Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

Heriberto Manuel Rivera



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : MODIFICACION DE LA
ACTIVIDAD DE UNA alfa-AMILASA
PARA OBTENER UNA ENZIMA
SACARIFICANTE POR INGENIERIA DE
PROTEINAS

Tutor : [Dra. Gloria Saab](#)

[Grupo del Dr. Francisco Xavier Soberon](#)



Humberto Garcia Arellano

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Garcia-Arellano,H. Valderrama,B. Saab-Rincon,G. Vazquez-Duhalt,R. 2002. High temperature biocatalysis by chemically modified cytochrome C *Bioconjug.Chem* 13 1336-1344.](#)



Nuria Jimenez Juarez

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dra. Maria Brenda Valderrama](#)

[Grupo del Dr. Rafael Vazquez](#)



Marcela Ayala Aceves

● ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Valderrama,B. Ayala,M. Vazquez-Duhalt,R. 2002. Suicide inactivation of peroxidases and the challenge of engineering more robust enzymes *Chem Biol* 9 555-565.

Ayala,M. Horjales,E. Pickard,M.A. Vazquez-Duhalt,R. 2002. Cross-linked crystals of chloroperoxidase *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 295 828-831.

Vazquez-Duhalt,R. Ayala,M. Marquez-Rocha,F.J. 2001. Biocatalytic chlorination of aromatic hydrocarbons by chloroperoxidase of *Caldariomyces fumago* *Phytochemistry* 58 929-933.

Ayala-Aceves,M. Baratto,M.C. Basosi,R. Vazquez-Duhalt,R. Pogni,R. 2001. Spectroscopic characterization of a manganese-lignin peroxidase hybrid isozyme produced by *Bjerkandera adusta* in the absence of manganese: evidence of a protein centred radical by hydrogen peroxide [Abstract](#) *Journal of Molecular Catalysis.B, Enzymatic* 16 159-167.

Ayala,M. Robledo,N.R. Lopez-Munguia,A. Vazquez-Duhalt,R. 2000. Substrate specificity and ionization potential in chloroperoxidase-catalyzed oxidation of diesel fuel [Abstract](#) *Environmental Science & Technology* 34 2804-2809.



Facundo Marquez Rocha

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Vazquez-Duhalt,R. Ayala,M. Marquez-Rocha,F.J. 2001. Biocatalytic chlorination of aromatic hydrocarbons by chloroperoxidase of *Caldariomyces fumago* *Phytochemistry* 58 929-933.

Marquez-Rocha,F.J. Hernandez-Rodriguez,V.Z. Vazquez-Duhalt,R. 2000. Biodegradation of soil-adsorbed polycyclic aromatic hydrocarbons by the white rot fungus *Pleurotus ostreatus* [Abstract](#) *Biotechnology Letters* 22 469-472.

Marquez-Rocha,F.J. Guillen,G.K. Sanchez,J.E. Vazquez-Duhalt,R. 1999. Growth characteristics of *Pleurotus ostreatus* in bioreactors [Abstract](#) *Biotechnology Techniques* 13 29-32.

Marquez-Rocha,F.J. Pica-Granados,Y. Sandoval-Villasana,A.M. Vazquez-Duhalt,R. 1997. Determination of genotoxicity using a chloroperoxidase-mediated model of PAH-DNA adduct formation *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 59 788-795.



Zoila Vanessa Hernandez Rodriguez

● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

Publicaciones recientes

[Marquez-Rocha,F.J.](#) [Hernandez-Rodriguez,V.Z.](#) [Vazquez-Duhalt,R.](#) 2000. Biodegradation of soil-adsorbed polycyclic aromatic hydrocarbons by the white rot fungus *Pleurotus ostreatus* [Abstract](#) *Biotechnology Letters* 22 469-472.

Grupo del Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez



BIOINGENIERÍA DEL CULTIVO DE CÉLULAS DE

EUCARIOTES SUPERIORES. INGENIERÍA DE BIOPROCESOS PARA LA PRODUCCIÓN DE PROTEÍNAS RECOMBINANTES DE USO TERAPÉUTICO

Los proyectos realizados en el grupo tienen como temática común aplicar principios bioingenieriles a distintos bioprocesos con la finalidad de lograr su óptimo aprovechamiento a través de un mejor entendimiento de los fenómenos fundamentales que los rigen. Para esto nos basamos fuertemente en el desarrollo y aplicación de métodos de control y monitoreo computarizado. El objetivo

es lograr un cabal entendimiento de los bioprocesos estudiados para poder proponer estrategias racionales que permitan su traslado a aplicaciones productivas, ya sea clínicas o industriales. El enfoque central del grupo es sobre cultivos de células de eucariotes superiores (CES) y microorganismos recombinantes. En los últimos años el esfuerzo se ha concentrado principalmente en cuatro áreas de estudio, descritas brevemente a continuación.

Cultivo de células de insecto (CI) para la producción de proteínas recombinantes. El sistema CI-baculovirus es una interesante alternativa para producir proteínas recombinantes de interés terapéutico y profiláctico. Hemos escogido como modelo de estudio las pseudopartículas virales de rotavirus (PPV), producidas al coinfectar CI con 4 baculovirus recombinantes, uno por cada proteína estructural de rotavirus. A través del monitoreo computarizado identificamos las diferentes fases de infección e implementamos estrategias de alimentación de nutrimentos basadas en una caracterización exhaustiva de los requerimientos celulares. Además, hemos evaluado el efecto de la agitación y del uso de protectores de esfuerzos de corte (PF-68) en la infección y producción de proteínas y virus. Específicamente, demostramos que PF-68 tiene tanto un efecto físico como biológico. Con base en estudios cinéticos de producción de proteínas y virus recombinantes, hemos planteado e implementado estrategias racionales de infección a través de manipular el tiempo y la multiplicidad de infección de cada uno de los cuatro baculovirus recombinantes. Este acercamiento ha permitido entender el mecanismo de producción de proteínas recombinantes, y de su ensamblaje en multímeros. Además, hemos iniciado el estudio del proceso de glicosilación de proteínas producidas por tal sistema, particularmente el efecto que tienen las condiciones ambientales y variables celulares. Las modificaciones postraduccionales constituyen una característica fundamental en las proteínas terapéuticas por lo que es de gran importancia el entendimiento de los factores que las afectan durante los procesos productivos. En este caso los estudios también incluyen la producción de glicoproteínas producidas por células de mamíferos.

Desarrollo y escalamiento de bioprocesos para la producción de proteínas recombinantes. Este campo de estudio representa el componente tecnológico del grupo, donde a través de una fuerte vinculación con la industria hemos emprendido el desarrollo y escalamiento, tanto ascendente como descendente, de diversos bioprocesos basados en procariotes y células de eucariotes inferiores y superiores. Destacan en esta área el desarrollo de los bioprocesos para la producción de insulina humana y hormona de crecimiento humana recombinantes. En particular los desarrollos incluyen un acercamiento integral, desde aspectos de microbiología, fermentación, separación, purificación, caracterización analítica,

evaluaciones económicas y diseños de instalaciones. En este caso el grupo ha estado involucrado en la transferencia de diversas tecnologías hacia el sector productivo, particularmente en el área farmacéutica. En cuanto al tema de escalamiento descendente, se han desarrollado diversos sistemas experimentales para estudiar el efecto de gradientes ambientales, tales como oxígeno disuelto y pH, sobre el desempeño de cultivos de hibridomas, células de insecto y *E. coli* recombinante. En los primeros modelos se estudia, por ejemplo, el efecto de gradientes potencialmente presentes en cultivos de gran escala sobre la fidelidad en el patrón de glicosilación. El potencial redox de cultivo (PRC) y la muerte celular programada. Hasta hace pocos años se reconoció que la muerte celular programada o apoptosis no sólo se presentaba en organismos completos sino que también ocurría en cultivos de CES. Desde la perspectiva biotecnológica, la apoptosis es indeseable, ya que limita la productividad de los cultivos de CES. En el grupo estudiamos, a nivel biorreactor, los fenómenos que conducen a la muerte celular programada de hibridomas y células de insecto, con el fin de desarrollar estrategias para evitarla. Mediante determinaciones simultáneas de microscopía electrónica y confocal, electroforéticas, distribución de tamaños celulares y citofluorometría de flujo, hemos realizado un seguimiento cuantitativo riguroso del proceso apoptótico tanto en líneas celulares de insecto como de mamíferos. En particular, estudiamos los efectos del estrés oxidativo y la acumulación de los desechos metabólicos sobre la inducción de apoptosis. Para estudiar el estrés oxidativo, desarrollamos un sistema computarizado retroalimentado, único en su tipo, que nos ha permitido ser los primeros en controlar el PRC a un valor constante y predeterminado. Se ha realizado una caracterización exhaustiva de los efectos del PRC sobre las variables cinéticas y estequiométricas más importantes, formando la base para estrategias avanzadas de control. A través de tales estudios hemos sido capaces de identificar los factores nutrimentales que desencadenan la muerte celular programada en las distintas líneas celulares estudiadas. De particular importancia ha sido la caracterización de tal proceso en células de insecto, las cuales presentan características de muerte atípica con respecto al fenómeno usualmente descrito para células de origen hematopoyético. Asimismo se han caracterizado fenómenos peculiares en estas líneas celulares tales como la fagocitosis activa in vitro. Finalmente se ha determinado la utilidad de mediciones sencillas y cuantitativas, tales como la reducción del tamaño celular para inferir la muerte apoptótica. Expansión de células hematopoyéticas humanas (CHH). El cultivo de tejidos completos es una de las áreas más interesantes de la biotecnología de CES. En particular, el sistema hematopoyético humano constituye un tejido de gran importancia en el campo clínico y biotecnológico. Las CHH son necesarias en el trasplante de médula ósea en pacientes bajo terapia mieloablata, pero los trasplantes están limitados por los pocos donadores y la baja cantidad de CHH colectables. Por lo tanto, hemos emprendido estudios sobre la expansión in vitro de CHH provenientes de cordón umbilical usando biorreactores agitados. Hemos caracterizado cuantitativamente CHH en cultivos suspendidos, tipo Dexter y en co-cultivo con estromas de varios orígenes. Las variables más sobresalientes estudiadas son el consumo de IL-6, GM-CSF, toxicidad de desechos metabólicos y diferenciación hacia progenitores eritroides y mieloides (granulocitos y monocitos). Hemos demostrado que con co-cultivos de CHH y fibroblastos de placenta humana se puede emular ciertos aspectos del microambiente hematopoyético. Fuimos de los primeros grupos en cultivar CHH suspendidas usando biorreactores computarizados y en poder inferir en línea la concentración de progenitores hematopoyéticos por mediciones automatizadas de la velocidad de consumo de oxígeno. Tales determinaciones nos han permitido inferir en tiempo real el estado de diferenciación de los cultivos, cuestión que es muy relevante desde el punto de vista clínico ya que los métodos tradicionales para tales determinaciones requieren de por lo menos 2 semanas.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (NC-230), (33348-B); DGAPA/UNAM (IN216100), (IN218202).

Líneas de Investigación:

Ingeniería y Tecnología de las Fermentaciones y del Cultivo Celular

Optimización e Integración de Procesos y Prototipos. Desarrollo Tecnológico

Recuperación y Purificación de Productos. Diseño de Equipos de Proceso y de Control

Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Sandino Estrada	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Roberto Martinez	Postdoctoral
Dra. Angelica Meneses	Postdoctoral
Dra. Laura Alicia Palomares	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Zoila Vanessa Hernandez	Técnico Académico
QBP Bernardo Uriostegui	Técnico Académico
Rosibel Corzo	Estudiante
Luz Adrian Delgado	Estudiante
Argel Gastelum	Estudiante
Alvaro Lara	Estudiante
Yimy Alexander Mena	Estudiante
Angelica Ortega	Estudiante
German Plascencia	Estudiante
Edgar Arnulfo Sandoval	Estudiante
Jose Antonio Serrato	Estudiante
Luis Rodolfo Vizcaino	Estudiante
Javier Dorantes	Administrativo
Karin Christiane Levy	Administrativo

Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez Reivich



- Jefe de **Grupo**
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel III del SNI

Departamento de **Medicina Molecular y
Bioprocesos**

- Licenciatura: Ingeniero Químico, Fac. de Química-UNAM (1985)
 - Maestría: Ingeniero Químico, Drexel University, Pensilvania, E.U.A. (1987)
 - Doctorado: Ingeniero Químico, Drexel University, Pensilvania, E.U.A. (1990)
 - Mención honorífica en examen de Licenciatura (1985)
 - Premio por mérito académico al mejor estudiante internacional, Universidad de Drexel (1989 y 1990)
 - Premio Sigma al mejor trabajo de investigación de posgrado, otorgado durante la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, Universidad de Drexel, Filadelfia, E.U.A. (1990)
-

Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en el área de Innovación Tecnológica y Diseño Industrial (2000)

Premio Nacional de Tecnología (1999)

Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias (1999)

Premio de la Academia Mexicana de Ciencias en el área de Investigación Tecnológica (1998)

Premio Carlos Casas Campillo Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería A.C. (1996)

Estudiantes

Alvaro Lara

German Plascencia

Edgar Arnulfo Sandoval "ESTUDIO DE ESCALAMIENTO DESCENDENTE DE LA FERMENTACION DE *Escherichia coli* RECOMBINANTE PARA LA PRODUCCION DE trpLE-PROINSULINA"

Jose Antonio Serrato "ESTUDIO DEL ESCALAMIENTO DESCENDENTE EN EL CULTIVO DE HIBRIDOMAS PARA LA PRODUCCION DE ANTICUERPOS MONOCLONALES"

Luis Rodolfo Vizcaino

Publicaciones recientes

Mena,J.A. Ramirez,O.T. Palomares,L.A. 2003. Titration of Non-Occluded Baculovirus Using a Cell Viability Assay.*Biotechniques* 34 260-264.

Palomares,L.A. Lopez,S. Ramirez,O.T. 2002. Strategies for manipulating the relative concentration of recombinant rotavirus structural proteins during simultaneous production by insect cells *Biotechnol.Bioeng.* 78 635-644.

Palomares,L.A. Ramírez.O.T. 2002. Complex N-glycosilation of Recombinant Proteins by Insect Cells *Bioprocessing* 1 70-73.

Petricевич,V.L. Palomares,L.A. GONZALEZ,M. Ramirez,O.T. 2001. Parameters that determine virus adsorption kinetics: toward the design of better infection strategies for the insect cell *Abstract Enzyme Microb.Technol.* 29 52-61.

Palomares,L.A. Pedroza,J.C. Ramirez,O.T. 2001. Cell size as a tool to predict the production of recombinant protein by the insect-cell baculovirus expression system *Abstract Biotechnology Letters* 23 359-364.

De Leon,A. Barba-de la Rosa,A.P. Mayani,H. Galindo,E. Ramirez,O.T. 2001. Two useful dimensionless parameters that combine physiological, operational and bioreactor design parameters for improved control of dissolved oxygen *Abstract Biotechnology Letters* 23 1051-1056.

Meneses-Acosta,A. Mendonca,R. Merchant,H. Covarrubias,L. Ramirez,O. 2001. Comparative characterization of cell death between Sf9 insect cells and hybridoma cultures *Biotechnol.Bioeng.* 72 441-457.

- Trujillo-Roldan, M.A. Pena, C. Ramirez, O.T. Galindo, E. 2001. Effect of Oscillating Dissolved Oxygen Tension on the Production of Alginate by *Azotobacter vinelandii* *Biotechnology Progress* 17 1042-1048.
- Palomares, L.A. GONZALEZ, M. Ramirez, O.T. 2000. Evidence of Pluronic F-68 direct interaction with insect cells: impact on shear protection, recombinant protein, and baculovirus production* *Abstract Enzyme Microb. Technol* 26 324-331.
- Ramirez, O.T. Quintero, R. 1999. Pharmaceutical biotechnology emerges in Mexico *Nat. Biotechnol.* 17 934.
- Mendonca, R.Z. Palomares, L.A. Ramirez, O.T. 1999. An insight into insect cell metabolism through selective nutrient manipulation *Abstract Journal Of Biotechnology* 72 61-75.
- Mayani, H. Gutierrez-Rodriguez, M. Espinoza, L. Lopez-Chalini, E. Huerta-Zepeda, A. Flores, E. Sanchez-Valle, E. Luna-Bautista, F. Valencia, I. Ramirez, O.T. 1998. Kinetics of hematopoiesis in Dexter-type long-term cultures established from human umbilical cord blood cells *Stem Cells* 16 127-135.
- Martinez, A. Ramirez, O.T. Valle, F. 1998. Effect of growth rate on the production of beta-galactosidase from *Escherichia coli* in *Bacillus subtilis* using glucose-limited exponentially fedbatch cultures *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 22 520-526.
- De Leon, A. Mayani, H. Ramirez, O.T. 1998. Design, characterization and application of a minibioreactor for the culture of human hematopoietic cells under controlled conditions. *Cytotechnology* 28 127-138.
- Galindo, E. Ramirez, O.T. 1998. Bioprocess engineering. *Trends in Biotechnology* 16 282-283.
- Villarreal, M.L. Arias, C. FeriaVelasco, A. Ramirez, O.T. Quintero, R. 1997. Cell suspension culture of *Solanum chrysotrichum* (Schldl.) *Abstract Plant Cell Tissue And Organ Culture* 50 39-44.
- Villarreal, M.L. Arias, C. Vega, J. FeriaVelasco, A. Ramirez, O.T. Nicasio, P. Rojas, G. Quintero, R. 1997. Large-scale cultivation of *Solanum chrysotrichum* cells: Production of the antifungal saponin SC-1 in 10-l airlift bioreactors. *Plant Cell Reports* 16 653-656.
- Higareda, A.E. Possani, L.D. Ramirez, O.T. 1997. The use of culture redox potential and oxygen uptake rate for assessing glucose and glutamine depletion in hybridoma cultures *Abstract Biotechnology And Bioengineering* 56 555-563.
- Martinez, A. Ramirez, O.T. Valle, F. 1997. Improvement of culture conditions to overproduce beta-galactosidase from *Escherichia coli* in *Bacillus subtilis* *Appl Microbiol. Biotechnol.* 47 40-45.
-

Patentes

[E. Galindo T. Ramírez](#) A. de León 1997 Proceso en dos etapas para la producción de células conteniendo proteína madurada con actividad biológica. *UNAM* México. (en trámite)

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Rosibel Corzo Gomez

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)



Alvaro Lara Rodriguez

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)



German Plascencia Villa

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

Edgar Arnulfo Sandoval Basurto



● Estudiante de Maestría en Ciencias
Bioquímicas

Tesis : ESTUDIO DE ESCALAMIENTO
DESCENDENTE DE LA
FERMENTACION DE Escherichia coli
RECOMBINANTE PARA LA
PRODUCCION DE trpLE-PROINSULINA

Tutor : [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

Jose Antonio Serrato Perez



● Estudiante de Doctorado en Ciencias
Bioquímicas

Tesis : ESTUDIO DEL ESCALAMIENTO
DESCENDENTE EN EL CULTIVO DE
HIBRIDOMAS PARA LA PRODUCCION
DE ANTICUERPOS MONOCLONALES

Tutor : [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)



Luis Rodolfo Vizcaino Meza

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

Yimy Alexander Mena Mendez



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Estudio del ensamblaje de pseudopartículas virales de rotavirus mediante el sistema células de insecto-baculovirus

Tutor : [Dra. Laura Alicia Palomares](#)

[Grupo del Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

Publicaciones recientes

[Mena,J.A.](#) [Ramirez,O.T.](#) [Palomares,L.A.](#) 2003. Titration of Non-Occluded Baculovirus Using a Cell Viability Assay.*Biotechniques* 34 260-264.

Dra. Laura Alicia Palomares Aguilera



● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel I del SNI

[Grupo del Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

-
- Licenciatura: Ingeniera Bioquímica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (1990)
 - Maestría: en Biotecnología, IBT-UNAM (1996)
 - Doctorado: en Ciencias, IBT-UNAM (1999)
 - Escuela de Ingeniería Química, Cornell University (2001)
-

Premio Weizmann Kahn a la mejor tesis de doctorado en el área de Investigación Tecnológica (2001)
Premio Alfredo Sanchez Marroquin a la mejor tesis de doctorado Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería (2001)

Estudiantes

[Argel Gastelum](#) "Efecto del escalamiento descendente en la glicosilación de fosfatasa alcalina humana recombinante expresada por células de insecto"

[Yimy Alexander Mena](#) "Estudio del ensamblaje de pseudopartículas virales de rotavirus mediante el sistema células de insecto-baculovirus"

Publicaciones recientes

[Palomares, L.A.](#), Joosten, C.E. Hughes, P.R. Granados, R.R. Shuler, M.L. 2003. [Novel insect cell line capable of](#)

complex N-glycosylation and sialylation of recombinant proteins *Biotechnol Prog* 19 185-192.

Mena,J.A. Ramirez,O.T. Palomares,L.A. 2003. Titration of Non-Occluded Baculovirus Using a Cell Viability Assay.*Biotechniques* 34 260-264.

Palomares,L.A. Lopez,S. Ramirez,O.T. 2002. Strategies for manipulating the relative concentration of recombinant rotavirus structural proteins during simultaneous production by insect cells *Biotechnol.Bioeng.* 78 635-644.

Palomares,L.A. Ramírez.O.T. 2002. Complex N-glycosilation of Recombinant Proteins by Insect Cells *Bioprocessing* 1 70-73.

Petricevich,V.L. Palomares,L.A. GONZALEZ,M. Ramirez,O.T. 2001. Parameters that determine virus adsorption kinetics: toward the design of better infection strategies for the insect cell *Abstract Enzyme Microb.Technol.* 29 52-61.

Palomares,L.A. Pedroza,J.C. Ramirez,O.T. 2001. Cell size as a tool to predict the production of recombinant protein by the insect-cell baculovirus expression system *Abstract Biotechnology Letters* 23 359-364.

Taticek,R.A. Choi,C. Phan,S.E. Palomares,L.A. Shuler,M.L. 2001. Comparison of growth and recombinant protein expression in two different insect cell lines in attached and suspension culture *Biotechnol.Prog.* 17 676-684.

Palomares,L.A. GONZALEZ,M. Ramirez,O.T. 2000. Evidence of Pluronic F-68 direct interaction with insect cells: impact on shear protection, recombinant protein, and baculovirus production* *Abstract Enzyme Microb.Technol* 26 324-331.

Mendonca,R.Z. Palomares,L.A. Ramirez,O.T. 1999. An insight into insect cell metabolism through selective nutrient manipulation *Abstract Journal Of Biotechnology* 72 61-75.

Argel Gastelum Arellanes



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Efecto del escalamiento descendente en la glicosilacion de fosfatasa alcalina humana recombinante expresada por celulas de insecto

Tutor : [Dra. Laura Alicia Palomares](#)

[Grupo del Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

Dra. Susana Lopez Charreton



● Jefe de [Grupo](#)

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel III del SNI

Departamento de [Genética del Desarrollo y
Fisiología Molecular](#)

- Licenciatura: Investigación Biomedica Basica, UACPyP-CCH-UNAM (1980)
 - Maestría: en Investigación Biomedica Basica, UACPyP-CCH-UNAM (1983)
 - Doctorado: en Investigación Biomedica Basica, UACPyP-CCH-UNAM (1986)
 - Mención honorífica en el examen de Licenciatura
 - Mención honorífica en el examen de Doctorado
 - Medalla "Gabino Bareda"-UNAM, Doctorado (1988)
 - Beca Fogarty (VII-91 al VIII-92)
 - Estancia de Investigación: Estancia como estudiante graduado en el Instituto Tecnológico de California, Pasadena, California, E.U.A. (1981-1983)
-

Premio Bienal Funsalud en Enfermedades Gastrointestinales (NADRO) Fundación Mexicana para la Salud (2002)

Premio Carlos J. Finlay de Microbiología UNESCO (2001)

Premio Bienal FUNSALUD en Infecciones Gastrointestinales Fundación Mexicana para la Salud (2000)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 2000-2005 (2000)

Premio de la Academia de la Investigación Científica en el área de Ciencias Naturales (1993)

Estudiantes

Marisol Arias "Caracterizacion de variantes termoresistentes del rotavirus RRV"

Irving Castaneda

Susana Enriqueta Frias

Hilda Montero

Adayisa Villatoro "Caracterizacion de la union del rotavirus humano, cepa Wa, a su celula huesped"

Margarita Laura Zayas "Expresion de la glicoproteina VP7 del rotavirus humano, en celulas de insecto"

Publicaciones recientes

Pando,V. Isa,P. Arias,C.F. Lopez,S. 2002. Influence of calcium on the early steps of rotavirus infection *Virology* 295 190-200.

Mendez,E. Fernandez-Luna,T. Lopez,S. Mendez-Toss,M. Arias,C.F. 2002. Proteolytic Processing of a Serotype 8 Human Astrovirus ORF2 Polyprotein *J.Virol.* 76 7996-8002.

(error para zzguerrero) Bouyssouade,D. Zarate,S. Isa,P. Lopez,T. Espinosa,R. Romero,P. Mendez,E. Lopez,S. Arias,C.F. 2002. Heat shock cognate protein 70 is involved in rotavirus cell entry *J.Virol.* 76 4096-4102.

Dector,M.A. Romero,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2002. Rotavirus gene silencing by small interfering RNAs *EMBO Rep.* 3 1175-1180.

Arias,C.F. Isa,P.(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Lopez,T. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. 2002. Molecular biology of rotavirus cell entry *Arch.Med.Res.* 33 356-361.

Palomares,L.A. Lopez,S. Ramirez,O.T. 2002. Strategies for manipulating the relative concentration of recombinant rotavirus structural proteins during simultaneous production by insect cells *Biotechnol.Bioeng.* 78 635-644.

Arias,C.F.(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Isa,P. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. 2001. Early events of rotavirus infection: the search for the receptor(s) *Novartis.Found.Symp.* 238. discussion 60-3. 47-60.

Zarate,S. Espinosa,R. Romero,P.(error para zzguerrero) Arias,C.F. Lopez,S. 2000. Integrin alpha2beta1

mediates the cell attachment of the rotavirus neuraminidase-resistant variant nar3 *Virology* 278 50-54.

Lopez,S. Espinosa,R. Isa,P. Merchant,M.T. Zarate,S. Mendez,E. Arias,C.F. 2000. Characterization of a monoclonal antibody directed to the surface of MA104 cells that blocks the infectivity of rotaviruses *Virology* 273 160-168.

(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Isa,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Integrin alpha(v)beta(3) mediates rotavirus cell entry *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 14644-14649.

Torres-Vega,M.A. Gonzalez,R.A. Duarte,M. Poncet,D. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. The C-terminal domain of rotavirus NSP5 is essential for its multimerization, hyperphosphorylation and interaction with NSP6 *Journal Of General Virology* 81 821-830.

(error para zzguerrero) Zarate,S. Corkidi,G. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Biochemical characterization of rotavirus receptors in MA104 cells *J.Virol.* 74 9362-9371.

Zarate,S. Espinosa,R. Romero,P. Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S. 2000. The VP5 domain of VP4 can mediate attachment of rotaviruses to cells *J.Virol.* 74 593-599.

Nejmeddine,M. Trugnan,G. Sapin,C. Kohli,E. Svensson,L. Lopez,S. Cohen,J. 2000. Rotavirus spike protein VP4 is present at the plasma membrane and is associated with microtubules in infected cells *J.Virol.* 74 3313-3320.

Gonzalez,R.A. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Relative localization of viroplasmic and endoplasmic reticulum- resident rotavirus proteins in infected cells *Archives Of Virology* 145 1963-1973.

Esquivel,F.R. Lopez,S. Guitierrez,X. Arias,C. 2000. The internal rotavirus protein VP6 primes for an enhanced neutralizing antibody response *Arch.Virol.* 145 813-825.

Mendez,E. Lopez,S. Cuadras,M.A. Romero,P. Arias,C.F. 1999. Entry of rotaviruses is a multistep process *Virology* 263 450-459.

Padilla-Noriega,L. Mendez-Toss,M. Menchaca,G. Contreras,J.F. Romero-Guido,P. Puerto,F.I. Guiscafere,H. Mota,F. Herrera,I. Cedillo,R. Munoz,O. Calva,J. Guerrero,M.L. Coulson,B.S. Greenberg,H.B. Lopez,S. Arias,C.F. 1998. Antigenic and genomic diversity of human rotavirus VP4 in two consecutive epidemic seasons in Mexico *Journal Of Clinical Microbiology* 36 1688-1692.

Cuadras,M.A. Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S. 1998. A new cysteine in rotavirus VP4 participates in the formation of an alternate disulfide bond *J.Gen.Virol.* 79 2673-2677.

Menchaca,G. Padilla-Noriega,L. Mendez-Toss,M. Contreras,J.F. Puerto,F.I. Guiscafre,H. Mota,F. Herrera,I. Cedillo,R. Munoz,O. Ward,R. Hoshino,Y. Lopez,S. Arias,C.F. 1998. Serotype specificity of the neutralizing-antibody response induced by the individual surface proteins of rotavirus in natural infections of young children *Clinical And Diagnostic Laboratory Immunology* 5 328-334.

Gonzalez,R.A. Torres-Vega,M.A. Lopez,S. Arias,C.F. 1998. In vivo interactions among rotavirus nonstructural proteins *Arch.Virol.* 143 981-996.

Mascarenhas,J.P. Arias,C.F. Padilla-Noriega,L. Lopez,S. Gusmao,R.P. Gabbay,Y.B. Linhares,A.C. 1997. Characterization of rotavirus strains with unusual electrophoretic profiles *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz* 92 771-774.

Cuadras,M.A. Arias,C.F. Lopez,S. 1997. Rotaviruses induce an early membrane permeabilization of MA104 cells and do not require a low intracellular Ca²⁺ concentration to initiate their replication cycle *J.Virol.* 71 9065-9074.

Isa,P. Lopez,S. Segovia,L. Arias,C.F. 1997. Functional and structural analysis of the sialic acid-binding domain of rotaviruses *J.Virol.* 71 6749-6756.

Banos,D.M. Lopez,S. Arias,C.F. Esquivel,F.R. 1997. Identification of a T-helper cell epitope on the rotavirus VP6 protein *J.Virol.* 71 419-426.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo de la Dra. Susana Lopez



EPIDEMIOLOGÍA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE VIRUS

CAUSANTES DE GASTROENTERITIS Las gastroenteritis infecciosas agudas son una causa importante de morbilidad y mortalidad en niños menores de cinco años en los países en desarrollo, con alrededor de mil millones de episodios diarreicos y entre cuatro y cinco millones de muertes por año. Agentes virales, tales como rotavirus, astrovirus, calicivirus y adenovirus, son responsables de un buen número de

estas gastroenteritis. Dentro de estos agentes, los rotavirus son los de mayor impacto, causando aproximadamente un millón de muertes al año en niños menores de dos años. Sin embargo, la importancia de los otros virus está siendo revalorada a la luz de métodos diagnósticos más sensibles y específicos. Considerando que, con excepción de los rotavirus, la información acerca de la incidencia de otros virus asociados a gastroenteritis es muy limitada, estamos llevando a cabo estudios para determinar la prevalencia de éstos, así como la diversidad genética y antigénica de las cepas que circulan en la población infantil mexicana. En relación a los rotavirus, es importante señalar que su frecuencia de infección es similar en países en vías de desarrollo comparada con la de países desarrollados, lo que indica que mejoras en la higiene y en los servicios sanitarios tendrán poco impacto en su control y que será necesario implementar medidas específicas (terapéuticas y profilácticas) para disminuir los índices de mortalidad asociados a estos agentes. En este sentido es claro que el desarrollo de medidas racionales de control requiere de un conocimiento profundo de la biología del virus y de su interacción con el organismo huésped. El tema central de nuestro laboratorio es la comprensión de la biología de los rotavirus, incluyendo la caracterización de la estructura del virión, la replicación del genoma del virus, así como el proceso de morfogénesis de la progene viral. Sin embargo, tenemos especial interés en estudiar las interacciones tempranas del virus con la célula huésped para entender el mecanismo de entrada del virus a la célula. In vivo, la infección por rotavirus está altamente restringida a las células de las puntas de las vellosidades del intestino delgado; in vitro, la infección está también restringida a líneas celulares epiteliales de origen intestinal y renal. Este tropismo podría estar dado, al menos en parte, por la presencia de receptores específicos para el virus. La identificación de estos receptores ha sido refractaria al esfuerzo realizado durante largo tiempo por grupos internacionales dedicados al tema, lo cual contrasta con los avances notables que se han logrado en el conocimiento de la biología molecular y estructura de los rotavirus. En nuestro laboratorio hemos logrado avances importantes en la identificación de las proteínas virales, y de los dominios de estas proteínas que están involucradas en la interacción con los receptores celulares. Asimismo, estudios recientes nos han llevado a proponer la existencia de al menos tres sitios en la membrana celular que son utilizados de manera secuencial por el virus durante su unión y posterior ingreso al citoplasma celular. Hemos determinado que al menos dos de estas interacciones son mediadas por la proteína de superficie VP4 y probablemente una más esté mediada por VP7, la segunda proteína de superficie de la partícula viral. También, recientemente hemos identificado tres proteínas celulares como probables candidatos a receptores para los rotavirus. Dos de éstas pertenecen a la familia de las integrinas, receptores de adhesión celular que median interacciones entre la célula y la matriz extracelular, y con otras células, y que funcionan como receptores que transducen señales para una gran

variedad de procesos celulares, incluyendo migración, proliferación, diferenciación y sobrevivencia. La otra proteína, llamada hsc70, pertenece a la familia de chaperonas moleculares inducidas por estrés. Actualmente estamos interesados en definir cuál es el papel de cada una de estas moléculas durante la unión y penetración de los rotavirus a la célula, y en estudiar si la expresión diferencial de estos receptores es responsable del estricto tropismo celular y de tejido que presentan estos virus. Recientemente se ha descrito el fenómeno de interferencia del RNA (RNAi), el cual permite silenciar específicamente la expresión de un gen. En nuestro laboratorio hemos demostrado que es posible silenciar los genes de rotavirus mediante este mecanismo, lo que nos permitirá estudiar in vivo, cuál es la función de cada una de las proteínas estructurales y no estructurales del virus durante la replicación y la morfogénesis viral.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (MENSE31739), (G37621-N), (262-M); CONACyT-SSA (9177-133-27-III-00); DGAPA (IN200999), (IN201399); HHMI (P113), (P127), (P144) .

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Bioquímica de Virus

Dra. Susana Lopez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Minerva Camacho	Postdoctoral
Dra. Claudia Sanchez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Q.F.B. Rafaela Espinosa	Técnico Académico
Pedro Romero	Técnico Académico
Marisol Arias	Estudiante
Irving Castaneda	Estudiante
Susana Enriqueta Frias	Estudiante
Hilda Montero	Estudiante
Adayisa Villatoro	Estudiante
Margarita Laura Zayas	Estudiante
Pedro Gama	Administrativo

Dra. Minerva Camacho Nuez



- Investigador en estancia postdoctoral

[Grupo de la Dra. Susana Lopez](#)

Publicaciones recientes

[Camacho-Nuez, M.](#) de Lourdes-Munoz, M. Suarez, C.E. McGuire, T.C. Brown, W.C. Palmer, G.H. 2000.
[Expression of polymorphic msp1beta genes during acute anaplasma Marginale rickettsemia](#) *Infect.Immun.*
68 1946-1952.

Dra. Claudia Sanchez San Martin



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel del SNI

[Grupo de la Dra. Susana Lopez](#)

Publicaciones recientes

- [Sanchez-SanMartin,C. Bustamante,V.H. Calva,E. Puente,J.L. 2001. Transcriptional regulation of the orf19 gene and the tir-cesT-eae operon of enteropathogenic Escherichia coli *J.Bacteriol.* 183 2823-2833.](#)
- [Abe,A. de Grado,M. Pfuetzner,R.A. Sanchez-SanMartin,C. DeVinney,R. Puente,J.L. Strynadka,N.C. Finlay,B.B. 1999. Enteropathogenic Escherichia coli translocated intimin receptor, Tir, requires a specific chaperone for stable secretion *Mol.Microbiol.* 33 1162-1175.](#)



Q.F.B. Rafaela Espinosa

● Técnico Académico

Grupo de la Dra. Susana Lopez

Premio Bienal FUNSALUD en Infecciones Gastrointestinales Fundación Mexicana para la Salud (2000)

Publicaciones recientes

(error para zzguerrero) Bouyssounade,D. Zarate,S. Isa,P. Lopez,T. Espinosa,R. Romero,P. Mendez,E. Lopez,S. Arias,C.F. 2002. Heat shock cognate protein 70 is involved in rotavirus cell entry *J.Virol.* 76 4096-4102.

Arias,C.F. Isa,P.(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Lopez,T. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. 2002. Molecular biology of rotavirus cell entry *Arch.Med.Res.* 33 356-361.

Arias,C.F.(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Isa,P. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. 2001. Early events of rotavirus infection: the search for the receptor(s) *Novartis.Found.Symp.* 238. discussion 60-3. 47-60.

Zarate,S. Espinosa,R. Romero,P.(error para zzguerrero) Arias,C.F. Lopez,S. 2000. Integrin alpha2beta1 mediates the cell attachment of the rotavirus neuraminidase-resistant variant nar3 *Virology* 278 50-54.

Lopez,S. Espinosa,R. Isa,P. Merchant,M.T. Zarate,S. Mendez,E. Arias,C.F. 2000. Characterization of a monoclonal antibody directed to the surface of MA104 cells that blocks the infectivity of rotaviruses *Virology* 273 160-168.

Zarate,S. Espinosa,R. Romero,P. Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S. 2000. The VP5 domain of VP4 can mediate attachment of rotaviruses to cells *J.Virol.* 74 593-599.

Gonzalez,R.A. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Relative localization of viroplasmic and endoplasmic reticulum- resident rotavirus proteins in infected cells *Archives Of Virology* 145 1963-1973.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Claudia Selene Zarate Guerra

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Premio Weizmann Kahn a la mejor tesis de doctorado en el área de Ciencias Naturales Academia Mexicana de Ciencias (2002)

Premio Bial Funsalud en Enfermedades Gastrointestinales (NADRO) Fundación Mexicana para la Salud (2002)

Publicaciones recientes

(error para zzguerrero) Bouyssouade,D. Zarate,S. Isa,P. Lopez,T. Espinosa,R. Romero,P. Mendez,E. Lopez,S. Arias,C.F. 2002. Heat shock cognate protein 70 is involved in rotavirus cell entry *J.Virol.* 76 4096-4102.

Arias,C.F. Isa,P.(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Lopez,T. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. 2002. Molecular biology of rotavirus cell entry *Arch.Med.Res.* 33 356-361.

Arias,C.F.(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Isa,P. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. 2001. Early events of rotavirus infection: the search for the receptor(s) *Novartis.Found.Symp.* 238. discussion 60-3. 47-60.

Zarate,S. Espinosa,R. Romero,P.(error para zzguerrero) Arias,C.F. Lopez,S. 2000. Integrin alpha2beta1 mediates the cell attachment of the rotavirus neuraminidase-resistant variant nar3 *Virology* 278 50-54.

Lopez,S. Espinosa,R. Isa,P. Merchant,M.T. Zarate,S. Mendez,E. Arias,C.F. 2000. Characterization of a

monoclonal antibody directed to the surface of MA104 cells that blocks the infectivity of rotaviruses
Virology 273 160-168.

(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Isa,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Integrin alpha(v)beta(3) mediates rotavirus cell entry *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 14644-14649.

(error para zzguerrero) Zarate,S. Corkidi,G. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Biochemical characterization of rotavirus receptors in MA104 cells *J.Virol.* 74 9362-9371.

Zarate,S. Espinosa,R. Romero,P. Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S. 2000. The VP5 domain of VP4 can mediate attachment of rotaviruses to cells *J.Virol.* 74 593-599.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Dr. Pavel Isa Haspra



● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel I del SNI

[Grupo del Dr. Carlos Federico Arias](#)

- Licenciatura: Médico Veterinario, Universidad Veterinaria de Brno, Checoslovaquia, Fac. General de Medicina Veterinaria (1987)
 - Doctorado: en Ciencias Biológicas, Universidad de Warwick, Depto. de Ciencias Biológicas, UK (1995)
 - Estancia de Investigación: Estancia de investigación en el Instituto de Virología de la Academia Eslovaca de Ciencias, Bratislava, Depto. de Virología Veterinaria (1987-1990)
 - Estancia de Investigación: Estancia de investigación, Instituto de Investigación Veterinaria en Brno, Depto. de Virología (enero-octubre 1991)
 - en el laboratorio de los Dres. Susana Lopez y Carlos Arias, Dpto. de Genética y Fisiología Molecular del IBt-UNAM (1995-1997)
-

Premio Bienal Funsalud en Enfermedades Gastrointestinales (NADRO) Fundación Mexicana para la Salud (2002)

Publicaciones recientes

[Pando,V. Isa,P. Arias,C.F. Lopez,S. 2002. Influence of calcium on the early steps of rotavirus infection *Virology* 295 190-200.](#)

(error para zzguerrero) [Bouyssounade,D. Zarate,S. Isa,P. Lopez,T. Espinosa,R. Romero,P. Mendez,E. Lopez,S. Arias,C.F. 2002. Heat shock cognate protein 70 is involved in rotavirus cell entry *J.Virol.* 76 4096-4102.](#)

[Arias,C.F. Isa,P.\(error para zzguerrero\) Mendez,E. Zarate,S. Lopez,T. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S.](#)

2002. Molecular biology of rotavirus cell entry *Arch.Med.Res.* 33 356-361.

Ciarlet,M. Isa,P. Conner,M.E. Liprandi,F. 2001. Antigenic and molecular analyses reveal that the equine rotavirus strain H-1 is closely related to porcine, but not equine, rotaviruses: interspecies transmission from pigs to horses? *Virus Genes* 22 5-20.

Arias,C.F.(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Isa,P. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. 2001. Early events of rotavirus infection: the search for the receptor(s) *Novartis.Found.Symp.* 238. discussion 60-3. 47-60.

Lopez,S. Espinosa,R. Isa,P. Merchant,M.T. Zarate,S. Mendez,E. Arias,C.F. 2000. Characterization of a monoclonal antibody directed to the surface of MA104 cells that blocks the infectivity of rotaviruses *Virology* 273 160-168.

(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Isa,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Integrin alpha(v)beta(3) mediates rotavirus cell entry *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 14644-14649.

Isa,P. Lopez,S. Segovia,L. Arias,C.F. 1997. Functional and structural analysis of the sialic acid-binding domain of rotaviruses *J.Virol.* 71 6749-6756.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo del Dr. Carlos Federico Arias



EPIDEMIOLOGÍA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE VIRUS CAUSANTES DE GASTROENTERITIS

Las gastroenteritis infecciosas agudas son una causa importante de morbilidad y mortalidad en niños menores de cinco años en los países en desarrollo, con alrededor de mil millones de episodios diarreicos y entre cuatro y cinco millones de muertes por año. Agentes virales, tales como rotavirus, astrovirus, calicivirus y adenovirus, son responsables de un buen número de estas gastroenteritis. Dentro de estos agentes, los rotavirus son los de mayor impacto, causando aproximadamente un millón de muertes al año en niños menores de dos años. Sin embargo, la importancia de los otros virus está siendo revalorada a la luz de métodos diagnósticos más sensibles y específicos. Considerando que, con excepción de los rotavirus, la información acerca de la incidencia de otros virus asociados a gastroenteritis es muy limitada, estamos llevando a cabo estudios

para determinar la prevalencia de éstos, así como la diversidad genética y antigénica de las cepas que circulan en la población infantil mexicana. En relación a los rotavirus, es importante señalar que su frecuencia de infección es similar en países en vías de desarrollo comparada con la de países desarrollados, lo que indica que mejoras en la higiene y en los servicios sanitarios tendrán poco impacto en su control y que será necesario implementar medidas específicas (terapéuticas y profilácticas) para disminuir los índices de mortalidad asociados a estos agentes. En este sentido es claro que el desarrollo de medidas racionales de control requiere de un conocimiento profundo de la biología del virus y de su interacción con el organismo huésped. El tema central de nuestro laboratorio es la comprensión de la biología de los rotavirus, incluyendo la caracterización de la estructura del virión, la replicación del genoma del virus, así como el proceso de morfogénesis de la progene viral. Sin embargo, tenemos especial interés en estudiar las interacciones tempranas del virus con la célula huésped para entender el mecanismo de entrada del virus a la célula. In vivo, la infección por rotavirus está altamente restringida a las células de las puntas de las vellosidades del intestino delgado; in vitro, la infección está también restringida a líneas celulares epiteliales de origen intestinal y renal. Este tropismo podría estar dado, al menos en parte, por la presencia de receptores específicos para el virus. La identificación de estos receptores ha sido refractaria al esfuerzo realizado durante largo tiempo por grupos internacionales dedicados al tema, lo cual contrasta con los avances notables que se han logrado en el conocimiento de la biología molecular y estructura de los rotavirus. En nuestro laboratorio hemos logrado avances importantes en la identificación de las proteínas virales, y de los dominios de estas proteínas que están involucradas en la interacción con los receptores celulares. Asimismo, estudios recientes nos han llevado a proponer la existencia de al menos tres sitios en la membrana celular que son utilizados de manera secuencial por el virus durante su unión y posterior ingreso al citoplasma celular. Hemos determinado que al menos dos de estas interacciones son mediadas por la proteína de superficie VP4 y probablemente una más esté mediada por VP7, la segunda proteína de superficie de la partícula viral. También, recientemente hemos identificado tres proteínas celulares como probables candidatos a receptores para los rotavirus. Dos de éstas pertenecen a la familia de las integrinas, receptores de adhesión celular que median interacciones entre la célula y la matriz extracelular, y con otras células, y que funcionan como receptores que transducen señales para una gran variedad de procesos celulares, incluyendo migración, proliferación, diferenciación y sobrevivencia. La otra proteína, llamada hsc70, pertenece a la familia de chaperonas moleculares inducidas por estrés.

Actualmente estamos interesados en definir cuál es el papel de cada una de estas moléculas durante la unión y penetración de los rotavirus a la célula, y en estudiar si la expresión diferencial de estos receptores es responsable del estricto tropismo celular y de tejido que presentan estos virus. Recientemente se ha descrito el fenómeno de interferencia del RNA (RNAi), el cual permite silenciar específicamente la expresión de un gen. En nuestro laboratorio hemos demostrado que es posible silenciar los genes de rotavirus mediante este mecanismo, lo que nos permitirá estudiar in vivo, cuál es la función de cada una de las proteínas estructurales y no estructurales del virus durante la replicación y la morfogénesis viral.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (MENSE31739), (G37621-N), (262-M); CONACyT-SSA (9177-133-27-III-00); DGAPA (IN200999), (IN201399); HHMI (P113), (P127), (P144) .

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Bioquímica de Virus

Dr. Carlos Federico Arias	Secretario Académico
	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Pavel Isa	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Tomas David Lopez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Ernesto Mendez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Maria de la Paz Salas	Técnico Académico
Miguel Angel Dector	Estudiante
Maria Teresa Fernandez	Estudiante

Karla Oyuki Juarez	Estudiante
Delia Vanessa Lopez	Estudiante
Liliana Maruri	Estudiante
Jimena Perez Vargas	Estudiante
Mauricio Alberto Realpe	Estudiante
Margarito Rojas	Estudiante
Alejandro Sanchez	Estudiante
Diana Lombardo	Administrativo



Dr. Carlos Federico Arias Ortiz

- [Secretario Académico](#)
- [Jefe de Grupo](#)
- [Investigador](#)
- [Tutor de Maestría y Doctorado](#)
- [Nivel III del SNI](#)

-
- Licenciatura: Químico Farmaceutico Biologo, Fac. Química, UNAM (1978)
 - Maestría: Investigacion Biomedica Basica, Instituto de Investigaciones Biomedicas (1981)
 - Doctorado: Investigacion Biomedica Basica, Instituto de Investigaciones Biomedicas (1985)
 - Mencion honorífica en los exámenes de grado de Licenciatura, Maestría y Doctorado
 - Medalla "Gabino Barreda", UNAM, Maestría, 1981
 - Premio Weizmann, tesis doctoral, 1986
 - Estancia de Investigación: Institute of Technology, Pasadena, California (1981)

Premio Bienal Funsalud en Enfermedades Gastrointestinales (NADRO) Fundación Mexicana para la Salud (2002)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 2002-2006 (2002)

Premio Carlos J. Finlay de Microbiología UNESCO (2001)

Premio Bienal FUNSALUD en Infecciones Gastrointestinales Fundación Mexicana para la Salud (2000)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1997-2001 (1997)

Premio de la Academia de la Investigación Científica en el área de Ciencias Naturales (1993)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1991-1996 (1991)

Estudiantes

[Miguel Angel Dector](#) "INHIBICION DE GENES ESPECIFICOS DE ROTAVIRUS MEDIANTE LA ESTRATEGIA DE ANTISENTIDO"

[Delia Vanessa Lopez](#) "Replicones de RNA como potenciales vacunas contra rotavirus"

[Karla Oyuki Juarez](#) "Caracterización de los dominios de unión de las proteínas de superficie de los rotavirus a la integrina avb3 y a la proteína de choque térmico hsc70 utilizando la técnica de despliegue en fagos"

[Liliana Maruri](#) "Replicones de RNA como potenciales vacunas contra rotavirus"

[Jimena Perez Vargas](#) "Caracterización del Papel de Chaperona de la Proteína Hsc70 en la Infección de Rotavirus"

[Mauricio Alberto Realpe](#) "CARACTERIZACIÓN DE RECEPTORES PARA ROTAVIRUS EN CELULAS POLARIZADAS"

[Margarito Rojas](#)

[Alejandro Sanchez](#)

Publicaciones recientes

[Pando, V. Isa, P. Arias, C.F. Lopez, S.](#) 2002. Influence of calcium on the early steps of rotavirus infection *Virology* 295 190-200.

[Mendez, E. Fernandez-Luna, T. Lopez, S. Mendez-Toss, M. Arias, C.F.](#) 2002. Proteolytic Processing of a Serotype 8 Human Astrovirus ORF2 Polyprotein *J.Virol.* 76 7996-8002.

(error para zzzguerrero) [Bouyssouade, D. Zarate, S. Isa, P. Lopez, T. Espinosa, R. Romero, P. Mendez, E. Lopez, S. Arias, C.F.](#) 2002. Heat shock cognate protein 70 is involved in rotavirus cell entry *J.Virol.* 76 4096-4102.

[Dector, M.A. Romero, P. Lopez, S. Arias, C.F.](#) 2002. Rotavirus gene silencing by small interfering RNAs *EMBO Rep.* 3 1175-1180.

[Arias, C.F. Isa, P.](#)(error para zzzguerrero) [Mendez, E. Zarate, S. Lopez, T. Espinosa, R. Romero, P. Lopez, S.](#) 2002. Molecular biology of rotavirus cell entry *Arch.Med.Res.* 33 356-361.

[Mota-Hernandez, F. Gutierrez-Camacho, C. Villa-Contreras, S. Calva-Mercado, J. Arias, C.F. Padilla-Noriega, L. Guiscafre-Gallardo, H.](#) 2001. Pronóstico de la diarrea por rotavirus *Salud Publica Mex.* 43 524-528.

- Arias,C.F.(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Isa,P. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. 2001. Early events of rotavirus infection: the search for the receptor(s) *Novartis.Found.Symp.* 238. discussion 60-3. 47-60.
- Zarate,S. Espinosa,R. Romero,P.(error para zzguerrero) Arias,C.F. Lopez,S. 2000. Integrin alpha2beta1 mediates the cell attachment of the rotavirus neuraminidase-resistant variant nar3 *Virology* 278 50-54.
- Lopez,S. Espinosa,R. Isa,P. Merchant,M.T. Zarate,S. Mendez,E. Arias,C.F. 2000. Characterization of a monoclonal antibody directed to the surface of MA104 cells that blocks the infectivity of rotaviruses *Virology* 273 160-168.
- (error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Isa,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Integrin alpha(v)beta(3) mediates rotavirus cell entry *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 14644-14649.
- Torres-Vega,M.A. Gonzalez,R.A. Duarte,M. Poncet,D. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. The C-terminal domain of rotavirus NSP5 is essential for its multimerization, hyperphosphorylation and interaction with NSP6 *Journal Of General Virology* 81 821-830.
- Mendez-Toss,M. Romero-Guido,P. Munguia,M.E. Mendez,E. Arias,C.F. 2000. Molecular analysis of a serotype 8 human astrovirus genome *Journal Of General Virology* 81 2891-2897.
- (error para zzguerrero) Zarate,S. Corkidi,G. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Biochemical characterization of rotavirus receptors in MA104 cells *J.Virol.* 74 9362-9371.
- Zarate,S. Espinosa,R. Romero,P. Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S. 2000. The VP5 domain of VP4 can mediate attachment of rotaviruses to cells *J.Virol.* 74 593-599.
- Gonzalez,R.A. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Relative localization of viroplasmic and endoplasmic reticulum- resident rotavirus proteins in infected cells *Archives Of Virology* 145 1963-1973.
- Esquivel,F.R. Lopez,S. Guitierrez,X. Arias,C. 2000. The internal rotavirus protein VP6 primes for an enhanced neutralizing antibody response *Arch.Virol.* 145 813-825.
- Mendez,E. Lopez,S. Cuadras,M.A. Romero,P. Arias,C.F. 1999. Entry of rotaviruses is a multistep process *Virology* 263 450-459.
- Loy,A.L. Allison,G. Arias,C.F. Verma,N.K. 1999. Immune response to rotavirus VP4 expressed in an attenuated strain of *Shigella flexneri* *FEMS Immunol.Med.Microbiol.* 25 283-288.
- Padilla-Noriega,L. Mendez-Toss,M. Menchaca,G. Contreras,J.F. Romero-Guido,P. Puerto,F.I. Guiscafre,H.

Mota,F. Herrera,I. Cedillo,R. Munoz,O. Calva,J. Guerrero,M.L. Coulson,B.S. Greenberg,H.B. Lopez,S. Arias,C.F. 1998. Antigenic and genomic diversity of human rotavirus VP4 in two consecutive epidemic seasons in Mexico *Journal Of Clinical Microbiology* 36 1688-1692.

Cuadras,M.A. Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S. 1998. A new cysteine in rotavirus VP4 participates in the formation of an alternate disulfide bond *J.Gen.Virol.* 79 2673-2677.

Menchaca,G. Padilla-Noriega,L. Mendez-Toss,M. Contreras,J.F. Puerto,F.I. Guiscafne,H. Mota,F. Herrera,I. Cedillo,R. Munoz,O. Ward,R. Hoshino,Y. Lopez,S. Arias,C.F. 1998. Serotype specificity of the neutralizing-antibody response induced by the individual surface proteins of rotavirus in natural infections of young children *Clinical And Diagnostic Laboratory Immunology* 5 328-334.

Gonzalez,R.A. Torres-Vega,M.A. Lopez,S. Arias,C.F. 1998. In vivo interactions among rotavirus nonstructural proteins *Arch.Virol.* 143 981-996.

Mascarenhas,J.P. Arias,C.F. Padilla-Noriega,L. Lopez,S. Gusmao,R.P. Gabbay,Y.B. Linhares,A.C. 1997. Characterization of rotavirus strains with unusual electrophoretic profiles *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz* 92 771-774.

Cuadras,M.A. Arias,C.F. Lopez,S. 1997. Rotaviruses induce an early membrane permeabilization of MA104 cells and do not require a low intracellular Ca²⁺ concentration to initiate their replication cycle *J.Virol.* 71 9065-9074.

Isa,P. Lopez,S. Segovia,L. Arias,C.F. 1997. Functional and structural analysis of the sialic acid-binding domain of rotaviruses *J.Virol.* 71 6749-6756.

Banos,D.M. Lopez,S. Arias,C.F. Esquivel,F.R. 1997. Identification of a T-helper cell epitope on the rotavirus VP6 protein *J.Virol.* 71 419-426.

Gomez,B. Cabrera,L. Arias,C.F. 1997. [Workshop on Molecular Epidemiology of Viral Diseases] *Gac.Med.Mex.* 133 Suppl 1:63-8. 63-68.

Secretaría Académica

Dr. Carlos Federico Arias	Secretario Académico
	Jefe de Grupo
	Investigador
Ing. Mario Trejo	Secretario Técnico de Gestión y Transferencia de Tecnología
	Técnico Académico
B.A. Dip.Lib. A.L.A. Shirley Ainsworth	Encargado de la Unidad de Biblioteca
	Técnico Académico
Ing. Jalil Saab	Encargado de la Unidad de Docencia
	Administrativo
Alma Tremari	Administrativo



Ing. Mario Trejo Loyo

- [Secretario Técnico de Gestión y Transferencia de Tecnología](#)

- [Técnico Académico](#)

[Secretaría Académica](#)

Secretaría Técnica de Gestión y Transferencia de Tecnología



Como una respuesta a la creciente demanda de servicios de gestión tecnológica, en 1987 la Dirección del ahora Instituto, con el apoyo del Centro para la Innovación Tecnológica, creó el Núcleo de Innovación Tecnológica que junto con los núcleos de otras dependencias formó la Red de Núcleos de Innovación.


Atendiendo la necesidad de profesionalizar la gestión de otros apoyos a la comunidad del Instituto, en 1992 el núcleo se transforma en la actual Secretaría Técnica, cuyo objetivo general es el dar apoyo a la comunidad académica del Instituto de Biotecnología en las siguientes áreas: I) Apoyo a la producción de tecnología biológica competitiva, mediante la protección de los derechos de propiedad industrial de los desarrollos generados, promoviendo y facilitando la vinculación con el sector productivo; II) Apoyo a la generación de conocimiento, mediante la gestión de financiamiento para los proyectos de investigación y desarrollo; III) Apoyo a la consolidación del personal académico, por medio de la gestión de financiamiento para realizar estancias fuera del Instituto y; IV) Apoyo al crecimiento de la comunidad académica, a través de la incorporación de nuevos investigadores. Entre las principales gestiones realizadas durante 2002 están: La realización de gestiones para el seguimiento de de 7 solicitudes de patente, y el otorgamiento de 3 de las respectivas patentes de 3 de ellas, una en los Estados Unidos y 2 en México. La negociación, estructuración, elaboración y/o firma de 12 convenios y 3 cartas de intención con empresas e instituciones nacionales y extranjeras y de otros 10 convenios de transferencia de materiales o acceso a bases de datos de materiales biológicos. La presentación de 71 solicitudes de apoyo a proyectos de investigación individual y conjunta, a estancias de investigación y a organización de eventos académicos, ante el CONACyT, la

DGAPA/UNAM y diversos organismos nacionales e internacionales, formalizándose 15 apoyos. La presentación de una solicitud de repatriación, 3 de cátedra patrimonial y la aprobación del apoyo para dos catedráticos así como la gestión de 42 trámites migratorios en apoyo al personal académico extranjero del Instituto.

Ing. Mario Trejo	Secretario Técnico de Gestión y Transferencia de Tecnología
	Técnico Académico
L.A. Luz Teresa Coria	Técnico Académico
Q.F.B. Antonia Olivares	Técnico Académico
Mayra Lidia Gomez	Administrativo



L.A. Luz Teresa Coria Maldonado

 Técnico Académico

Secretaría Técnica de Gestión y
Transferencia de Tecnología



Q.F.B. Antonia Olivares Martinez

● Técnico Académico

Secretaría Técnica de Gestión y
Transferencia de Tecnología



Mayra Lidia Gomez Miranda

● Administrativo

Secretaría Técnica de Gestión y
Transferencia de Tecnología



B.A. Dip.Lib. A.L.A. Shirley Ainsworth

● [Encargado de la Unidad de Biblioteca](#)

● [Técnico Académico](#)

[Secretaría Académica](#)

Unidad de Biblioteca



Los servicios de información en el Instituto están divididos en dos rubros principales. Los servicios tradicionales están concentrados en la biblioteca

conjunta que se comparte con el Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno (CIFN). Allí se encuentra almacenada la colección de publicaciones periódicas, incluyendo los 34 títulos de revistas impresas con suscripciones vigentes del Instituto de Biotecnología, los 36 de CIFN y la colección de monografías del CIFN. Se ofrece servicios de fotocopiado, préstamo interbibliotecario y de fotocopias de artículos dentro de México.

La colección de monografías del IBt está distribuida por el momento entre los laboratorios, principalmente por cuestiones de espacio. Cuenta con una pequeña biblioteca de estudiantes donde se ofrecen servicios de préstamo de libros de texto y de lecturas en apoyo a los cursos que se imparten dentro del Instituto.

La Unidad de Biblioteca del IBt se encarga, además de las suscripciones impresas propias, de servicios electrónicos de información. Se mantiene las páginas web de la Biblioteca, que incluyen mas de 7,500 títulos de revistas electrónicas disponibles en texto completo para la comunidad universitaria, formas para solicitar artículos y libros a la biblioteca, así como ligas a bases de datos, patentes y otras páginas de interés. Se colabora con personal de cómputo del Instituto de

Fisiología Celular en el motor de búsqueda HERMES. El objetivo de este programa es de facilitar el proceso de revisión bibliográfica en varias bases de datos a la vez, permitiéndole al usuario realizar la búsqueda y acceder de forma inmediata al texto completo del artículo, para los casos en que la UNAM cuenta con el acceso a dicha revista. Se hace análisis de citas a sus publicaciones a petición de los interesados, análisis de los índices de impacto de las publicaciones de sus miembros, y ayuda bibliográfica, incluyendo el uso de bases de datos bibliográficas. Se encarga de conseguir artículos del extranjero en forma electrónica, a través de la biblioteca del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) en Venezuela, Texas A+M University en Estados Unidos, y al Canada Institute for Scientific and Technical Information (CISTI) en Canadá, además de poder bajar artículos y patentes internacionales en forma electrónica directa a través de Micropatent y Biomednet. Se tiene acceso a la base de datos de patentes mexicanos, BANAPA.

La Unidad de Biblioteca colabora con el Centro Virtual de Biotecnología de las Américas en sus servicios de documentación para los usuarios de la Biblioteca Virtual, y en el mantenimiento de sus páginas web.

B.A. Dip.Lib. A.L.A. Shirley Ainsworth	Encargado de la Unidad de Biblioteca
	Técnico Académico

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Ing. Jalil Saab Hassanille

- Encargado de la Unidad de Docencia

- Administrativo

Secretaría Académica

Estudiantes

[M.C Julio_Augusto Freyre Gonzalez Freyre](#)

Unidad de Docencia y Formación de Recursos Humanos



Funciones generales: Coordinar, supervisar y controlar los servicios administrativos y de apoyo académico que se prestan a estudiantes y profesores del Instituto de Biotecnología. Apoyar al Director, al Secretario Académico y al Coordinador de Docencia del Instituto en sus funciones académico-administrativas.

Actividades Específicas: Supervisar y controlar los servicios que presta la Unidad de Docencia del IBT. (Inscripciones, apoyo en la organización de cursos y tópicos selectos, graduación, servicios de apoyo académico, constancias, archivo, etc.) Supervisar, controlar, canalizar y dar seguimiento a las solicitudes de becas (CONACyT, DGEP, Intercambio Académico) de los estudiantes de posgrado. Supervisar y controlar los servicios bibliotecarios, de equipo audiovisual y cómputo de la Unidad de Docencia. Establecer y mantener contactos con la Secretaría de Relaciones Exteriores y embajadas de nuestro país en el extranjero, para la aplicación de exámenes de admisión a aspirantes extranjeros a los posgrados que ofrece el IBT. Procesar y sistematizar información relacionada con el control escolar (ingresos, egresos, kardex, seguimiento de egresados, asistencia a congresos, admisión y permanencia, comités tutorales, etc.) y con la actividad docente del personal académico del Instituto (carga de trabajo, cursos impartidos, evaluación de cursos, participación en comités tutorales). Recabar y actualizar el banco de reactivos, así como asistir en la elaboración, aplicación y evaluación de los exámenes de aptitudes y conocimientos para los aspirantes al posgrado. Diseñar y elaborar material de difusión del IBT (Gaceta UNAM, folletos, CDs, trípticos, afiches). Colaborar con el personal académico en la divulgación de

trabajos de investigación en revistas no especializadas y diarios. Apoyar al Secretario Académico y al Coordinador de Docencia en la recopilación, ordenamiento y redacción de informes académicos. Realizar trabajos de planeación para el ingreso de estudiantes, graduación, apoyo a cursos, infraestructura, solicitud de apoyos económicos a los proyectos académicos. Auxiliar en trámites para adquisición de equipo y bibliografía, viajes de prácticas, profesores invitados, pago de exámenes.

De manera particular, durante 2002, se tramitó la graduación de 14 maestros y 19 doctores; la inscripción en la UNAM y la actualización de becas a un promedio de 126 alumnos inscritos por semestre; se aplicaron 8 exámenes de admisión en embajadas de México en el extranjero y 86 exámenes de admisión en las instalaciones del Instituto.

Ing. Jalil Saab	Encargado de la Unidad de Docencia
	Administrativo
Mayela Dingler	Administrativo
Maribel Velasco	Administrativo
Gloria Villa	Administrativo




Mayela Dingler

● Administrativo

Unidad de Docencia y Formación de
Recursos Humanos



Maribel Velasco Rodríguez

 Administrativo

Unidad de Docencia y Formación de
Recursos Humanos



Gloria Villa Herrera



● [Administrativo](#)

[Unidad de Docencia y Formación de
Recursos Humanos](#)



M.C Julio_Augusto Freyre Gonzalez Freyre Gonzalez

- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Ing. Jalil Saab](#)

[Secretaría Académica](#)



Alma Tremari Rocas

● Administrativo

Secretaría Académica



Rosa Victoria Pando Robles

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Pando, V. Isa, P. Arias, C.F. Lopez, S. 2002. Influence of calcium on the early steps of rotavirus infection *Virology* 295 190-200.](#)

Dr. Tomas David Lopez Diaz



● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel I del SNI

Grupo del Dr. Carlos Federico Arias

- Licenciatura: Biología, Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Puebla (1993)
 - Maestría: en Ciencias, especialidad en Genética y Biología Molecular, CINVESTAV-IPN, Depto. de Genética y Biología Molecular (1995)
 - Doctorado: en Ciencias, especialidad en Genética y Biología Molecular, CINVESTAV-IPN, Depto. de Genética y Biología Molecular (1997)
 - Premio Arturo Rosemblueth a la mejor tesis doctoral en el área de Ciencias Biológicas del CINVESTAV-IPN (1997)
 - Premio Weizmann a la mejor tesis doctoral en el área de Ciencias Naturales, Academia Mexicana de Ciencias (1999)
 - Estancia de investigación en el CINVESTAV-IPN, Depto. de Genética y Biología Molecular (abril 1998-marzo 1999)
-

Publicaciones recientes

(error para zzguerrero) Bouyssouade, D. Zarate, S. Isa, P. Lopez, T. Espinosa, R. Romero, P. Mendez, E. Lopez, S. Arias, C.F. 2002. Heat shock cognate protein 70 is involved in rotavirus cell entry *J.Virol.* 76 4096-4102.

Arias, C.F. Isa, P. (error para zzguerrero) Mendez, E. Zarate, S. Lopez, T. Espinosa, R. Romero, P. Lopez, S. 2002. Molecular biology of rotavirus cell entry *Arch.Med.Res.* 33 356-361.

Zapata-Perez,O. Gold-Bouchot,G. Ortega,A. Lopez,T. Albores,A. 2002. Effect of pyrene on hepatic cytochrome P450 1A (CYP1A) expression in Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) *Arch.Environ Contam Toxicol* 42 477-485.

Aguirre,A. Lopez,T. Lopez-Bayghen,E. Ortega,A. 2000. Glutamate regulates kainate-binding protein expression in cultured chick Bergmann glia through an activator protein-1 binding site *J.Biol.Chem.* 275 39246-39253.

Lopez,T. Lopez-Colome,A.M. Ortega,A. 1998. Changes in GluR4 expression induced by metabotropic receptor activation in radial glia cultures *Brain Res Mol.Brain Res* 58 40-46.

Lopez,T. Lopez-Colome,A.M. Ortega,A. 1997. NMDA receptors in cultured radial glia *FEBS Lett.* 405 245-248.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Pedro Romero Gonzalez

● Técnico Académico

Grupo de la Dra. Susana Lopez

Premio Bienal FUNSALUD en Infecciones Gastrointestinales Fundación Mexicana para la Salud (2000)

Publicaciones recientes

(error para zzguerrero) Bouyssounade,D. Zarate,S. Isa,P. Lopez,T. Espinosa,R. Romero,P. Mendez,E. Lopez,S. Arias,C.F. 2002. Heat shock cognate protein 70 is involved in rotavirus cell entry *J.Virol.* 76 4096-4102.

Dector,M.A. Romero,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2002. Rotavirus gene silencing by small interfering RNAs *EMBO Rep.* 3 1175-1180.

Arias,C.F. Isa,P.(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Lopez,T. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. 2002. Molecular biology of rotavirus cell entry *Arch.Med.Res.* 33 356-361.

Arias,C.F.(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Isa,P. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. 2001. Early events of rotavirus infection: the search for the receptor(s) *Novartis.Found.Symp.* 238. discussion 60-3. 47-60.

Zarate,S. Espinosa,R. Romero,P.(error para zzguerrero) Arias,C.F. Lopez,S. 2000. Integrin alpha2beta1 mediates the cell attachment of the rotavirus neuraminidase-resistant variant nar3 *Virology* 278 50-54.

Zarate,S. Espinosa,R. Romero,P. Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S. 2000. The VP5 domain of VP4 can mediate attachment of rotaviruses to cells *J.Virol.* 74 593-599.

Gonzalez,R.A. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Relative localization of viroplasmic and

endoplasmic reticulum- resident rotavirus proteins in infected cells *Archives Of Virology* 145 1963-1973.

Mendez,E. Lopez,S. Cuadras,M.A. Romero,P. Arias,C.F. 1999. Entry of rotaviruses is a multistep process *Virology* 263 450-459.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Dr. Ernesto Mendez Salinas



● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel I del SNI

[Grupo del Dr. Carlos Federico Arias](#)

-
- Licenciatura: Químico Farmaceutico Biologo, UNAM (1985)
 - Maestría: en Investigacion Biomedica Basica, UNAM (1990)
 - Doctorado: en Biotecnología, IBt-UNAM (1993)
 - Mencion honorífica en examen de Maestría
 - Mencion honorífica en examen Doctorado
 - Medalla "Gabino Barreda"-UNAM por estudios de Doctorado (1998)
 - Universidad de Washington, St. Louis, MO, E.U.A(1995)

Premio Bienal Funsalud en Enfermedades Gastrointestinales (NADRO) Fundación Mexicana para la Salud (2002)

Premio Bienal FUNSALUD en Infecciones Gastrointestinales Fundación Mexicana para la Salud (2000)

Estudiantes

[Maria Teresa Fernandez](#)

Publicaciones recientes

[Mendez,E.](#) [Fernandez-Luna,T.](#) [Lopez,S.](#) [Mendez-Toss,M.](#) [Arias,C.F.](#) 2002. [Proteolytic Processing of a Serotype 8 Human Astrovirus ORF2 Polyprotein](#) *J.Virol.* 76 7996-8002.

(error para zzguerrero) Bouyssouade,D. Zarate,S. Isa,P. Lopez,T. Espinosa,R. Romero,P. Mendez,E. Lopez,S. Arias,C.F. 2002. Heat shock cognate protein 70 is involved in rotavirus cell entry *J.Virol.* 76 4096-4102.

Arias,C.F. Isa,P.(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Lopez,T. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. 2002. Molecular biology of rotavirus cell entry *Arch.Med.Res.* 33 356-361.

Arias,C.F.(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Isa,P. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. 2001. Early events of rotavirus infection: the search for the receptor(s) *Novartis.Found.Symp.* 238. discussion 60-3. 47-60.

Myers,T.M. Kolupaeva,V.G. Mendez,E. Baginski,S.G. Frolov,I. Hellen,C.U. Rice,C.M. 2001. Efficient translation initiation is required for replication of bovine viral diarrhea virus subgenomic replicons *J.Virol.* 75 4226-4238.

Lopez,S. Espinosa,R. Isa,P. Merchant,M.T. Zarate,S. Mendez,E. Arias,C.F. 2000. Characterization of a monoclonal antibody directed to the surface of MA104 cells that blocks the infectivity of rotaviruses *Virology* 273 160-168.

(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Isa,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Integrin alpha(v)beta(3) mediates rotavirus cell entry *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 14644-14649.

Mendez-Toss,M. Romero-Guido,P. Munguia,M.E. Mendez,E. Arias,C.F. 2000. Molecular analysis of a serotype 8 human astrovirus genome *Journal Of General Virology* 81 2891-2897.

Zarate,S. Espinosa,R. Romero,P. Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S. 2000. The VP5 domain of VP4 can mediate attachment of rotaviruses to cells *J.Virol.* 74 593-599.

Mendez,E. Lopez,S. Cuadras,M.A. Romero,P. Arias,C.F. 1999. Entry of rotaviruses is a multistep process *Virology* 263 450-459.

Mendez,E. Ruggli,N. Collett,M.S. Rice,C.M. 1998. Infectious bovine viral diarrhea virus (strain NADL) RNA from stable cDNA clones: a cellular insert determines NS3 production and viral cytopathogenicity *J.Virol.* 72 4737-4745.

Cuadras,M.A. Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S. 1998. A new cysteine in rotavirus VP4 participates in the formation of an alternate disulfide bond *J.Gen.Virol.* 79 2673-2677.

Xu,J. Mendez,E. Caron,P.R. Lin,C. Murcko,M.A. Collett,M.S. Rice,C.M. 1997. Bovine viral diarrhea virus NS3 serine proteinase: polyprotein cleavage sites, cofactor requirements, and molecular model of an enzyme

essential for pestivirus replication *J.Virol.* 71 5312-5322.



Maria Teresa Fernandez Luna

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Ernesto Mendez](#)

[Grupo del Dr. Carlos Federico Arias](#)



Martha Mendez Toss

● ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Mendez,E. Fernandez-Luna,T. Lopez,S. Mendez-Toss,M. Arias,C.F. 2002. Proteolytic Processing of a Serotype 8 Human Astrovirus ORF2 Polyprotein *J.Virol.* 76 7996-8002.

Mendez-Toss,M. Romero-Guido,P. Munguia,M.E. Mendez,E. Arias,C.F. 2000. Molecular analysis of a serotype 8 human astrovirus genome *Journal Of General Virology* 81 2891-2897.

Padilla-Noriega,L. Mendez-Toss,M. Menchaca,G. Contreras,J.F. Romero-Guido,P. Puerto,F.I. Guiscafref,H. Mota,F. Herrera,I. Cedillo,R. Munoz,O. Calva,J. Guerrero,M.L. Coulson,B.S. Greenberg,H.B. Lopez,S. Arias,C.F. 1998. Antigenic and genomic diversity of human rotavirus VP4 in two consecutive epidemic seasons in Mexico *Journal Of Clinical Microbiology* 36 1688-1692.

Menchaca,G. Padilla-Noriega,L. Mendez-Toss,M. Contreras,J.F. Puerto,F.I. Guiscafref,H. Mota,F. Herrera,I. Cedillo,R. Munoz,O. Ward,R. Hoshino,Y. Lopez,S. Arias,C.F. 1998. Serotype specificity of the neutralizing-antibody response induced by the individual surface proteins of rotavirus in natural infections of young children *Clinical And Diagnostic Laboratory Immunology* 5 328-334.



M.C. Maria Elena Munguia zamudio

 ex-colaborador y/o ex-alumno

[Grupo del Dr. Carlos Federico Arias](#)

Publicaciones recientes

[Mendez-Toss,M. Romero-Guido,P. Munguia,M.E. Mendez,E. Arias,C.F. 2000. Molecular analysis of a serotype 8 human astrovirus genome *Journal Of General Virology* 81 2891-2897.](#)



Dr. Luis Padilla Noriega

● ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Padilla-Noriega,L. Mendez-Toss,M. Menchaca,G. Contreras,J.F. Romero-Guido,P. Puerto,F.I. Guiscafrec,H. Mota,F. Herrera,I. Cedillo,R. Munoz,O. Calva,J. Guerrero,M.L. Coulson,B.S. Greenberg,H.B. Lopez,S. Arias,C.F. 1998. Antigenic and genomic diversity of human rotavirus VP4 in two consecutive epidemic seasons in Mexico *Journal Of Clinical Microbiology* 36 1688-1692.](#)

[Menchaca,G. Padilla-Noriega,L. Mendez-Toss,M. Contreras,J.F. Puerto,F.I. Guiscafrec,H. Mota,F. Herrera,I. Cedillo,R. Munoz,O. Ward,R. Hoshino,Y. Lopez,S. Arias,C.F. 1998. Serotype specificity of the neutralizing-antibody response induced by the individual surface proteins of rotavirus in natural infections of young children *Clinical And Diagnostic Laboratory Immunology* 5 328-334.](#)

[Mascarenhas,J.P. Arias,C.F. Padilla-Noriega,L. Lopez,S. Gusmao,R.P. Gabbay,Y.B. Linhares,A.C. 1997. Characterization of rotavirus strains with unusual electrophoretic profiles *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz* 92 771-774.](#)

Dra. Mariela Aide Cuadras Ramirez



- [ex-colaborador y/o ex-alumno](#)
- [Nivel Candidato del SNI](#)

[Grupo de la Dra. Susana Lopez](#)

Publicaciones recientes

[Mendez,E. Lopez,S. Cuadras,M.A. Romero,P. Arias,C.F. 1999. Entry of rotaviruses is a multistep process *Virology* 263 450-459.](#)

[Cuadras,M.A. Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S. 1998. A new cysteine in rotavirus VP4 participates in the formation of an alternate disulfide bond *J.Gen.Virol.* 79 2673-2677.](#)

[Cuadras,M.A. Arias,C.F. Lopez,S. 1997. Rotaviruses induce an early membrane permeabilization of MA104 cells and do not require a low intracellular Ca²⁺ concentration to initiate their replication cycle *J.Virol.* 71 9065-9074.](#)

Miguel Angel Dector Carrillo



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : INHIBICION DE GENES
ESPECIFICOS DE ROTAVIRUS
MEDIANTE LA ESTRATEGIA DE
ANTISENTIDO

Tutor : [Dr. Carlos Federico Arias](#)

Publicaciones recientes

Dector,M.A. Romero,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2002. Rotavirus gene silencing by small interfering RNAs
EMBO Rep. 3 1175-1180.



Ramon Antonio Gonzalez Garcia Conde

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Torres-Vega,M.A. Gonzalez,R.A. Duarte,M. Poncet,D. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. The C-terminal domain of rotavirus NSP5 is essential for its multimerization, hyperphosphorylation and interaction with NSP6 *Journal Of General Virology* 81 821-830.

Gonzalez,R.A. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Relative localization of viroplasmic and endoplasmic reticulum- resident rotavirus proteins in infected cells *Archives Of Virology* 145 1963-1973.

Gonzalez,R.A. Torres-Vega,M.A. Lopez,S. Arias,C.F. 1998. In vivo interactions among rotavirus nonstructural proteins *Arch.Virol.* 143 981-996.



Miguel Angel Torres Vega

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Torres-Vega, M.A. Gonzalez, R.A. Duarte, M. Poncet, D. Lopez, S. Arias, C.F. 2000. The C-terminal domain of rotavirus NSP5 is essential for its multimerization, hyperphosphorylation and interaction with NSP6 *Journal Of General Virology* 81 821-830.

Gonzalez, R.A. Torres-Vega, M.A. Lopez, S. Arias, C.F. 1998. In vivo interactions among rotavirus nonstructural proteins *Arch. Virol.* 143 981-996.

Dr. Lorenzo Segovia



- Jefe de Grupo
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

Departamento de [Ingeniería Celular y Biocatálisis](#)

- Licenciatura: Investigación Biomedica Basica, UACPyP-CCH-UNAM (1983)
 - Maestría: en Investigación Biomedica Basica, UACPyP-CCH-UNAM (1986)
 - Doctorado: en Investigación Biomedica Basica, UACPyP-CCH-UNAM (1990)
 - Mención honorífica en el examen de Licenciatura (1985)
 - Mención honorífica en el examen de Doctorado (1991)
 - Beca del programa de Estímulos de Iniciación a la Investigación-DGAPA-UNAM
 - Centro Internacional Fogarty (1992-1994)
-

Highly Cited Mexican Articles of the 1990s. *Genetic Structure of a soil population of non symbiotic Rhizobium leguminosarum.* Appl. Environ. Microbiol. vol 57 pp.426-433 ISI (2001)

Estudiantes

[Juan Diaz](#)

[Viviana Escobar](#) "EXPLORACION DEL ESPACIO DE SECUENCIA DE LA betaLACTAMASA: OBTENCION DE MUTANTES RESISTENTES A CEFOTAXIMA POR SUPRESION DE MUTACIONES INACTIVANTES"

[Carlos Elbert Estrada](#) "Evolucion Dirigida De Una Proteina Ancestral"

[Georgina Hernandez](#) "Determinación del papel de los triptofanos en el mecanismo de acción de la proteína Cry1AB de *Bacillus thuringiensis*"

[Areli Moran](#)

[Leticia Ortega](#)

[Mariana Peimbert](#) "Evolucion Dirigida de Proteinas Migracion Catalitica de DD Peptidasa a Beta-Lactamasa"

[Fidel Alejandro Sanchez](#)

Publicaciones recientes

[Peimbert,M. Segovia,L. 2003. Evolutionary engineering of a beta-Lactamase activity on a D-Ala D-Ala transpeptidase fold *Protein Eng* 16 27-35.](#)

[Perezgasga,L. Segovia,L. Zurita,M. 1999. Molecular characterization of the 5' control region and of two lethal alleles affecting the hsp60 gene in *Drosophila melanogaster* *FEBS Lett.* 456 269-273.](#)

[Barrios,H. Grande,R. Olvera,L. Morett,E. 1998. In vivo genomic footprinting analysis reveals that the complex *Bradyrhizobium japonicum* fixRnifA promoter region is differently occupied by two distinct RNA polymerase holoenzymes *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 95 1014-1019.](#)

[Segovia,L. 1998. Getting closer to efficient gene discovery, in silico *Nat.Biotechnol.* 16 25.](#)

[Segovia,L. 1997. Protein structure prediction on the Web *Nat.Biotechnol.* 15 915.](#)

[Segovia,L. Horwitz,J. Gasser,R. Wistow,G. 1997. Two roles for mu-crystallin: a lens structural protein in diurnal marsupials and a possible enzyme in mammalian retinas *Mol.Vis.* 3 9.](#)

[Isa,P. Lopez,S. Segovia,L. Arias,C.F. 1997. Functional and structural analysis of the sialic acid-binding domain of rotaviruses *J.Virol.* 71 6749-6756.](#)

Grupo del Dr. Lorenzo Segovia



EVOLUCIÓN Y MANIPULACIÓN DE LA RELACIÓN

ESTRUCTURA FUNCIÓN DE ENZIMAS

Actualmente existe una creciente necesidad de obtener enzimas con nuevas propiedades. La falta de información de la relación entre la estructura y la función de una proteína imposibilitan el diseño de novo; sin embargo, las técnicas de evolución in vitro han permitido la exploración de regiones más amplias del espacio secuencia de una proteína. Podemos manipular experimentalmente las variables que afectan la evolución de una molécula aislada, pudiendo observar su adecuación en relación a una sola propiedad, al seleccionar variantes generadas con técnicas derivadas del PCR como son el "gene shuffling" o el PCR mutagénico. Hemos elegido a la superfamilia estructural de la β -lactamasa/DD-peptidasa como modelo experimental. Las serin- β -lactamasas, las DD carboxipeptidasas y las DD transpeptidasas operan mediante el mismo mecanismo de abstracción-donación de protones, tienen el mismo plegamiento (fold) y presentan algunos motivos de secuencia conservados, sin embargo realizan funciones diferentes y la similitud de sus secuencias es casi inexistente. Las β -lactamasas inactivan los antibióticos β -lactámicos y son las responsables de esta resistencia. Las DD peptidasas están involucradas en la síntesis y mantenimiento de la pared celular bacteriana, estas enzimas también son llamadas Penicillin Binding Proteins (PBP) debido a que son inhibidas competitivamente por antibióticos β -lactámicos. Estudios filogenéticos a partir de la secuencia de aminoácidos y de la estructura terciaria sugieren que las β lactamasas provienen evolutivamente de las DD peptidasas. A partir de la comparación de las estructuras cristalográficas de estas proteínas y del análisis de secuencias se ha propuesto que las serin- β -lactamasas han surgido probablemente tres veces independientemente a partir de las PBPs. Buscando entender cuáles pueden ser los determinantes más importantes para cada tipo de catálisis en ambos tipos de enzimas, realizamos una migración catalítica de una DD-peptidasa a una β -lactamasa. Diseñamos un esquema mutagénico combinatorio dirigido sobre 11 residuos del sitio catalítico y adicionalmente la mutagénesis al azar el dominio estructural completo de la *pbp2X* de *Streptococcus pneumoniae*. A través de este esquema obtuvimos una mutante quintuple que tiene actividad de cefalosporinasa, la cual le confiere una resistencia al antibiótico de 20 a 100 veces mayor dependiendo del vector de expresión utilizado. Al analizarla encontramos que sólo tres mutaciones, (G336A F450LM y Q452H) son necesarias y suficientes para conferir este fenotipo. Esta mutante triple no ha perdido la actividad de DD-peptidasa. Hemos tratado, sin éxito, de obtener variantes que confieran niveles aún mayores de actividad. Aún así nuestros datos indican que hemos reproducido lo que ya sucedió naturalmente en la evolución de estas enzimas. Varios grupos han obtenido variantes con actividad de cefalosporinasa a partir de la penicilinasasa TEM-1. En todos los casos son las mismas mutaciones quienes les confieren el fenotipo seleccionado. Con el propósito de analizar el efecto de la secuencia de aminoácidos inicial en el proceso de adaptación funcional de las enzimas, hemos dirigido el cambio de especificidad de las β -lactamasas TEM-1 y PC-1 de penicilinasas a cefotaximasas. TEM-1 y PC-1 permiten hacer este análisis puesto que son homólogas funcionales y estructurales, aunque sólo el 31% de los aminoácidos de sus secuencias son idénticos. Las soluciones, es decir, el conjunto de las sustituciones responsables del cambio de especificidad, han resultado

diferentes para cada β -lactamasa. En TEM-1 las sustituciones E104K y G238S o G238S y E240K cambian la especificidad, tal como ya había sido reportado en trabajos análogos de evolución in vitro. Por otro lado, en la mejor variante de PC-1 se encontraron las sustituciones R164G, E168G, S173P, D179G y S216T, de las que tenemos evidencia de la participación de cada una en el cambio de especificidad. La combinación de sustituciones de la solución de PC-1 es única entre las β -lactamasas de amplio espectro naturales y generadas in vitro. Las sustituciones en las posiciones 168 y 216 son exclusivas de ella y, en ningún otro caso, R164G aparece en combinación con D179G. Ambas soluciones se ubican en la zona del sitio activo, aunque podrían inducir el cambio de especificidad mediante mecanismos diferentes. Nuestro grupo está interesado en estudiar también las relaciones estructura-función en proteínas tanto de plegamiento conocido como en proteínas de estructura desconocida. Estos enfoques nos permitirían buscar cuáles son las reglas que imperan para permitir distintos tipos de catálisis en un plegamiento particular y cuáles son las restricciones que pudieran existir. Se ha demostrado que proteínas con una identidad igual o mayor al 30% a nivel de secuencia de amino ácidos tienen el mismo plegamiento tridimensional. Este tipo de análisis se ha llevado inclusive más lejos demostrándose que inclusive proteínas que tienen identidades del orden del 10-15% tienen un mismo plegamiento siempre y cuando se cumplan algunas reglas como por ejemplo que el por ciento de similitud (calificado por matrices de comparación) sea mayor que el nivel de identidad. Basándonos en nuestro trabajo previo hemos generado 8196 clusters de secuencias homólogas, en los cuales están incluidas todas las secuencias de la última versión de la base de datos SWISSPROT. Estos grupos fueron generados usando secuencias semillas de más de 60aa y que tuvieran un nivel de identidad menor al 30% inicial. Aún así sabemos que varios de estos grupos están sobrelapados. El paso a seguir es analizar la co-aparición de actividades y revisar que éstas verdaderamente aparezcan en dominios homólogos. El primer punto a resaltar es que las secuencias agrupadas deben tener el mismo plegamiento tridimensional ya que cada grupo está compuesto de secuencias que tienen una homología detectable. Como controles hemos observado la aparición dentro de un mismo grupo de secuencias con plegamientos similares pero con muy baja homología (10-20% id. aa.). Una observación interesante que hay una gran conservación de amino ácidos identificados como esenciales para la función y que inclusive en secuencias hipotéticas (i.e. proteínas predichas de función hasta ahora desconocida) se observa la conservación de estos amino ácidos esenciales. Este tipo de observación permite diseñar experimentos de laboratorio conducentes a identificar la función de uno de estos genes hipotéticos. Las conclusiones que se puedan sacar sobre la presencia de distintos tipos de catálisis en cada grupo de homólogos (las cuales deberían tener todas el mismo plegamiento) permitirá dilucidar cómo ha sido la evolución de la relación estructura-función en las proteínas. Hemos generado varios tipos de patrones de entropía de secuencia que describen los alineamientos obtenidos para cada caso. Estos patrones representan la variación dentro de un grupo de secuencias y muestran independientemente de la secuencia en sí cuáles son las posiciones más conservadas y cuáles las más diversas. Esta descripción refleja y caracteriza los estrechamientos propios al plegamiento de esta familia y como tal puede ser utilizado para comparar perfiles entre sí. La manera que hemos utilizado es inicialmente la siguiente: a partir de una base de datos de secuencias homólogas centradas en la secuencia de aminoácidos de una proteína de estructura conocida (HSP) hemos determinado los perfiles de entropía para cada una de estas familias. Para poder proceder a su comparación hemos transformado estas series numéricas en una pseudosecuencia la cual es utilizada en variaciones del algoritmo FASTA para poder agruparlas y así determinar sus grados de relación. Para estas búsquedas hemos generado una matriz apropiada para detectar la similitud entre estos perfiles basada en una matriz de identidad con una pérdida progresiva de calificación en orden alfabético. Hicimos una búsqueda de todos contra todos para detectar las relaciones existentes entre todas estas familias estructurales. Para evaluar nuestro sistema lo hemos comparado con la base de datos FSSP en la cual cada estructura de proteínas es agrupada en función de una calificación de similitud estructural (Z score basado en el RMSD) con las otras estructuras conocidas. El primer problema con el que nos hemos topado es que no sólo detectamos todas las relaciones que se encuentran en el FSSP sino que detectamos muchísimas más. Esto pudiera querer decir que nuestro algoritmo aunque muy sensible tiene un número de falsas positivas muy alto. Para descartar esta posibilidad hicimos dos cosas: la primera fue que calculamos nosotros mismos, utilizando el mismo programa que se usa en el FSSP, las relaciones faltantes. Con esto pudimos validar un número mucho mayor de relaciones aunque seguíamos teniendo muchas posibles falsas positivas. El segundo enfoque que hemos seguido es utilizar la base de datos CATH en la cual están clasificadas todas las estructuras conocidas en función de su arquitectura y topología. En esta base de datos se agrupan estructuras con parecidos aún menores y se clasifican en función

de características independientes a sus similitudes estructurales. Utilizando esta información hemos visto que con una calificación de corte de 0.01 -la cual es muy baja en nuestro sistema- tenemos una precisión mayor al 99% en la identificación y reconocimiento de plegamientos. Esto le ha dado una muy gran validez a nuestro sistema ya que sería, hasta donde sabemos, el sistema más preciso y eficiente para este tipo de análisis. Aunque ya podríamos publicar estos resultados queremos poner a punto un par de cosas antes de someter un artículo. Como este sistema fue probado utilizando los alineamientos múltiples del HSSP queremos diseñar un sistema donde podamos someter alineamientos múltiples propios a estas búsquedas. Asimismo queremos adaptarlo para utilizarlo sobre la base de datos arriba descrita y así poder establecer la red de relaciones estructurales que cubre a todas las proteínas conocidas hasta ahora. Cabe resaltar el hecho que de este análisis se determinarían cuáles son las familias cuya plegamiento no se conoce y utilizarlas en la determinación experimental de plegamientos totalmente nuevos.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (R33055-B); DGAPA/UNAM (IN215201)

Líneas de Investigación:

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Bioinformática.

Dr. Lorenzo Segovia	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Humberto Barrios	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Mariana Peimbert	Técnico Académico
	Estudiante
Juan Diaz	Estudiante
Viviana Escobar	Estudiante
Carlos Elbert Estrada	Estudiante
Georgina Hernandez	Estudiante
Areli Moran	Estudiante
Leticia Ortega	Estudiante
Fidel Alejandro Sanchez	Estudiante

Dr. Humberto Barrios Camacho



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

[Grupo del Dr. Lorenzo Segovia](#)

-
- Licenciatura: Biología, Fac. de Ciencias-UNAM (1994)
 - Maestría: en Investigación Biomedica Basica, IBt-UNAM (1995)
 - Doctorado: en Investigación Biomedica Basica, IBt-UNAM (1999)
-

Publicaciones recientes

Ramirez-Romero, M.A. Tellez-Sosa, J. Barrios, H. Perez-Oseguera, A. Rosas, V. Cevallos, M.A. 2001. RepA negatively autoregulates the transcription of the repABC operon of the Rhizobium etli symbiotic plasmid basic replicon *Mol. Microbiol* 42 195-204.

Barrios, H. Valderrama, B. Morett, E. 1999. Compilation and analysis of sigma(54)-dependent promoter sequences *Nucleic Acids Res.* 27 4305-4313.

Barrios, H. Grande, R. Olvera, L. Morett, E. 1998. In vivo genomic footprinting analysis reveals that the complex Bradyrhizobium japonicum fixRnifA promoter region is differently occupied by two distinct RNA polymerase holoenzymes *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A* 95 1014-1019.



Maria de los Angeles Perez Oseguera

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Ramirez-Romero,M.A. Tellez-Sosa,J. [Barrios,H. Perez-Oseguera,A.](#) Rosas,V. Cevallos,M.A. 2001. [RepA negatively autoregulates the transcription of the repABC operon of the Rhizobium etli symbiotic plasmid basic replicon](#) *Mol.Microbiol* 42 195-204.

[Gonzalez-Munoz,F. Perez-Oseguera,A.](#) Cassani,J. Jimenez-Estrada,M. [Vazquez-Duhalt,R. Lopez-Munguia,A.](#) 1999. Enzymatic synthesis of fructosyl glycerol [Abstract](#) *Journal Of Carbohydrate Chemistry* 18 275-283.



T.L. Fernando Gonzalez Munoz

● Técnico Académico

Grupo del Dr. Agustin Lopez Munguia

Publicaciones recientes

Hernandez,N. [Rodriguez-Alegria,M.E.](#) [Gonzalez,F.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) 2000. Enzymatic treatment of rice bran to improve processing [Abstract](#) *Journal Of The American Oil Chemists Society* 77 177-180.

[Gonzalez-Munoz,F.](#) [Perez-Oseguera,A.](#) Cassani,J. Jimenez-Estrada,M. [Vazquez-Duhalt,R.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) 1999. Enzymatic synthesis of fructosyl glycerol [Abstract](#) *Journal Of Carbohydrate Chemistry* 18 275-283.

Rodriguez,M. Gomez,A. [Gonzalez,F.](#) Barzana,E. [Lopez-Munguia,A.](#) 1997. Stability of invertase in alcoholysis reactions with methanol.*Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 2 299-306.



M.C. Maria Elena Rodriguez Alegria

● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Publicaciones recientes

Hernandez,N. [Rodriguez-Alegria,M.E.](#) [Gonzalez,F.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) 2000. Enzymatic treatment of rice bran to improve processing [Abstract Journal Of The American Oil Chemists Society](#) 77 177-180.

[Santamaria,R.I.](#) [Del Rio,G.](#) [Saab,G.](#) [Rodriguez,M.E.](#) [Soberon,X.](#) [Lopez-Manguia,A.](#) 1999. Alcoholysis reactions from starch with alpha-amylases *FEBS Lett.* 452 346-350.

Mariana Peimbert Torres



● Técnico Académico

● Estudiante

Tesis : Evolucion Dirigida de Proteinas
Migracion Catalitica de DD Peptidasa a Beta-
Lactamasa

Tutor : [Dr. Lorenzo Segovia](#)

[Grupo del Dr. Lorenzo Segovia](#)

Publicaciones recientes

[Peimbert,M. Segovia,L. 2003. Evolutionary engineering of a beta-Lactamase activity on a D-Ala D-Ala transpeptidase fold *Protein Eng* 16 27-35.](#)



Juan Diaz Mejia

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Lorenzo Segovia](#)

Viviana Escobar Sanchez



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : EXPLORACION DEL ESPACIO DE SECUENCIA DE LA betaLACTAMASA: OBTENCION DE MUTANTES RESISTENTES A CEFOTAXIMA POR SUPRESION DE MUTACIONES INACTIVANTES

Tutor : [Dr. Lorenzo Segovia](#)

Carlos Elbert Estrada Guerra



● Estudiante de Doctorado en Ciencias
Bioquímicas

Tesis : Evolucion Dirigida De Una Proteina
Ancestral

Tutor : [Dr. Lorenzo Segovia](#)

Georgina Hernandez Montes



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Determinación del papel de los triptofanos en el mecanismo de acción de la proteína Cry1AB de *Bacillus thuringiensis*

Tutor : [Dr. Lorenzo Segovia](#)



Areli Moran Garcia

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Lorenzo Segovia](#)



Leticia Ortega Rubio

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Lorenzo Segovia](#)



Fidel Alejandro Sanchez Flores



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Lorenzo Segovia](#)

Dra. Lucia Perezgasga Ciscomani



● Investigador

[Grupo del Dr. Alberto Darszon](#)

Publicaciones recientes

Schulz,C. Perezgasga,L. Fuller,M.T. 2001. Genetic analysis of dPsa, the *Drosophila* orthologue of puromycin-sensitive aminopeptidase, suggests redundancy of aminopeptidases *Dev Genes Evol.* 211 581-588.

Perezgasga,L. Segovia,L. Zurita,M. 1999. Molecular characterization of the 5' control region and of two lethal alleles affecting the hsp60 gene in *Drosophila melanogaster* *FEBS Lett.* 456 269-273.

Kozlova,T. Perezgasga,L. Reynaud,E. Zurita,M. 1997. The *Drosophila melanogaster* homologue of the hsp60 gene is encoded by the essential locus l(1)10Ac and is differentially expressed during fly development *Abstract Development Genes And Evolution* 207 253-263.

Grupo del Dr. Alberto Darszon



PARTICIPACIÓN DE LOS CANALES IÓNICOS EN LA FISIOLOGÍA Y DIFERENCIACIÓN DEL ESPERMATOZOIDE

Los canales iónicos del espermatozoide son importantes en el diálogo entre gametos, y por ende en la fecundación. En la capa externa que rodea al óvulo del erizo de mar contiene péptidos pequeños que potentemente modulan la fisiología del espermatozoide de esa especie. El speract, uno de esos péptidos aislado del óvulo de erizo de mar *S. purpuratus*, regula la motilidad del espermatozoide. Este decapeptido se une a un receptor en la membrana plasmática del espermatozoide que activa a una guanilil ciclasa, aumentando la concentración de GMPc. Hemos realizado experimentos de cinética rápida (msegundos) usando análogos enjaulados fotoactivables del speract, AMPc y GMPc e indicadores fluorescentes de las concentraciones intracelulares de Ca^{2+} ($[\text{Ca}^{2+}]_i$) y pH (pH_i) para seguir estudiando la secuencia temporal de la respuesta a este péptido. Nuestros resultados confirman que el speract primero cambia el pH_i y después el $[\text{Ca}^{2+}]_i$, y que el pH_i modula la interacción entre el péptido y su receptor. El Dr. Nishigaki ahora ha demostrado que esto sucede desde concentraciones pM hasta nM. Por primera vez medimos fluctuaciones en el $[\text{Ca}^{2+}]_i$ espontáneas e inducidas por el speract en espermatozoides de erizo de mar individuales. Hemos descubierto que el 85 % de los cambios que se observan en estudios en poblaciones provienen de

la cabeza del espermatozoide. Para estudiar lo que sucede en el flagelo y entender el papel de los flujos iónicos en la motilidad, es necesario hacer determinaciones a nivel de célula única. Nuestras observaciones sugieren que el speract podría favorecer el movimiento direccional del espermatozoide al atravesar la capa gelatinosa que rodea al óvulo. Esta forma de control de la motilidad involucra canales iónicos dependientes de voltaje y/o de nucleótidos cíclicos. Durante este año, el Dr. Daniel Sánchez de nuestro grupo, colaborando con el Dr. Korchev del "Imperial College" de Londres, pudieron registrar canales unitarios directamente del espermatozoide con una nueva estrategia que permite mapear a los canales en la superficie celular y obtener sellos con mucha más eficiencia. El espermatozoide es una célula diferenciada terminal muy pequeña e incapaz de sintetizar proteínas, de tal manera que sus canales iónicos se sintetizan durante la espermatogénesis. Las células espermatogénicas en mamíferos, particularmente los espermatocitos en Paquitenos son más grandes que el espermatozoide por lo que es más fácil hacer registros de "patch clamp". Recientemente, en colaboración con los Dres. Félix y Possani, hemos estudiado dos toxinas de alacrán, una igual a la Kurtoxina y otra parecida pero nueva, que inhiben las corrientes de Ca^{2+} tipo T en células espermatogénicas de ratón y la reacción acrosomal en el espermatozoide. Esta reacción es indispensable para que el espermatozoide pueda fecundar al óvulo en muchas especies, incluyendo al hombre. Por lo tanto, ya que estas toxinas se clonaron, ahora se podrían buscar modificaciones que las hicieran selectivas para los canales del espermatozoide. Esto permitiría desarrollar nuevas estrategias anticonceptivas dirigidas al hombre. La zona pelúcida (ZP) es la capa extracelular de glicoproteínas que rodea al óvulo. Uno de sus componentes, la ZP3, se considera el inductor fisiológico de la RA en espermatozoides de mamíferos. Nosotros y el grupo de Florman hemos obtenido evidencia de que la RA del espermatozoide depende de la apertura concertada de al menos 2 tipos de canales de Ca^{2+} , canales de Ca^{2+} voltaje dependientes y canales de Ca^{2+} regulados por el vaciamiento de pozas internas (SOCs). Las células espermatogénicas de ratón muestran principalmente canales de Ca^{2+} tipo T y tienen características farmacológicas semejantes a aquellas mostradas por la RA y la entrada inicial de Ca^{2+} asociada a la RA. Por lo tanto, es probable que un canal de Ca^{2+} tipo T participe en la RA. Sin embargo se han detectado transcritos de Cav1.2, 2.1-2.3, 3.1-3.2 y b 1-4 en células espermatogénicas. Además por inmunolocalización se han detectado Cav1.2, 2.1-2.3, y Cav b 1 -Cav b 3 en células espermatogénicas. A pesar de la importancia en la fisiología del espermatozoide de humano, poco se conoce acerca de la identidad molecular los VDCCs y de los SOCs que participan en la RA. Recientemente hemos

determinado la presencia del mensajero de Cav3.3 en células espermatogénicas y de la proteína tanto en estas células como en el espermatozoide. Los SOCs participan en la RA del espermatozoide. Algunos homólogos en mamífero del gene trp de Drosophila, codifican para SOCs. Nosotros y otro grupo hemos detectado los siete homólogos de trp reportados en mamíferos en células espermatogénicas de ratón. Además, a nivel de proteína se expresan al menos TRP1, TRP2, TRP3 y TRP6 en espermatozoide maduro. Hemos desarrollado cultivos de células espermatogénicas en los que se mantienen operacionales los SOCs y estamos utilizando estrategias antisentido para definir la identidad molecular de estos canales.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (MBR0129) (32052-N); DGAPA/UNAM (IN201599), Academia de Ciencias del Tercer Mundo (01-264 RG/BIO/LA).

Líneas de Investigación:

Microbiología Industrial

Biología Molecular y Celular de Animales

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Desarrollo y Consolidación Metodológica en Biología Molecular

Neurobiología Celular y Molecular

Dr. Alberto Darszon	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Carmen Beltran	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado

Dr. Takuya Nishigaki	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Lucia Perezgasga	Investigador
Daniel Paulo Sanchez	Postdoctoral
Dra. Claudia Lydia Trevino	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr CHRIS Wood	Investigador
Jose Luis de la Vega	Técnico Académico
Laura Edith Castellano	Estudiante
Gabriel Alberto Gasque	Estudiante
Gisela Granados	Estudiante
Rosario Carolina Gutierrez	Estudiante
Harumi Limon	Estudiante
Esmeralda Rodriguez	Estudiante
Delany Francisco Rodriguez	Estudiante
Francisca Candelario	Administrativo
Maria de la Paz Colin	Administrativo
Juan Monroy	Administrativo

Dr. Alberto Darszon Israel



- Jefe de **Grupo**
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel III del SNI

Departamento de **Genética del Desarrollo y
Fisiología Molecular**

- Licenciatura: Química, Universidad Iberoamericana, Fac. de Química (1972)
 - Doctorado: en Ciencias, CINVESTAV-IPN, Dpto. de Bioquímica, (1977)
 - Estancia de Investigación: Universidad de California, en San Diego, CA, E.U.A. (1978)
-

Premio Universidad Nacional en el área de investigación en Ciencias Naturales UNAM (2000)
Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1991-1996 (1991)
Premio Miguel Alemán en el Area Salud (1989)

Estudiantes

Gabriel Alberto Gasque "PROPIEDADES ELECTROFISIOLÓGICAS DE NEURONAS RELEVANTES PARA LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE Y MEMORIA EN MUTANTES DE *Drosophila melanogaster*"

Rosario Carolina Gutierrez

Harumi Limon

Delany Francisco Rodriguez

Esmeralda Rodriguez "Influjo de Na⁺ al Espermatozoide de Erizo Durante la Reaccion Acrosomal"

Publicaciones recientes

Rodriguez,E. Darszon,A. 2003. Intracellular sodium changes during the speract response and the acrosome reaction in sea urchin sperm *J Physiol* 546 89-100.

Lopez-Gonzalez,I. Olamendi-Portugal,T. de la Vega-Beltran,J.L. van der Walt,J. Dyason,K. Possani,L.D. Felix,R. Darszon,A. 2003. Scorpion toxins that block T-type Ca(2+) channels in spermatogenic cells inhibit the sperm acrosome reaction *Biochem Biophys.Res Commun* 300 408-414.

Felix,R. Serrano,C.J. Trevino,C.L. Munoz-Garay,C. Bravo,A. Navarro,A. Pacheco,J. Tsutsumi,V. Darszon,A. 2002. Identification of distinct K⁺ channels in mouse spermatogenic cells and sperm *Zygote* 10 183-188.

De Blas,G. Michaut,M. Trevino,C.L. Tomes,C.N. Yunes,R. Darszon,A. Mayorga,L.S. 2002. The intraacrosomal calcium pool plays a direct role in acrosomal exocytosis *J.Biol.Chem.* 277 49326-49331.

Demarco,I.A. Espinosa,F. Edwards,J. Sosnik,J. de la Vega-Beltran,J.L. Hockensmith,J.W. Kopf,G.S. Darszon,A. Visconti,P.E. 2002. Involvement of a Na⁺/HCO₃-cotransporter in mouse sperm capacitation *J Biol Chem* 278 7001-7009.

Tatsu,Y. Nishigaki,T. Darszon,A. Yumoto,N. 2002. A caged sperm-activating peptide that has a photocleavable protecting group on the backbone amide *FEBS Lett.* 525 20-24.

Gorelik,J. Gu,Y. Spohr,H.A. Shevchuk,A.I. Lab,M.J. Harding,S.E. Edwards,C.R. Whitaker,M. Moss,G.W. Benton,D.C. Sanchez,D. Vodyanoy,I. Klenerman,D. Korchev,Y.E. 2002. Ion channels in small cells and subcellular structures can be studied with a smart patch-clamp system *Biophys.J* 83 3296-3303.

Olamendi-Portugal,T. Garcia BI. Lopez-Gonzalez,I. van der Walt,J. Dyason,K. Ulens,C. Tytgat,J. Felix,R. Darszon,A. Possani,L.D. 2002. Two new scorpion toxins that target voltage-gated Ca(2+) and Na(+) channels *Biochem Biophys.Res Commun* 299 562-568.

Trevino,C.L. Serrano,C.J. Beltran,C. Felix,R. Darszon,A. 2001. Identification of mouse trp homologs and lipid rafts from spermatogenic cells and sperm *FEBS Lett.* 509 119-125.

Sanchez,D. Labarca,P. Darszon,A. 2001. Sea urchin sperm cation-selective channels directly modulated by

cAMP *FEBS Lett.* 503 111-115.

Munoz-Garay,C. de la Vega-Beltran,J.L. Delgado,R. Labarca,P. Felix,R. Darszon,A. 2001. Inwardly rectifying k(+) channels in spermatogenic cells: functional expression and implication in sperm capacitation *Dev.Biol.* 234 261-274.

Gonzalez-Martinez,M.T. Galindo,B.E. de De La Torre,L. Zapata,O. Rodriguez,E. Florman,H.M. Darszon,A. 2001. A sustained increase in intracellular ca(2+) is required for the acrosome reaction in sea urchin sperm *Dev Biol.* 236 220-229.

Lopez-Gonzalez,I. de la Vega-Beltran,J.L. Santi,C.M. Florman,H.M. Felix,R. Darszon,A. 2001. Calmodulin antagonists inhibit t-type ca(2+) currents in mouse spermatogenic cells and the zona pellucida-induced sperm acrosome reaction *Dev Biol.* 236 210-219.

Nishigaki,T. Zamudio,F.Z. Possani,L.D. Darszon,A. 2001. Time-Resolved Sperm Responses to an Egg Peptide Measured by Stopped-Flow Fluorometry *Biochem.Biophys.Res.Comm.* 284 531-535.

Darszon,A. Beltran,C. Felix,R. Nishigaki,T. Trevino,C.L. 2001. Ion Transport in Sperm Signaling *Developmental Biology* 240 1-14.

Galindo,B.E. Nishigaki,T. Rodriguez,E. Sanchez,D. Beltran,C. Darszon,A. 2000. Speract-receptor interaction and the modulation of ion transport in *Strongylocentrotus purpuratus* sea urchin sperm *Zygote* 8 S20-S21.

Srivastava,A. Darszon,A. Strasser,R.J. 2000. Influence of water on the primary photosynthetic activity of *Rhodospirillum rubrum* in reverse micelles *Abstract Photosynthetica* 38 333-341.

O'Toole,C.M. Arnoult,C. Darszon,A. Steinhardt,R.A. Florman,H.M. 2000. Ca(2+) entry through store-operated channels in mouse sperm is initiated by egg ZP3 and drives the acrosome reaction *Mol.Biol.Cell* 11 1571-1584.

Espinosa,F. Lopez-Gonzalez,I. Munoz-Garay,C. Felix,R. de la Vega-Beltran,J.L. Kopf,G.S. Visconti,P.E. Darszon,A. 2000. Dual regulation of the T-type Ca(2+) current by serum albumin and beta-estradiol in mammalian spermatogenic cells *FEBS Lett.* 475 251-256.

Galindo,B.E. Beltran,C. Cragoe,E.J. Darszon,A. 2000. Participation of a K(+) channel modulated directly by cGMP in the speract-induced signaling cascade of *strongylocentrotus purpuratus* sea urchin sperm *Dev.Biol.* 221 285-294.

Nishigaki,T. Darszon,A. 2000. Real-time measurements of the interactions between fluorescent speract and

its sperm receptor *Dev.Biol.* 223 17-26.

Darszon,A. Labarca,P. Nishigaki,T. Espinosa,F. 1999. Ion channels in sperm physiology *Physiol.Rev.* 79 481-510.

Serrano,C.J. Trevino,C.L. Felix,R. Darszon,A. 1999. Voltage-dependent Ca(2+) channel subunit expression and immunolocalization in mouse spermatogenic cells and sperm *FEBS Lett.* 462 171-176.

Espinosa,F. Lopez-Gonzalez,I. Serrano,C.J. Gasque,G. de la Vega-Beltran,J.L. Trevino,C.L. Darszon,A. 1999. Anion channel blockers differentially affect T-type Ca(2+) currents of mouse spermatogenic cells, alpha1E currents expressed in *Xenopus* oocytes and the sperm acrosome reaction *Dev.Genet.* 25 103-114.

Srivastava,A. Darszon,A. Strasser,R.J. 1999. The influence of water on the stability and activity of photosynthetic complexes, membranes and cells in apolar systems *Abstract Archives Des Sciences* 52 73-99.

Srivastava,A. Rivara-Minten,E. Obregon,C. Darszon,A. Strasser,R.J. 1999. The role of water on photochemical activities of membrane protein complexes of bacteria *Abstract Archives Des Sciences* 52 17-27.

Trevino,C.L. Santi,C.M. Beltran,C. Hernandez-Cruz,A. Darszon,A. Lomeli,H. 1998. Localisation of inositol trisphosphate and ryanodine receptors during mouse spermatogenesis: possible functional implications *Zygote* 6 159-172.

Lokuta,A.J. Darszon,A. Beltran,C. Valdivia,H.H. 1998. Detection and functional characterization of ryanodine receptors from sea urchin eggs *J.Physiol.* 510 155-164.

Santi,C.M. Santos,T. Hernandez-Cruz,A. Darszon,A. 1998. Properties of a novel pH-dependent Ca²⁺ permeation pathway present in male germ cells with possible roles in spermatogenesis and mature sperm function *J.Gen.Physiol.* 112 33-53.

Espinosa,F. de la Vega-Beltran,J.L. Lopez-Gonzalez,I. Delgado,R. Labarca,P. Darszon,A. 1998. Mouse sperm patch-clamp recordings reveal single Cl⁻ channels sensitive to niflumic acid, a blocker of the sperm acrosome reaction *FEBS Lett.* 426 47-51.

Martinez,F. Munoz-Garay,C. Gurrola,G. Darszon,A. Possani,L.D. Becerril,B. 1998. Site directed mutants of Noxiustoxin reveal specific interactions with potassium channels *FEBS Lett.* 429 381-384.

Guerrero,A. Garcia,L. Zapata,O. Rodriguez,E. Darszon,A. 1998. Acrosome reaction inactivation in sea urchin sperm *Biochim.Biophys.Acta* 1401 329-338.

Zapata,O. Ralston,J. [Beltran,C.](#) Parys,J.B. Chen,J.L. Longo,F.J. [Darszon,A.](#) 1997. Inositol triphosphate receptors in sea urchin sperm *Zygote* 5 355-364.

Lorence,A. [Darszon,A.](#) Bravo,A. 1997. Aminopeptidase dependent pore formation of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ac toxin on *Trichoplusia ni* membranes *FEBS Lett.* 414 303-307.

Kernen,P. Agosti,R.D. Strasser,R.J. [Darszon,A.](#) 1997. ATPase activity of thylakoid membranes in CTAB-hexanol-octane low water system.*Biochimica Et Biophysica Acta-Bioenergetics* 1321 71-78.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Jefe del Departamento : [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Jefes de Grupo



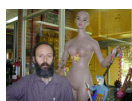
[Dr. Carlos Federico Arias](#)



[Dr. Jean Louis Charli](#)



[Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)



[Dr. Alberto Darszon](#)



Dra. Patricia Ileana Joseph



Dra. Hilda Maria Lomeli



Dra. Susana Lopez

Dr. Enrique Alejandro Reynaud



Dr. Mario Enrique Zurita

Dr. Luis Fernando Covarrubias Robles



- Jefe del Departamento [Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular](#)
- Jefe de [Grupo](#)
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel II del SNI

-
- Licenciatura: en Química, Fac. Química-UNAM (1978)
 - Maestría: en Ciencias Biomedicas, Unidad Academica de los Ciclos Profesional y Posgrado del Colegio de Ciencias y Humanidades-UNAM (1981)
 - Doctorado: en Ciencias Biomedicas, Unidad Academica de los Ciclos Profesional y Posgrado del Colegio de Ciencias y Humanidades-UNAM (1990)
-

Estudiantes

[Jose Manuel Baizabal](#) "Determinacion del Potencial Diferenciativo de Precursores Neurales Expandidos in vitro"

[Rodrigo Cuervo](#) "PAPEL DEL ACIDO RETINOICO EN LA MUERTE CELULAR PROGRAMADA DURANTE EL DESARROLLO EMBRIONARIO DE RATON"

[Mayra Furlan](#)

[Rocio Hernandez](#)

[Leandro David Hernandez](#) "El Papel de la Catalasa en la Muerte Celular Programada"

Katarzyna Oktaba

Luis Leoncio Rendon

Publicaciones recientes

Cuervo,R. Valencia,C. Chandraratna,R.A. Covarrubias,L. 2002. Programmed cell death is required for palate shelf fusion and is regulated by retinoic Acid *Dev Biol* 245 145-156.

Salas-Vidal,E. Valencia,C. Covarrubias,L. 2001. Differential tissue growth and patterns of cell death in mouse limb autopod morphogenesis *Dev.Dyn.* 220 295-306.

Meneses-Acosta,A. Mendonca,R. Merchant,H. Covarrubias,L. Ramirez,O. 2001. Comparative characterization of cell death between Sf9 insect cells and hybridoma cultures *Biotechnol.Bioeng.* 72 441-457.

Escalante-Alcalde,D. Recillas-Targa,F. Valencia,C. Santa-Olalla,J. Chavez,P. Marroquin,A. Gutierrez,X. Gariglio,P. Covarrubias,L. 2000. Expression of E6 and E7 papillomavirus oncogenes in the outer root sheath of hair follicles extends the growth phase and bypasses resting at telogen *Cell Growth Differ.* 11 527-539.

Santa-Olalla,J. Covarrubias,L. 1999. Basic fibroblast growth factor promotes epidermal growth factor responsiveness and survival of mesencephalic neural precursor cells *J.Neurobiol.* 40 14-27.

Salas-Vidal,E. Lomeli,H. Castro-Obregon,S. Cuervo,R. Escalante-Alcalde,D. Covarrubias,L. 1998. Reactive oxygen species participate in the control of mouse embryonic cell death *Exp.Cell Res.* 238 136-147.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo del Dr. Luis Fernando Covarrubias



EL CONTROL DE LA PROLIFERACIÓN, DIFERENCIACIÓN, Y MUERTE CELULAR DURANTE EL DESARROLLO EMBRIONARIO Y DE ENFERMEDADES

El desarrollo de organismos superiores se inicia a partir de la célula fertilizada de la cual derivan todos los tipos celulares que constituyen al organismo maduro. Este proceso ocurre a través de una serie de eventos por los cuales una célula troncal pluripotencial paulatinamente se va comprometiendo a diferenciar hacia un subconjunto de tipos celulares específicos. En otro proceso fundamental del desarrollo, la morfogénesis, las células tienen que actuar en forma colectiva para, por ejemplo, coordinar el crecimiento de ciertas estructuras del embrión o promover la desaparición de otras. Así entonces, de las células troncales deriva la diversidad celular que constituye al organismo, las cuales, en forma concomitante con su diferenciación, se integran a los procesos que dan forma al organismo. La complejidad resultante de la combinación de los procesos 'individuales' que le ocurren a las células troncales, y de los procesos 'colectivos' asociados a la morfogénesis, han obligado a diseñar estrategias experimentales que permitan separar estos procesos distintivos. Estudios en células troncales. Nuestro grupo se ha enfocado en identificar las influencias intrínsecas y extrínsecas que determinan el destino de una célula troncal. Hemos determinado que las células precursoras neurales (CPNs) de ratón en cultivo tienden a no derivar a los tipos neuronales

característicos de su región de origen, y a modificar el código de marcadores que definen su identidad de acuerdo a la posición en el embrión. Lo anterior sugiere que el ambiente que rodea a las CPNs en el embrión es fundamental para definir su destino. La implantación de CPNs y células troncales embrionarias en explantes de regiones del sistema nervioso en desarrollo está permitiendo determinar el potencial neurogénico en ambientes 'normales' de diferenciación. En células troncales también estamos estudiando la participación de las especies reactivas de oxígeno en el inicio de la muerte celular, y caracterizando lo que consideramos un tipo de muerte celular distinto al apoptótico, donde es notable la formación de grandes vacuolas y/o la participación de la molécula AIF e un mecanismo independiente de caspasas. Estudios sobre procesos morfogenéticos. Nuestro esfuerzo se ha concentrado en determinar la función de la MCP en la morfogénesis y las moléculas que la regulan en el ratón. Hemos determinado que la muerte celular interdigital es necesaria para restringir el crecimiento y así permitir la proyección distal de las regiones digitales. En el caso del paladar secundario, la muerte celular es necesaria para degenerar el epitelio que separa las dos placas que requieren fusionarse para formar esta estructura. Hemos identificado al ácido retinoico como una señal que regula la MCP, pero que debe requerir la interacción con otros factores para inducir muerte celular en regiones y tiempos específicos. Estudios de expresión génica diferencial nos servirán para identificar los genes activados por RA en el contexto de muerte celular, así como las moléculas del entorno que define el ambiente que guía a las células hacia la muerte celular. Por otro lado, resultados nuestros sugieren que las especies reactivas de oxígeno son señales intrínsecas relevantes para encender la MCP. Mediante manipulaciones del genoma del ratón, estamos buscando evidencias que apoyen esta hipótesis. Otros modelos experimentales. El folículo piloso representa un modelo experimental donde se puede estudiar el desarrollo de una estructura compleja a partir de un conjunto de células troncales. Hemos modificado la respuesta de las células troncales a su medio ambiente a través de expresar los oncogenes E6 y E7 del papilomavirus humano HPV-16. En esta condición, los folículos pilosos permanecen en estado regenerativo continuo debido a que las células troncales se vuelven menos sensibles a factores que naturalmente las detienen en el ciclo celular, o que inician el proceso de MCP asociado a su degeneración. Estudiando el desarrollo de diferentes epitelios estratificados, como el de la epidermis y el del tracto cérvico-uterino, en condiciones normales y en presencia de los oncogenes E6 y E7 del papilomavirus, estamos buscando aquellos factores que influyen en el desarrollo del cáncer. Consideraciones relevantes. En los últimos años ha habido un enorme auge en el

estudio de las células troncales y de los mecanismos que regulan la muerte celular. Lo anterior principalmente se debe a las importantes implicaciones que tienen estos estudios para entender y tratar enfermedades tan diversas como las degenerativas y el cáncer, ambos padecimientos típicos del envejecimiento en humanos.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (31730-N), (30717-M); DGAPA/UNAM (IN210600).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Celular de Animales

Dr. Luis Fernando Covarrubias	Jefe de Departamento
	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Jesus Santa Olalla	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
M.C. Concepcion Valencia	Técnico Académico
Jose Manuel Baizabal	Estudiante
Rodrigo Cuervo	Estudiante
Mariana Consuelo Fregoso	Estudiante
Mayra Furlan	Estudiante
Leandro David Hernandez	Estudiante
Rocio Hernandez	Estudiante
Katarzyna Oktaba	Estudiante
Luis Leoncio Rendon	Estudiante
Graciela Blancas	Administrativo

Minerva Carcano	Administrativo
Miriam Flores	Administrativo

Dr. Jesus Santa Olalla Tapia



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

[Grupo del Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

- Licenciatura: Medico Cirujano, Escuela de Medicina-UAEM, (1986)
 - Maestría: en Investigacion Biomedica Basica, IBt-UNAM (1991)
 - Doctorado: en Investigacion Biomedica Basica, IBt-UNAM (1996).
-

Estudiantes

[Mariana Consuelo Fregoso](#) "ESTUDIO DE LA RESPUESTA DE CPN A Shh in vitro"

Publicaciones recientes

- [Escalante-Alcalde,D.](#) [Recillas-Targa,F.](#) [Valencia,C.](#) [Santa-Olalla,J.](#) [Chavez,P.](#) [Marroquin,A.](#) [Gutierrez,X.](#) [Gariglio,P.](#) [Covarrubias,L.](#) 2000. [Expression of E6 and E7 papillomavirus oncogenes in the outer root sheath of hair follicles extends the growth phase and bypasses resting at telogen](#) *Cell Growth Differ.* 11 527-539.
- [Santa-Olalla,J.](#) [Covarrubias,L.](#) 1999. [Basic fibroblast growth factor promotes epidermal growth factor responsiveness and survival of mesencephalic neural precursor cells](#) *J.Neurobiol.* 40 14-27.

Mariana Consuelo Fregoso Lomas



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : ESTUDIO DE LA RESPUESTA DE CPN A Shh in vitro

Tutor : [Dr. Jesus Santa Olalla](#)

[Grupo del Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Dra. Diana Maria Escalante Alcalde



● Investigador

● Nivel I del SNI

Grupo de la Dra. Hilda Maria Lomeli

- Licenciatura: Biología, Fac. de Ciencias-UNAM, (1985)
 - Maestría: en Biología Celular, Instituto de Investigaciones Biomedicas-UNAM (1992)
 - Doctorado: en Investigacion Biomedica Basica, IBt-UNAM (1996)
-

Publicaciones recientes

Piek,E. Ju,W.J. Heyer,J. [Escalante-Alcalde,D.](#) Stewart,C.L. Weinstein,M. Deng,C. Kucherlapati,R. Bottinger,E.P. Roberts,A.B. 2001. [Functional characterization of transforming growth factor beta signaling in Smad2- and Smad3-deficient fibroblasts](#) *J.Biol.Chem.* 276 19945-19953.

Piras,G. El Kharroubi,A. Kozlov,S. [Escalante-Alcalde,D.](#) Hernandez,L. Copeland,N.G. Gilbert,D.J. Jenkins,N.A. Stewart,C.L. 2000. [Zac1 \(Lot1\), a potential tumor suppressor gene, and the gene for epsilon-sarcoglycan are maternally imprinted genes: identification by a subtractive screen of novel uniparental fibroblast lines](#) *Mol.Cell Biol.* 20 3308-3315.

[Escalante-Alcalde,D.](#) Recillas-Targa,F. [Valencia,C.](#) [Santa-Olalla,J.](#) Chavez,P. Marroquin,A. Gutierrez,X. Gariglio,P. Covarrubias,L. 2000. [Expression of E6 and E7 papillomavirus oncogenes in the outer root sheath of hair follicles extends the growth phase and bypasses resting at telogen](#) *Cell Growth Differ.* 11 527-539.

Heyer,J. [Escalante-Alcalde,D.](#) Lia,M. Boettinger,E. Edelman,W. Stewart,C.L. Kucherlapati,R. 1999. [Postgastrulation Smad2-deficient embryos show defects in embryo turning and anterior morphogenesis](#) *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 96 12595-12600.

Sullivan,T. Escalante-Alcalde,D. Bhatt,H. Anver,M. Bhat,N. Nagashima,K. Stewart,C.L. Burke,B. 1999. Loss of A-type lamin expression compromises nuclear envelope integrity leading to muscular dystrophy *J.Cell Biol.* 147 913-920.

Salas-Vidal,E. Lomeli,H. Castro-Obregon,S. Cuervo,R. Escalante-Alcalde,D. Covarrubias,L. 1998. Reactive oxygen species participate in the control of mouse embryonic cell death *Exp.Cell Res.* 238 136-147.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indices](#)

Grupo de la Dra. Hilda Maria Lomeli



CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL DE GENES QUE

PARTICIPAN EN EL DESARROLLO EMBRIONARIO DE MAMÍFEROS, A TRAVÉS DE MANIPULACIONES GENÉTICAS EN RATONES TRANSGÉNICOS

El entendimiento del control genético durante el desarrollo embrionario es uno de los retos más importantes de la Biología moderna de mamíferos. En el ratón, el campo de la genética de desarrollo se basa en el uso de tecnologías que permiten la manipulación de genes específicos. Estas tecnologías incluyeron inicialmente la recombinación homóloga y el uso de células embrionarias totipotenciales, para la obtención de embriones quiméricos con genes de interés inactivados, y en sus avances posteriores; el desarrollo de estrategias complejas que permiten alteraciones genéticas sofisticadas tales como mutaciones condicionales, sitio específicas o puntuales. Para estas variantes ha sido esencial el uso del sistema de recombinación Cre-loxP. Gracias a ello en la actualidad se dispone de una enorme flexibilidad para la manipulación del genoma de ratón. El interés del laboratorio se centra en entender el papel de algunos genes de ratón característicos de etapas embrionarias. Para ello producimos alteraciones de la expresión genética que nos revelan la importancia de estos genes in vivo. Los genes que estamos estudiando actualmente incluyen a dos miembros del grupo trithorax llamados *osa* y *tonalli*; al factor transcripcional *Oct4* y al gen de la tirosin

cinasa *ckit*. Los genes *osa* y *tonalli* son dos reguladores de la transcripción de genes homeóticos que se han caracterizado con detalle en *Drosophila*. Estos genes se han definido como miembros del llamado complejo brahma que es un complejo protéico que actúa a través de remodelar la cromatina. En ratón y humano se han aislado varias subunidades que presentan homología con miembros del complejo brm, entre ellas la subunidad del gen *osa*. El estudio de enfermedades cancerosas humanas ha revelado que algunas de las subunidades de brm en mamíferos controlan la actividad de supresores tumorales y oncogenes. Sin embargo el estudio funcional de los complejos remodeladores de cromatina, mediante el análisis fenotípico de mutantes nulas de ratón apenas comienza. Para el caso concreto de *osa* y *tonalli* no se ha reportado nada aún. En nuestro laboratorio estamos iniciando estudios funcionales de estos genes en ratón. En relación al gen *osa*, queremos generar mutantes nulas en ratones transgénicos y analizar su fenotipo. Para el gen *tonalli* cuyo homólogo no se ha descrito en ratón, nuestro interés es obtener experimentalmente el cDNA completo de ratón, con base a secuencias parciales que hemos identificado en bases de datos, y demostrar que dicho cDNA es el ortólogo de *tonalli* de *Drosophila*. Esto lo haremos mediante experimentos de rescate de mutantes de moscas transgénicas. La caracterización funcional de estos genes aportará información importante para el entendimiento de los mecanismos moleculares que controlan el destino celular durante el desarrollo y adicionalmente podría revelar funciones específicas de mamíferos asociadas al proceso de supresión tumoral. Por otra parte el gen *Oct4* ha sido ampliamente estudiado como un factor de totipotencialidad. Recientes hallazgos en el pez cebra y nuestros propios datos, sugieren que es también un regulador de la transcripción de blancos presentes en organizadores durante la formación del cerebro y en la somitogénesis. Hemos creado embriones transgénicos que presentan niveles alterados de la proteína en todo el embrión. Estos embriones tienen alteraciones fenotípicas que nos han revelado funciones inadvertidas para el gen *Oct4*. Una de ellas es la regulación del gen *Pax2* durante el posicionamiento del cerebro medio. Continuaremos con el análisis fenotípico de estas mutantes. Finalmente el gen *ckit* codifica para una tirosín cinasa y tiene un papel determinante en distintos momentos del desarrollo de las células germinales primordiales tales como, la sobrevivencia y migración durante el período embrionario; la proliferación de las espermatogonias durante la espermatogénesis y la maduración del folículo durante la ovogénesis. En el pasado, logramos manipular la expresión de esta tirosin cinasa a lo largo de la espermatogénesis en un ratón transgénico. Encontramos que los ratones mutantes presentan esterilidad y defectos en la morfogénesis del espermatozoide. En esta etapa del proyecto

estamos determinando en qué momento de la espermiogénesis del espermatozoide se está produciendo el defecto descrito así como la posible causa de estas alteraciones.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (30808-M), (010023), (136265); DGAPA/UNAM (IN201199), (IN213602-3); TWAS (99-058).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Celular de Animales

Dra. Hilda Maria Lomeli	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Diana Maria Escalante	Investigador
Dr. Enrique Salas	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Ing. Virgilio Juarez	Técnico Académico
Angel Francisco Flores	Estudiante
Veronica Ramos	Estudiante
Denhi Schnabel	Estudiante

Dra. Hilda Maria Lomeli Buyoli



- Jefe de **Grupo**
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

Departamento de **Genética del Desarrollo y
Fisiología Molecular**

- Licenciatura: Químico, Farmaceutico, Biologo, ENEP-zaragoza-UNAM (1982)
 - Maestría: en Investigacion Biomedica Basica, Instituto de Investigaciones Biomedicas-UNAM ((1985)
 - Doctorado: en Investigacion Biomedica Basica, CEINGEBI-UNAM (1989)
 - Beca para realizar estudios Posdoctorales, Fundacion Alexander-von Humboldt (1991-1993)
 - Estancia de Investigación: Estancia de Investigacion en el Instituto de Investigacion Samuel Lunenfeld, del Hospital Monte Sinai (Agosto 1997-Septiembre 1998)
 - Estancia de investigacion en el Centro de Biología Molecular, Universidad de Heidelberg, Alemania (1994)
-

Estudiantes

[Angel Francisco Flores](#)

[Veronica Ramos](#) "ANALISIS DE LA FUNCION DEL GENE Oct-4 EN EL DESARROLLO DE LA LINEA GERMINAL DE RATON A TRAVES DE MODIFICACIONES GENETICAS EN ANIMALES TRANSGENICOS"

[Denhi Schnabel](#) "EFECTO DE LA SOBRE EXPRESION DE kit EN EL DESARROLLO DE LA LINEA GERMINAL DE RATONES TRANSGENICOS"

Publicaciones recientes

Kimura,T. Suzuki,A. Fujita,Y. Yomogida,K. [Lomeli,H.](#) Asada,N. Ikeuchi,M. Nagy,A. Mak,T.W. Nakano,T. 2003. Conditional loss of PTEN leads to testicular teratoma and enhances embryonic germ cell production *Abstract Development* 130 1691-1700.

[Lomeli,H.](#) [Ramos-Mejia,V.](#) Gertsenstein,M. Lobe,C.G. Nagy,A. 2000. Targeted insertion of Cre recombinase into the TNAP gene: excision in primordial germ cells *Genesis* 26 116-117.

[Reynaud,E.](#) [Lomeli,H.](#) [Vazquez,M.](#) [Zurita,M.](#) 1999. The *Drosophila melanogaster* homologue of the *Xeroderma pigmentosum D* gene product is located in euchromatic regions and has a dynamic response to UV light-induced lesions in polytene chromosomes *Mol.Biol.Cell* 10 1191-1203.

[Lobe,C.G.](#) [Koop,K.E.](#) [Kreppner,W.](#) [Lomeli,H.](#) [Gertsenstein,M.](#) [Nagy,A.](#) 1999. *Z/AP*, a double reporter for cre-mediated recombination *Dev.Biol.* 208 281-292.

[Trevino,C.L.](#) [Santi,C.M.](#) [Beltran,C.](#) [Hernandez-Cruz,A.](#) [Darszon,A.](#) [Lomeli,H.](#) 1998. Localisation of inositol trisphosphate and ryanodine receptors during mouse spermatogenesis: possible functional implications *Zygote* 6 159-172.

[Salas-Vidal,E.](#) [Lomeli,H.](#) [Castro-Obregon,S.](#) [Cuervo,R.](#) [Escalante-Alcalde,D.](#) [Covarrubias,L.](#) 1998. Reactive oxygen species participate in the control of mouse embryonic cell death *Exp.Cell Res.* 238 136-147.

Patentes

P. M. Lizardi F. Kramer S. Tyagi C. E. Guerra & H.M. Lomelí B 1992 Nucleic acid probes containing improved molecular switch and assay and Kits incorporating same..*PHRI (Public Health Research Institute) Estados Unidos* .



Angel Francisco Flores Alcantar

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dra. Hilda Maria Lomeli](#)

Veronica Ramos Mejia



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : ANALISIS DE LA FUNCION DEL GENE Oct-4 EN EL DESARROLLO DE LA LINEA GERMINAL DE RATON A TRAVES DE MODIFICACIONES GENETICAS EN ANIMALES TRANSGENICOS

Tutor : [Dra. Hilda Maria Lomeli](#)

Publicaciones recientes

[Lomeli,H. Ramos-Mejia,V. Gertsenstein,M. Lobe,C.G. Nagy,A. 2000. Targeted insertion of Cre recombinase into the TNAP gene: excision in primordial germ cells *Genesis* 26 116-117.](#)

Denhi Schnabel Peraza



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : EFECTO DE LA SOBRE EXPRESION DE kit EN EL DESARROLLO DE LA LINEA GERMINAL DE RATONES TRANSGENICOS

Tutor : [Dra. Hilda Maria Lomeli](#)

Dr. Enrique Alejandro Reynaud Garza



- Jefe de Grupo
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

Departamento de [Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular](#)

- Licenciatura: Investigación Biomedica Basica, UNAM (1993)
 - Maestría: en Biotecnología, IBt-UNAM (1995)
 - Doctorado: en Investigación Biomedica Basica, IBt-UNAM (1997)
 - Mención honorífica en examen de Licenciatura (1993)
 - Mención honorífica en examen de Maestría (1995)
 - 1997 Latin American Postdoctoral Pew Fellowship
-

Publicaciones recientes

[Merino,C. Reynaud,E. Vazquez,M. Zurita,M. 2002. DNA Repair and Transcriptional Effects of Mutations in TFIIF in Drosophila Development *Mol.Biol.Cell* 13 3246-3256.](#)

[Song,H.J. Billeter,J.C. Reynaud,E. Carlo,T. Spana,E.P. Perrimon,N. Goodwin,S.F. Baker,B.S. Taylor,B.J. 2002. The fruitless Gene Is Required for the Proper Formation of Axonal Tracts in the Embryonic Central Nervous System of Drosophila *Genetics* 162 1703-1724.](#)

[Reynaud,E. Lomeli,H. Vazquez,M. Zurita,M. 1999. The Drosophila melanogaster homologue of the Xeroderma pigmentosum D gene product is located in euchromatic regions and has a dynamic response to](#)

UV light-induced lesions in polytene chromosomes *Mol.Biol.Cell* 10 1191-1203.

Reynaud,E. Vazquez,M. Zurita,M. 1998. Molecular analysis and chromosome mapping of the H2A, H3 and H4 histone genes from the malaria vector *Anopheles gambiae* *Insect Mol.Biol.* 7 385-391.

Reynaud,E. Bolshakov,V.N. Barajas,V. Kafatos,F.C. Zurita,M. 1997. Antisense suppression of the putative ribosomal protein S3A gene disrupts ovarian development in *Drosophila melanogaster* *Mol.Gen.Genet.* 256 462-467.

Zurita,M. Reynaud,E. Kafatos,F.C. 1997. Cloning and characterization of cDNAs preferentially expressed in the ovary of the mosquito, *Anopheles gambiae* *Insect Mol.Biol.* 6 55-62.

Kozlova,T. Perezgasga,L. Reynaud,E. Zurita,M. 1997. The *Drosophila melanogaster* homologue of the hsp60 gene is encoded by the essential locus l(1)10Ac and is differentially expressed during fly development *Abstract Development Genes And Evolution* 207 253-263.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo del Dr. Enrique Alejandro Reynaud

NEUROBIOLOGÍA Y BIOLOGÍA DEL DESARROLLO DE *DROSOPHILA MELANOGASTER*.

El interés general de mi laboratorio es entender cómo los genes de un organismo regulan y determinan la arquitectura del sistema nervioso. Para esto, utilizamos a la mosca de la fruta, *D. melanogaster*. Este pequeño insecto es un modelo ideal para el estudio del desarrollo del sistema nervioso porque tiene un cerebro relativamente pequeño y, sin embargo, presenta una gran adaptabilidad y una gran cantidad de comportamientos estereotípicos. En el último año, hemos establecido un tamizado genético que nos permite identificar y marcar genéticamente a grupos restringidos de neuronas en el organismo vivo. Con esta técnica, nos es posible manipular, prácticamente a nuestro antojo, la identidad de las neuronas que aislamos genéticamente y alterar su función *in vivo*. Esto nos ha permitido identificar líneas de moscas a las que les podemos inactivar pequeños grupos neuronales. Al inactivar estas neuronas, causamos fenotipos específicos fácilmente identificables. Entre las líneas de moscas que hemos identificado utilizando esta técnica, destacan aquellas cuyo fenotipo por inactivación neuronal causa esterilidad específica que depende del sexo de la mosca y las que causan defectos motrices tardíos en el desarrollo. Cabe hacer notar que una de las líneas con esterilidad específica de hembras atrapa a tan sólo 25 neuronas, menos del 0.1% de las neuronas del sistema nervioso central de la mosca. Estas neuronas inervan al útero de la mosca y actualmente estamos caracterizando el papel de éstas durante la ovoposición. Asimismo, utilizando técnicas de rescate molecular hemos aislado al gene que identifica a esta neuronas y creemos que éste es crítico para la determinación correcta de la identidad de estas neuronas. Por otro lado, también estamos usando a la mosca como modelo de estudio del mal de Parkinson. Para esto, establecimos las condiciones necesarias para construir moscas transgénicas y de esta manera generamos líneas transgénicas estables que expresan de manera específica tejido a la proteína Humana Sinfilina-1. Se cree la Sinfilina-1 que es un modulador de los procesos neuropatológicos que suceden durante la progresión del mal de Parkinson. Hasta el momento hemos logrado expresar a la Sinfilina-1 y hemos observado que es capaz de inducir neurodegeneración en los fotoreceptores de la mosca. A lo largo del año proximo planeamos estudiar cuidadosamente a nivel celular y bioquímico al proceso neurodegenerativo inducido por la Sinfilina-1 y también identificar factores celulares y ambientales que exacerben o supriman al efecto de esta proteína. Asimismo, planeamos continuar con la caracterización de las líneas de moscas con fenotipos observables causados por la inactivación neuronal.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (J3866-N).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Celular de Animales

Dr. Enrique Alejandro Reynaud	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado



Carlos Alberto Merino Hernandez

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Merino,C. Reynaud,E. Vazquez,M. Zurita,M. 2002. DNA Repair and Transcriptional Effects of Mutations in TFIIH in *Drosophila* Development *Mol.Biol.Cell* 13 3246-3256.

Castro,J. Merino,C. Zurita,M. 2002. Molecular characterization and developmental expression of the TFIIH factor p62 gene from *Drosophila melanogaster*: effects on the UV light sensitivity of a p62 mutant fly *DNA Repair (Amst)* 1 359-368.

Dra. Martha Veronica Vazquez Laslop



● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

[Grupo del Dr. Mario Enrique Zurita](#)

-
- Licenciatura: Biología, Instituto de Investigaciones Biomedicas-CIFN-UNAM (1982)
 - Maestría: en Investigacion Biomedica Basica, CIFN-UNAM (1988)
 - Doctorado: en Investigacion Biomedica Basica, CIFN-UNAM (1990)
 - Beca "Fogarty" como Visiting Fellow en el NIH Visiting Program 1992-1994
 - Mencion honorífica en examen de Maestría (1988)
 - Mencion honorífica en examen de Doctorado (1990)
 - Medalla "Gabino Barreda"-UNAM por promedio alto durante la Maestría y Doctorado
 - Programa de Repatriacion del CONACyT (1995)
 - Institutos Nacionales de Salud en Bethesda, MD, E.U.A. (IX-92 a XII-94)
-

Estudiantes

[Luis Manuel Gutierrez](#) "Caracterizacion Genetica y Molecular de un Modificador de brahma Llamado Aumentador de brahma 3"

Publicaciones recientes

[Gutierrez,L. Zurita,M. Kennison,J.A. Vazquez,M. 2003. The Drosophila trithorax group gene tonalli\(tna\) interacts genetically with the Brahma remodeling complex and encodes an SP-RING finger protein *Development* 130 343-354.](#)

[Merino,C. Reynaud,E. Vazquez,M. Zurita,M. 2002. DNA Repair and Transcriptional Effects of Mutations in](#)

TFIIH in *Drosophila* Development *Mol.Biol.Cell* 13 3246-3256.

Vazquez,M. Rodriguez,R. Zurita,M. 2002. A new peroxinectin-like gene preferentially expressed during oogenesis and early embryogenesis in *Drosophila melanogaster* *Development Genes And Evolution* 212 526-529.

Reynaud,E. Lomeli,H. Vazquez,M. Zurita,M. 1999. The *Drosophila melanogaster* homologue of the *Xeroderma pigmentosum D* gene product is located in euchromatic regions and has a dynamic response to UV light-induced lesions in polytene chromosomes *Mol.Biol.Cell* 10 1191-1203.

Vazquez,M. Moore,L. Kennison,J.A. 1999. The trithorax group gene *osa* encodes an ARID-domain protein that genetically interacts with the brahma chromatin-remodeling factor to regulate transcription *Development* 126 733-742.

Reynaud,E. Vazquez,M. Zurita,M. 1998. Molecular analysis and chromosome mapping of the H2A, H3 and H4 histone genes from the malaria vector *Anopheles gambiae* *Insect Mol.Biol.* 7 385-391.

Kennison,J.A. Vazquez,M. Brizuela,B.J. 1998. Regulation of the Sex combs reduced gene in *Drosophila* *Ann N Y Acad.Sci.* 842:28-35. 28-35.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo del Dr. Mario Enrique Zurita



GENÉTICA MOLECULAR DEL DESARROLLO EN INSECTOS

1.-Factores de reparación y transcripción. Usando como modelo *Drosophila*, estamos trabajando en procesos fundamentales de la transcripción y reparación del DNA y la relación que hay entre defectos en estos procesos y enfermedades en humanos. El enfoque principal es entender el papel del factor de transcripción y reparación TFIIH durante el desarrollo. Mutaciones en algunos componentes de TFIIH en humanos producen los síndromes xeroderma pigmentosum, tricotidistrofia y el síndrome de Cockayne, así como cáncer. Nuestros estudios han mostrado que la mosca es un modelo único para entender algunas de las funciones fundamentales de este factor. Como ejemplo hemos podido analizar la dinámica de algunos componentes de TFIIH durante la respuesta a daño en el DNA directamente en los cromosomas. Asimismo, estamos caracterizando nuevos genes en *Drosophila* que están relacionados a síndromes en humanos y que su función parece estar ligada a la reparación de DNA y la transcripción basal.

2.-La caracterización de nuevos genes *trithorax*, que interactúan con un complejo que remodela la cromatina en *Drosophila*. Estamos interesados en estudiar la regulación de la expresión genética en eucariotes superiores con enfoques de genética molecular y próximamente bioquímicos. En particular, trabajamos con los genes homeóticos. Las funciones de algunos genes *trithorax* intervienen en la organización del genoma dentro del núcleo, así como en la disposición de los nucleosomas en regiones transcritas y no transcritas del genoma, otras funciones son desconocidas.

3.- *Drosophila* como modelo para el control de la malaria Estamos usando a la mosca de la fruta como modelo para desarrollar un sistema que permita obtener

mosquitos resistentes a malaria. *Drosophila* puede ser infectada con *Plasmodium* y el parásito se puede desarrollar en la mosca. Hemos construido moscas transgénicas que producen un péptido tóxico para el parásito y estas moscas son resistentes a la infección. Este es el primer ejemplo de un insecto manipulado genéticamente por el hombre que es resistente a una infección parasitaria.

4) **Determinación de redes neuronales durante el desarrollo de *Drosophila*.**

Una de las grandes ventajas de *Drosophila* es que podemos expresar de manera tejido y tiempo-específica la proteína que queramos usando el sistema GAL4-UAS. Usando esta metodología hemos iniciado la búsqueda de redes neuronales específicas. La idea es inactivar neuronas expresando una forma de la toxina de tétanos (tts) que bloquea la liberación de vesículas en las neuronas. La expresión de tts está controlada por enhancers tejido-específico en el sistema nervioso. Estos enhancers han sido seleccionados al azar, por lo que se pueden obtener patrones de expresión muy diferentes en cada caso. Datos preliminares muestran que el sistema funciona y fenotipos importantes en eclosión, movimiento y coordinación en adultos han sido ya detectados. Las neuronas afectadas pueden ser fácilmente detectadas usando el mismo sistema GAL4-UAS, pero usando a la GFP como proteína reportera.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (31786N), (31781N), (J3866-N), DGAPA/UNAM (IN200799), HHMI (55003712).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Celular de Animales

Dr. Mario Enrique Zurita	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr Shaday Michan	Postdoctoral

Dra. Martha Veronica Vazquez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
QBP. Virginia Barajas	Técnico Académico
Javier Aguilar	Estudiante
Ingrid Fetter	Estudiante
Luis Manuel Gutierrez	Estudiante
Priscilla Mercado	Estudiante
Rosario Perez	Estudiante
Rocio Rodriguez	Estudiante
Maria Carmen Munoz	Administrativo

Dr. Mario Enrique Zurita Ortega



- Jefe de Grupo
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel II del SNI

Departamento de [Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular](#)

- Licenciatura: Biología, Escuela de Biología, Fac. de Ciencias-UNAM (1981)
 - Maestría: en Investigación Biomedica Basica, CEINGEBI-UNAM (1983)
 - Doctorado: en Investigación Biomedica Basica, CEINGEBI-UNAM (1985)
 - McArthur Foundation Fellow para realizar Posdoctorado (1985-1988)
 - Pew Fundation Fellow para realizar Posdoctorado (1992-1994)
 - Universidad de Stanford, CA, E.U.A. (1985-1988)
 - Universidad de Harvard, Cambridge, Mass, E.U.A. (1992-1993)
-

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 2002-2006 (2002)
Coordinador regional del comité de selección para becarios de las becas Pew (2002)

Estudiantes

[Javier Aguilar](#) "Mecanismos que Controlan la Localizacion Celular de Componentes del Factor de Transcripcion/Reparacion TFIID en el Desarrollo Temprano de Drosophila melanogaster"

[Ingrid Fetter](#)

Priscilla Mercado

Rosario Perez

Rocio Rodriguez "BUSQUEDA DE CIRCUITOS NEURONALES EN EL SISTEMA NERVIOSO DE *Drosophila melanogaster* QUE AFECTA FERTILIDAD"

Publicaciones recientes

Gutierrez,L. Zurita,M. Kennison,J.A. Vazquez,M. 2003. The *Drosophila trithorax* group gene *tonalli*(*tna*) interacts genetically with the Brahma remodeling complex and encodes an SP-RING finger protein *Development* 130 343-354.

Merino,C. Reynaud,E. Vazquez,M. Zurita,M. 2002. DNA Repair and Transcriptional Effects of Mutations in TFIID in *Drosophila* *Development Mol.Biol.Cell* 13 3246-3256.

Castro,J. Merino,C. Zurita,M. 2002. Molecular characterization and developmental expression of the TFIID factor *p62* gene from *Drosophila melanogaster*: effects on the UV light sensitivity of a *p62* mutant fly *DNA Repair (Amst)* 1 359-368.

Possani,L.D. Corona,M. Zurita,M. Rodriguez,M.H. 2002. From Noxiustoxin to Scorpine and Possible Transgenic Mosquitoes Resistant to Malaria *Arch.Med.Res.* 33 398-404.

Vazquez,M. Rodriguez,R. Zurita,M. 2002. A new peroxinectin-like gene preferentially expressed during oogenesis and early embryogenesis in *Drosophila melanogaster* *Development Genes And Evolution* 212 526-529.

Corona,M. Valdez-Cruz,N.A. Merino,E. Zurita,M. Possani,L.D. 2001. Genes and peptides from the scorpion *Centruroides sculpturatus* Ewing, that recognize Na(+)-channels *Toxicon* 39 1893-1898.

Sandoval,M.T. Zurita,M. 2001. Increased UV light sensitivity in transgenic *Drosophila* expressing the antisense XPD homolog *Antisense.Nucleic Acid.Drug Dev* 11 125-128.

Reynaud,E. Lomeli,H. Vazquez,M. Zurita,M. 1999. The *Drosophila melanogaster* homologue of the *Xeroderma pigmentosum D* gene product is located in euchromatic regions and has a dynamic response to UV light-induced lesions in polytene chromosomes *Mol.Biol.Cell* 10 1191-1203.

Corona,M. Estrada,E. Zurita,M. 1999. Differential expression of mitochondrial genes between queens and workers during caste determination in the honeybee *Apis mellifera* *J.Exp.Biol.* 202 929-938.

Perezgasga,L. Segovia,L. Zurita,M. 1999. Molecular characterization of the 5' control region and of two lethal alleles affecting the hsp60 gene in *Drosophila melanogaster* *FEBS Lett.* 456 269-273.

Possani,L.D. Zurita,M. Delepierre,M. Hernandez,F.H. Rodriguez,M.H. 1998. From noxiustoxin to Shiva-3, a peptide toxic to the sporogonic development of *Plasmodium berghei* *Toxicon* 36 1683-1692.

Reynaud,E. Vazquez,M. Zurita,M. 1998. Molecular analysis and chromosome mapping of the H2A, H3 and H4 histone genes from the malaria vector *Anopheles gambiae* *Insect Mol.Biol.* 7 385-391.

Reynaud,E. Bolshakov,V.N. Barajas,V. Kafatos,F.C. Zurita,M. 1997. Antisense suppression of the putative ribosomal protein S3A gene disrupts ovarian development in *Drosophila melanogaster* *Mol.Gen.Genet.* 256 462-467.

Zurita,M. Reynaud,E. Kafatos,F.C. 1997. Cloning and characterization of cDNAs preferentially expressed in the ovary of the mosquito, *Anopheles gambiae* *Insect Mol.Biol.* 6 55-62.

Kozlova,T. Perezgasga,L. Reynaud,E. Zurita,M. 1997. The *Drosophila melanogaster* homologue of the hsp60 gene is encoded by the essential locus l(1)10Ac and is differentially expressed during fly development *Abstract Development Genes And Evolution* 207 253-263.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Javier Aguilar Fuentes



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Mecanismos que Controlan la Localización Celular de Componentes del Factor de Transcripción/Reparación TFIIH en el Desarrollo Temprano de *Drosophila melanogaster*

Tutor : [Dr. Mario Enrique Zurita](#)



Ingrid Fetter Pruneda

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Mario Enrique Zurita](#)



Priscilla Mercado Salgado



● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Mario Enrique Zurita](#)



Rosario Perez Molina

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Mario Enrique Zurita](#)

Rocio Rodriguez Valentin



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : BUSQUEDA DE CIRCUITOS
NEURONALES EN EL SISTEMA
NERVIOSO DE *Drosophila melanogaster*
QUE AFECTA FERTILIDAD

Tutor : [Dr. Mario Enrique Zurita](#)

Publicaciones recientes

Vazquez,M. Rodriguez,R. Zurita,M. 2002. A new peroxinectin-like gene preferentially expressed during oogenesis and early embryogenesis in *Drosophila melanogaster* *Development Genes And Evolution* 212 526-529.

Luis Manuel Gutierrez Galindo



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Caracterización Genética y Molecular de un Modificador de *brahma* Llamado Aumentador de *brahma* 3

Tutor : [Dra. Martha Verónica Vázquez](#)

[Grupo del Dr. Mario Enrique Zurita](#)

Publicaciones recientes

[Gutierrez, L. Zurita, M. Kennison, J.A. Vázquez, M. 2003. The *Drosophila* trithorax group gene *tonalli* \(*tna*\) interacts genetically with the Brahma remodeling complex and encodes an SP-RING finger protein *Development* 130 343-354.](#)



Juan Castro Dorantes

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Castro,J. Merino,C. Zurita,M. 2002. [Molecular characterization and developmental expression of the TFIIH factor p62 gene from *Drosophila melanogaster*: effects on the UV light sensitivity of a p62 mutant fly *DNA Repair \(Amst\)* 1 359-368.](#)



Dr. Miguel Corona Villegas

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Possani,L.D. Merino,E. Corona,M. Becerril,B. 2002. Scorpion genes and peptides specific for potassium channels: Structure, function and evolution.*Perspectives in Molecular Toxinology* 201-214.

Corona,M. Gurrola,G.B. Merino,E. Cassulini,R.R. Valdez-Cruz,N.A. Garcia,B. Ramirez-Dominguez,M.E. Coronas,F.I. Zamudio,F.Z. Wanke,E. Possani,L.D. 2002. A large number of novel Ergtoxin-like genes and ERG K(+)-channels blocking peptides from scorpions of the genus *Centruroides* *FEBS Lett.* 532 121-126.

Possani,L.D. Corona,M. Zurita,M. Rodriguez,M.H. 2002. From Noxiustoxin to Scorpine and Possible Transgenic Mosquitoes Resistant to Malaria *Arch.Med.Res.* 33 398-404.

Corona,M. Valdez-Cruz,N.A. Merino,E. Zurita,M. Possani,L.D. 2001. Genes and peptides from the scorpion *Centruroides sculpturatus* Ewing, that recognize Na(+)-channels *Toxicon* 39 1893-1898.

Scaloni,A. Bottiglieri,C. Ferrara,L. Corona,M. Gurrola,G.B. Batista,C. Wanke,E. Possani,L.D. 2000. Disulfide bridges of ergtoxin, a member of a new sub-family of peptide blockers of the ether-a-go-go-related K⁺ channel *FEBS Lett.* 479 156-157 Correction 481 (3) 308.

Possani,L.D. Merino,E. Corona,M. Bolivar,F. Becerril,B. 2000. Peptides and genes coding for scorpion toxins that affect ion-channels *Biochimie* 82 861-868.

Corona,M. Estrada,E. Zurita,M. 1999. Differential expression of mitochondrial genes between queens and workers during caste determination in the honeybee *Apis mellifera* *J.Exp.Biol.* 202 929-938.

Patentes

[L.D. Possani](#) [B. Becerril](#) [M. Corona](#) F. Ingerborg [F. Zamudio](#) E.S. Calderón P. Litton B.M. Martin 1995
Producao de peptideos de escorpiones Tityus serrulatus, Tityus bahiensis e Tityus stigmurus, e respectiva
immunizacao de cavalo, visando a obtencao de soros antiescorpionicos. *UNAM-Fundación Butantan* Brasil.
(en trámite)

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Dra. Georgina Gurrola Briones



● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel II del SNI

Grupo del Dr. Lourival Domingos Possani

- Licenciatura: Químico Farmaceutico Biologo, FES-Cuautitlan-UNAM (1979)
 - Maestría: Bioquímica, Fac. de Química-UNAM (1986)
 - Doctorado: en Investigacion Biomedica Basica, IBt-UNAM (1995)
 - Mencion honorífica por examen de Doctorado (1995)
-

Estudiantes

[Gerardo Pavel Espino](#)

Publicaciones recientes

Lecchi,M. Redaelli,E. Rosati,B. [Gurrola,G.](#) Florio,T. Crociani,O. Curia,G. Cassulini,R.R. Masi,A. Arcangeli,A. Olivotto,M. Schettini,G. [Possani,L.D.](#) [Wanke,E.](#) 2002. Isolation of a long-lasting eag-related gene-type K⁺ current in MMQ lactotrophs and its accommodating role during slow firing and prolactin release *J.Neurosci* 22 3414-3425.

[Pardo-Lopez,L.](#) [Garcia-Valdes,J.](#) [Gurrola,G.B.](#) [Robertson,G.A.](#) [Possani,L.D.](#) 2002. Mapping the receptor site for ergotoxin, a specific blocker of ERG channels *FEBS Lett.* 510 45-49.

- Corona, M. Gurrola, G.B. Merino, E. Cassulini, R.R. Valdez-Cruz, N.A. Garcia, B. Ramirez-Dominguez, M.E. Coronas, F.I. Zamudio, F.Z. Wanke, E. Possani, L.D. 2002. A large number of novel Ergtoxin-like genes and ERG K(+)-channels blocking peptides from scorpions of the genus *Centruroides* *FEBS Lett.* 532 121-126.
- Rocchetti, M. Besana, A. Gurrola, G.B. Possani, L.D. Zaza, A. 2001. Rate dependency of delayed rectifier currents during the guinea-pig ventricular action potential *J.Physiol.* 534 721-732.
- Frau, A. Pisciotta, M. Gurrola, G.B. Possani, L.D. Prestipino, G. 2001. Synthetic undecapeptide (NTX10-20) of noxiustoxin blocks completely the I(A) potassium currents of cerebellum granular cells *Eur.Biophys.J.* 29 569-573.
- Scaloni, A. Bottiglieri, C. Ferrara, L. Corona, M. Gurrola, G.B. Batista, C. Wanke, E. Possani, L.D. 2000. Disulfide bridges of ergtoxin, a member of a new sub-family of peptide blockers of the ether-a-go-go-related K⁺ channel *FEBS Lett.* 479 156-157 Correction 481 (3) 308.
- Torres-Larios, A. Gurrola, G.B. Zamudio, F.Z. Possani, L.D. 2000. Hadrurin, a new antimicrobial peptide from the venom of the scorpion *Hadrurus aztecus* *Eur.J.Biochem.* 267 5023-5031.
- Possani, L.D. Selisko, B. Gurrola, G.B. 1999. Structure and function of scorpion toxins affecting K⁺-channels *Abstract Perspectives In Drug Discovery And Design* 16 15-40.
- Samsó, M. Trujillo, R. Gurrola, G.B. Valdivia, H.H. Wagenknecht, T. 1999. Three-dimensional location of the imperatoxin A binding site on the ryanodine receptor *J.Cell Biol.* 146 493-499.
- Gurrola, G.B. Arevalo, C. Sreekumar, R. Lokuta, A.J. Walker, J.W. Valdivia, H.H. 1999. Activation of ryanodine receptors by imperatoxin A and a peptide segment of the II-III loop of the dihydropyridine receptor *J.Biol.Chem.* 274 7879-7886.
- Zhu, X. Gurrola, G. Jiang, M.T. Walker, J.W. Valdivia, H.H. 1999. Conversion of an inactive cardiac dihydropyridine receptor II-III loop segment into forms that activate skeletal ryanodine receptors *FEBS Lett.* 450 221-226.
- Gurrola, G.B. Rosati, B. Rocchetti, M. Pimienta, G. Zaza, A. Arcangeli, A. Olivotto, M. Possani, L.D. Wanke, E. 1999. A toxin to nervous, cardiac, and endocrine ERG K⁺ channels isolated from *Centruroides noxius* scorpion venom *FASEB J.* 13 953-962.
- Calderon-Aranda, E.S. Selisko, B. York, E.J. Gurrola, G.B. Stewart, J.M. Possani, L.D. 1999. Mapping of an epitope recognized by a neutralizing monoclonal antibody specific to toxin Cn2 from the scorpion *Centruroides noxius*, using discontinuous synthetic peptides *Eur.J.Biochem.* 264 746-755.

Olamendi-Portugal,T. Gomez-Lagunas,F.G. Gurrola,G.B. Possani,L.D. 1998. Two similar peptides from the venom of the scorpion *Pandinus imperator*, one highly effective blocker and the other inactive on K⁺ channels.*Toxicon* 36 759-770.

Martinez,F. Munoz-Garay,C. Gurrola,G. Darszon,A. Possani,L.D. Becerril,B. 1998. Site directed mutants of Noxiustoxin reveal specific interactions with potassium channels *FEBS Lett.* 429 381-384.

Zamudio,F.Z. Gurrola,G.B. Arevalo,C. Sreekumar,R. Walker,J.W. Valdivia,H.H. Possani,L.D. 1997. Primary structure and synthesis of Imperatoxin A (IpTx(a)), a peptide activator of Ca²⁺ release channels/ryanodine receptors *FEBS Lett.* 405 385-389.

Patentes

A. Alagón C. L. D. Possani P G. Gurrola B. E. V. Grishin A. V. Lipkin K. E. Volynski 2000 Inmunógeno, anti-veneno y vacuna contra el veneno de la araña viuda negra.*UNAM PCT.* (en trámite)

A. Alagón C. L. D. Possani P G. Gurrola B. E. V. Grishin A. V. Lipkin K. E. Volynski 1999 Inmunógeno, anti-veneno y vacuna contra el veneno de la araña viuda negra.*UNAM-INST. DE QUÍMICA BIOORGANICA* México. (en trámite)

L.D. Possani P. G. Gurrola B. M.A.A. Bayón C. M. Sitges B. 1991 Procedimiento, diseño y síntesis para la obtención de péptidos sintéticos de estructura (Ax)N-(As)N-As, capaces de formar derivados beta-carbonilos para sustratos fluorogénicos de enzimas hidrolasas.*UNAM* México. (en trámite)

L D. Possani P. G. Gurrola B. M. A. A. Bayón C y M. Sitges B. 1990 Synthetic Noxiustoxin related peptides.*UNAM* Estados Unidos.

Gerardo Pavel Espino Solis



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dra. Georgina Gurrola](#)

[Grupo del Dr. Lourival Domingos Possani](#)



Dr. Enzo Wanke

- Investigador en estancia temporal

Grupo del Dr. Lourival Domingos Possani

Publicaciones recientes

Gullo,F. Ales,E. Rosati,B. Lecchi,M. Masi,A. Guasti,L. Cano-Abad,M.F. Arcangeli,A. Lopez,M.G. Wanke,E. 2003. [ERG K+ channel blockade enhances firing and epinephrine secretion in rat chromaffin cells: the missing link to LQT2-related sudden death?](#) *FASEB J* 17 330-332.

Lecchi,M. Redaelli,E. Rosati,B. [Gurrola,G.](#) Florio,T. Crociani,O. Curia,G. Cassulini,R.R. Masi,A. Arcangeli,A. Olivotto,M. Schettini,G. [Possani,L.D.](#) Wanke,E. 2002. [Isolation of a long-lasting eag-related gene-type K+ current in MMQ lactotrophs and its accommodating role during slow firing and prolactin release](#) *J.Neurosci* 22 3414-3425.

Corona,M. [Gurrola,G.B.](#) Merino,E. Cassulini,R.R. [Valdez-Cruz,N.A.](#) Garcia,B. Ramirez-Dominguez,M.E. Coronas,F.I. Zamudio,F.Z. Wanke,E. [Possani,L.D.](#) 2002. [A large number of novel Ergtoxin-like genes and ERG K\(+\)-channels blocking peptides from scorpions of the genus Centruroides](#) *FEBS Lett.* 532 121-126.

Norma Adriana Valdez Cruz



● Estudiante de Doctorado en Ciencias
Bioquímicas

Tesis : SEPARACION Y
CARACTERIZACION BIOQUIMICA DE
COMPONENTES DEL VENENO DEL
ALACRAN MEXICANO *Anuroctonus
phaiodactilus*

Tutor : [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Publicaciones recientes

Corona,M. Gurrola,G.B. Merino,E. Cassulini,R.R. Valdez-Cruz,N.A. Garcia,B. Ramirez-Dominguez,M.E. Coronas,F.I. Zamudio,F.Z. Wanke,E. Possani,L.D. 2002. A large number of novel Ergtoxin-like genes and ERG K(+)-channels blocking peptides from scorpions of the genus *Centruroides* *FEBS Lett.* 532 121-126.

Corona,M. Valdez-Cruz,N.A. Merino,E. Zurita,M. Possani,L.D. 2001. Genes and peptides from the scorpion *Centruroides sculpturatus* Ewing, that recognize Na(+)-channels *Toxicon* 39 1893-1898.

Dra. Blanca Ines García Gomez



● Investigador en estancia postdoctoral

● Nivel del SNI

Grupo del Dr. Lourival Domingos Possani

Publicaciones recientes

Corona, M. Gurrola, G.B. Merino, E. Cassulini, R.R. Valdez-Cruz, N.A. Garcia, B. Ramirez-Dominguez, M.E. Coronas, F.I. Zamudio, F.Z. Wanke, E. Possani, L.D. 2002. A large number of novel Ergtoxin-like genes and ERG K(+)-channels blocking peptides from scorpions of the genus *Centruroides* *FEBS Lett.* 532 121-126.

Olamendi-Portugal, T. Garcia BI. Lopez-Gonzalez, I. van der Walt, J. Dyason, K. Ulens, C. Tytgat, J. Felix, R. Darszon, A. Possani, L.D. 2002. Two new scorpion toxins that target voltage-gated Ca(2+) and Na(+) channels *Biochem Biophys. Res Commun* 299 562-568.

Campos, F. Garcia-Gomez, B.I. Solorzano, R.M. Salazar, E. Estevez, J. Leon, P. Alvarez-Buylla, E.R. Covarrubias, A.A. 2001. A cDNA for nuclear-encoded chloroplast translational initiation factor 2 from a higher plant is able to complement an *infB* *Escherichia coli* null mutant *J. Biol. Chem.* 276 28388-28394.

Garcia-Gomez, B.I. Campos, F. Hernandez, M. Covarrubias, A.A. 2000. Two bean cell wall proteins more abundant during water deficit are high in proline and interact with a plasma membrane protein *Plant J.* 22 277-288.

Dra. Martha Eugenia Ramirez Dominguez



- Investigador en estancia postdoctoral

- Nivel del SNI

Grupo del Dr. Lourival Domingos Possani

Publicaciones recientes

Ramirez-Dominguez, M.E. Olamendi-Portugal, T. Garcia, U. Garcia, C. Arechiga, H. Possani, L.D. 2002. Cn11, the first example of a scorpion toxin that is a true blocker of Na(+) currents in crayfish neurons *J.Exp.Biol* 205 869-876.

Corona, M. Gurrola, G.B. Merino, E. Cassulini, R.R. Valdez-Cruz, N.A. Garcia, B. Ramirez-Dominguez, M.E. Coronas, F.I. Zamudio, F.Z. Wanke, E. Possani, L.D. 2002. A large number of novel Ergtoxin-like genes and ERG K(+)-channels blocking peptides from scorpions of the genus *Centruroides* *FEBS Lett.* 532 121-126.

Dr. Froylan Gomez Lagunas



● ex-colaborador y/o ex-alumno

Grupo del Dr. Lourival Domingos Possani

Publicaciones recientes

Coronas, F.V. de Roodt, A.R. Portugal, T.O. Zamudio, F.Z. Batista, C.V. Gomez-Lagunas, F. Possani, L.D. 2003. Disulfide bridges and blockage of Shaker B K(+) channels by another butantoxin peptide purified from the Argentinean scorpion *Tityus trivittatus* *Toxicon* 41 173-179.

Gomez-Lagunas, F. Melishchuk, A. Armstrong, C.M. 2003. Block of Shaker potassium channels by external calcium ions *Proc.Natl.Acad.Sci U.S A* 100 347-351.

Batista, C.V. Gomez-Lagunas, F. Rodriguez-de-la-Vega, R. Hajdu, P. Panyi, G. Gaspar, R. Possani, L.D. 2002. Two novel toxins from the Amazonian scorpion *Tityus cambridgei* that block Kv1.3 and Shaker B K(+) channels with distinctly different affinities *Biochimica et Biophysica Acta-Proteins and Proteomics* 1601 123-131.

Gomez-Lagunas, F. 2001. Na(+) Interaction with the Pore of Shaker B K(+) Channels. Zero and low k(+) conditions *J.Gen.Physiol* 118 639-648.

Batista, C.V. Gomez-Lagunas, F. Lucas, S. Possani, L.D. 2000. Tc1, from *Tityus cambridgei*, is the first member of a new subfamily of scorpion toxin that blocks K(+) channels *FEBS Lett.* 486 117-120.

Balleza, D. Sanchez, F. Quinto, C. Gomez-Lagunas, F. 2000. A voltage dependent Ca²⁺-modulated chloride channel from bean roots: Single channel recordings in planar bilayers. *Biophysical Journal* 78 2756Pos.

D'Suze,G. ZAMUDIO,F. Gomez-Lagunas,F. Possani,L.D. 1999. A novel K⁺ channel blocking toxin from *Tityus discrepans* scorpion venom *FEBS Lett.* 456 146-148.

Gomez-Lagunas,F. 1999. Barium inhibition of the collapse of the Shaker K⁽⁺⁾ conductance in zero K⁽⁺⁾ *Biophys.J.* 77 2988-2998.

Olamendi-Portugal,T. Gomez-Lagunas,F.G. Gurrola,G.B. Possani,L.D. 1998. Two similar peptides from the venom of the scorpion *Pandinus imperator*, one highly effective blocker and the other inactive on K⁺ channels.*Toxicon* 36 759-770.

Selisko,B. Garcia,C. Becerril,B. Gomez-Lagunas,F. Garay,C. Possani,L.D. 1998. Cobatoxins 1 and 2 from *Centruroides noxius* Hoffmann constitute a subfamily of potassium-channel-blocking scorpion toxins *Eur.J.Biochem.* 254 468-479.

Gomez-Lagunas,F. 1997. Shaker B K⁺ conductance in Na⁺ solutions lacking K⁺ ions: a remarkably stable non-conducting state produced by membrane depolarizations *J.Physiol.* 499 3-15.

Gomez-Lagunas,F. Olamendi-Portugal,T. Possani,L.D. 1997. Block of ShakerB K⁺ channels by Pi1, a novel class of scorpion toxin *FEBS Lett.* 400 197-200.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Daniel Balleza Mejia



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Estudio de los Flujos Iónicos a través de Canales Iónicos en Raíz y Pelo Radicular de Frijol como Respuesta a Factores de Nodulación Específicos

Tutor : [M.C. Maria del Carmen Quinto](#)

Publicaciones recientes

[Balleza,D. Sanchez,F. Quinto,C. Gomez-Lagunas,F.](#) 2000. A voltage dependent Ca^{2+} -modulated chloride channel from bean roots: Single channel recordings in planar bilayers.*Biophysical Journal* 78 2756Pos.

M.C. Maria del Carmen Quinto Hernandez



- Jefe de **Grupo**

- Investigador

- Tutor de Maestría y Doctorado

- Nivel III del SNI

Departamento de **Biología Molecular de
Plantas**

-
- Licenciatura: Químico Farmaceutico Biologo, Universidad Motolinía, Escuela de Química (1973)
 - Maestría: en Investigacion Biomedica Basica, Instituto de Investigaciones Biomedicas-UNAM (1977)
 - Estancia de Investigación: Universidad de California, Dpto. de Bioquímica y Biofísica, San Francisco, CA, E.U.A. (1979-1981)
 - Estancia Sabática en la Univ. de Sevilla, España. Beca otorgada por el Ministerio de Educación y Ciencia del Gobierno Español. Junio- Diciembre de 1992
 - Beca "Marie Curie" otorgada por la Comunidad Económica Europea para estancia sabática, en el Institute of Molecular Plant Sciences de la Universidad de Leiden, en Holanda. Mayo-Noviembre de 1995.
-

Estudiantes

Emilia Aleman

Daniel Balleza "Estudio de los Flujos Iónicos a través de Canales Iónicos en Raíz y Pelo Radicular de Frijol como Respuesta a Factores de Nodulación Específicos"

Armando Hernandez "Caracterización Funcional de Los Genes nodT DE Rhizobium etli en la Interacción Simbiótica que se Establece entre Rhizobium etli y el Frijol"

Publicaciones recientes

- Camas,A. Cardenas,L. Quinto,C. Lara,M. 2002. Expression of different calmodulin genes in bean (*Phaseolus vulgaris* L.): role of nod factor on calmodulin gene regulation *Mol.Plant Microbe Interact.* 15 428-436.
- Dantan-Gonzalez,E. Rosenstein,Y. Quinto,C. Sanchez,F. 2001. Actin monoubiquitylation is induced in plants in response to pathogens and symbionts *Molecular Plant-Microbe Interactions* 14 1267-1273.
- Cardenas,L. Holdaway-Clarke,T.L. Sanchez,F. Quinto,C. Feijo,J.A. Kunkel,J.G. Hepler,P.K. 2000. Ion changes in legume root hairs responding to Nod factors *Plant Physiol.* 123 443-452.
- Balleza,D. Sanchez,F. Quinto,C. Gomez-Lagunas,F. 2000. A voltage dependent Ca²⁺-modulated chloride channel from bean roots: Single channel recordings is planar bilayers.*Biophysical Journal* 78 2756Pos.
- Cardenas,L. Feijo,J.A. Kunkel,J.G. Sanchez,F. Holdaway-Clarke,T. Hepler,P.K. Quinto,C. 1999. Rhizobium nod factors induce increases in intracellular free calcium and extracellular calcium influxes in bean root hairs *Abstract Plant J.* 19 347-352.
- Sanchez,F. Cardenas,L. Quinto,C. 1999. Biological nitrogen fixation and future challenges of agriculture. The endophytic connection *Adv.Exp.Med.Biol.* 464 107-115.
- Cardenas,L. Vidali,L. Dominguez,J. Perez,H. Sanchez,F. Hepler,P.K. Quinto,C. 1998. Rearrangement of actin microfilaments in plant root hairs responding to rhizobium etli nodulation signals *Abstract Plant Physiol.* 116 871-877.
- Folch-Mallol,J.L. Manyani,H. Marroqui,S. Sousa,C. Vargas,C. Nava,N. Colmenero-Flores,J.M. Quinto,C. Megias,M. 1998. Sulfation of nod factors via nodHPQ is nodD independent in *Rhizobium tropici* CIAT899 *Mol.Plant Microbe Interact.* 11 979-987.
- Quinto,C. Wijfjes,A.H. Bloemberg,G.V. Blok-Tip,L. Lopez-Lara,I.M. Lugtenberg,B.J. Thomas-Oates,J.E. Spaink,H.P. 1997. Bacterial nodulation protein NodZ is a chitin oligosaccharide fucosyltransferase which can also recognize related substrates of animal origin *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 94 4336-4341.

Grupo M.C. Maria del Carmen Quinto



RESPUESTAS TEMPRANAS EN LA INTERACCIÓN *RHIZOBIUM ETLI*-*PHASEOLUS VULGARIS* *Rhizobium etli* induce la formación de nódulos en las raíces de *Phaseolus vulgaris*, en donde se lleva a cabo el proceso de fijación biológica de nitrógeno. Esta interacción simbiótica entre la bacteria y la planta es muy específica y se inicia con el establecimiento de un **“diálogo molecular”** entre ambos simbioses. La

bacteria sintetiza y secreta lipoquitos-oligosacáridos, llamados **“factores Nod”** en respuesta a compuestos flavonoides liberados a la rizósfera por la planta. Los factores Nod funcionan como morfógenos vegetales y mimetizan muchos de los efectos inducidos por *Rhizobium* en la planta huésped. Estos efectos van desde la deformación de los pelos radicales, la división de células corticales y en algunas plantas hasta la formación de estructuras tipo nódulo. En nuestro laboratorio hemos aislado y caracterizado varios de los genes *nod* de *R. etli*, que participan en la síntesis y secreción de los factores Nod, descritos como genes *nod* comunes, hospedero-específicos y regulatorios. Con el interés de estudiar las respuestas tempranas de los pelos radicales de frijol a los factores Nod, hemos abordado el estudio de la deformación de los pelos radicales de frijol en respuesta a los factores, enfocándonos primariamente a los cambios inducidos en el citoesqueleto que evidentemente está involucrado en esta deformación. Para esto, hemos iniciado este estudio microinyectado fluoróforos que específicamente se unen a actina-F, en pelos radicales vivos y observando al microscopio confocal, tanto en presencia como en ausencia de factores Nod. Los resultados obtenidos nos indican que hay un rearrreglo de los microfilamentos, desde los 5 min de exposición a los factores Nod: los haces largos de actina se fragmentan, para después de 60 min, recuperarse parcialmente. Utilizando factores Nod sintetizados por algunas mutantes de *R. etli* en los genes *nod* hospedero-específicos, hemos encontrado que la respuesta de los microfilamentos es fundamentalmente la misma que con los factores producidos por la cepa silvestre. Hemos encontrado

también cambios en la concentración de calcio tanto intra como extracelular en pelos radicales tratados con factores Nod, siguiendo la misma estrategia de microinyección, ahora utilizando fluoróforos para cuantificar calcio. Los niveles de Ca^{++} intracelular y el influjo extracelular de este ion, aumentan en el orden de cuatro veces en los pelos tratados con factores Nod. También hemos determinado cambios en el pH de la pared celular de los pelos radicales de frijol en presencia de los factores Nod, utilizando Oregon Green 488X como fluoróforo. Los resultados obtenidos nos indican que existen cambios en el pH de la pared celular de pelos que han sido expuestos a los factores Nod, dependiendo del estado de desarrollo del pelo. Esto es: los pelos radicales jóvenes responden disminuyendo el pH y la región apical del pelo se hincha; los pelos maduros, responden alcalinizando el pH y deteniendo su crecimiento apical. También estamos caracterizando morfológica y molecularmente una mutante de frijol incapaz de nodular. Esto con el objetivo de disectar la cascada de señalización en las etapas iniciales de la interacción simbiótica. Por otro lado, es también de nuestro interés identificar y caracterizar canales iónicos presentes en las raíces de frijol que pudiesen estar participando en los cambios iónicos que hemos descrito, cuando los pelos radicales están en presencia de los factores Nod. A la fecha hemos obtenido registros a nivel de canal unitario, correspondientes a un canal aniónico y a un canal catiónico, ambos voltaje-dependientes. Actualmente estamos analizando la posible respuesta de estos canales a los factores Nod. Seguimos interesados en estudiar la regulación de la expresión de los genes *nod* de *R. etli*, para lo que estamos caracterizando diferentes reguladores e integrándolos a nuestro modelo. También estamos estudiando otros genes descritos originalmente como genes *nod*, pero que están involucrados en sistemas de bombas de exclusión. Es resumen, queremos analizar a nivel molecular y celular las etapas más tempranas de simbiosis entre *Rhizobium etli* y el frijol, tanto desde la perspectiva del macro como del microsimbionte. Como ejemplo de las preguntas concretas que nos queremos responder están: ¿cómo es que los factores de nodulación son percibidos por los pelos radicales? y ¿cómo las señales disparadas son transducidas a la célula huésped?

Fuentes de financiamiento: CONACyT (33056-N); DGAPA/UNAM (IN200800).

Líneas de Investigación:

Genética y Biología Molecular de la Interacción Microorganismo-Planta

M.C. Maria del Carmen Quinto	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Luis Cardenas	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Biol. Noreide Nava	Técnico Académico
Biol. Olivia Santana	Técnico Académico
Emilia Aleman	Estudiante
Daniel Balleza	Estudiante
Armando Hernandez	Estudiante
David Sardineta	Estudiante

Dr. Luis Cardenas Torres



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

Grupo M.C. Maria del Carmen Quinto

- Licenciatura: en Biología, Universidad Veracruzana, Departamento de Biología (1991)
 - Maestría: en Biotecnología, IBt-UNAM (1995)
 - Doctorado: en Biotecnología, IBt-UNAM (1998)
 - Mención honorífica en el examen de Doctorado (1998)
 - Premio Weizman por la mejor tesis de Doctorado (1999)
-

Travel award for young scientist The American Society of Microbiology (2000)

Premio al mérito universitario 2000 UNAM (2000)

Publicaciones recientes

Camas,A. Cardenas,L. Quinto,C. Lara,M. 2002. Expression of different calmodulin genes in bean (*Phaseolus vulgaris* L.): role of nod factor on calmodulin gene regulation *Mol.Plant Microbe Interact.* 15 428-436.

Cardenas,L. Holdaway-Clarke,T.L. Sanchez,F. Quinto,C. Feijo,J.A. Kunkel,J.G. Hepler,P.K. 2000. Ion changes in legume root hairs responding to Nod factors *Plant Physiol.* 123 443-452.

Nunez,C. Moreno,S. Cardenas,L. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 2000. Inactivation of the ampDE operon increases transcription of algD and affects morphology and encystment of *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 182 4829-4835.

[Cardenas,L.](#) [Feijo,J.A.](#) [Kunkel,J.G.](#) [Sanchez,F.](#) [Holdaway-Clarke,T.](#) [Hepler,P.K.](#) [Quinto,C.](#) 1999. Rhizobium nod factors induce increases in intracellular free calcium and extracellular calcium influxes in bean root hairs [Abstract](#) *Plant J.* 19 347-352.

[Sanchez,F.](#) [Cardenas,L.](#) [Quinto,C.](#) 1999. Biological nitrogen fixation and future challenges of agriculture. The endophytic connection *Adv.Exp.Med.Biol.* 464 107-115.

[Cardenas,L.](#) [Vidali,L.](#) [Dominguez,J.](#) [Perez,H.](#) [Sanchez,F.](#) [Hepler,P.K.](#) [Quinto,C.](#) 1998. Rearrangement of actin microfilaments in plant root hairs responding to rhizobium etli nodulation signals [Abstract](#) *Plant Physiol.* 116 871-877.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Dr. Miguel Lara

- ex-colaborador y/o ex-alumno

- Nivel I del SNI

Publicaciones recientes

Camas,A. Cardenas,L. Quinto,C. Lara,M. 2002. Expression of different calmodulin genes in bean (*Phaseolus vulgaris* L.): role of nod factor on calmodulin gene regulation *Mol.Plant Microbe Interact.* 15 428-436.

Dr. Federico Sanchez Rodriguez



- Jefe del Departamento [Biología Molecular de Plantas](#)
- Jefe de [Grupo](#)
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel III del SNI

-
- Licenciatura: Químico, Fac. de Química-UNAM (1973)
 - Maestría: en Investigación Biomedica Basica, Instituto de Investigaciones Biomedicas (1977)
 - Doctorado: en Investigación Biomedica Basica, Instituto de Investigaciones Biomedicas (1978)
 - Universidad de California, Dpto. de Bioquímica y Biofísica. San Francisco, CA, E.U.A. (1979-1981)
-

Highly Cited Mexican Articles of the 1990s ISI (2000)

Estudiantes

[Rosaura Aparicio](#) "El Papel de la Profilina en las Vías de Transducción de Señales Durante la Interacción *Rhizobium phaseolus vulgaris*"

[Q.B.P. Gabriel Guillen](#)

[Nayeli Sanchez](#) "Caracterización Funcional y Molecular de la p26"

Publicaciones recientes

- Guillen,G. Lopez-Sanchez,L.M. Roman-Roque,C.S. Sanchez,F. Villanueva,M.A. 2001. Biochemical characterization of profilin from seeds of *Phaseolus vulgaris* L *Plant Cell Physiol.* 42 54-62.
- Dantan-Gonzalez,E. Rosenstein,Y. Quinto,C. Sanchez,F. 2001. Actin monoubiquitylation is induced in plants in response to pathogens and symbionts *Molecular Plant-Microbe Interactions* 14 1267-1273.
- Cardenas,L. Holdaway-Clarke,T.L. Sanchez,F. Quinto,C. Feijo,J.A. Kunkel,J.G. Hepler,P.K. 2000. Ion changes in legume root hairs responding to Nod factors *Plant Physiol.* 123 443-452.
- Balleza,D. Sanchez,F. Quinto,C. Gomez-Lagunas,F. 2000. A voltage dependent Ca²⁺-modulated chloride channel from bean roots: Single channel recordings in planar bilayers.*Biophysical Journal* 78 2756Pos.
- Villanueva,M.A. Diaz,C. Colmenero-Flores,J.M. Dantan,E. Sanchez,F. Covarrubias,A.A. 1999. Actin expression in germinating seeds of *Phaseolus vulgaris* L *Abstract Planta* 207 582-589.
- Guillen,G. Valdes-Lopez,V. Noguez,R. Olivares,J. Rodriguez-Zapata,L.C. Perez,H. Vidali,L. Villanueva,M.A. Sanchez,F. 1999. Profilin in *Phaseolus vulgaris* is encoded by two genes (only one expressed in root nodules) but multiple isoforms are generated in vivo by phosphorylation on tyrosine residues *Plant J.* 19 497-508.
- Cardenas,L. Feijo,J.A. Kunkel,J.G. Sanchez,F. Holdaway-Clarke,T. Hepler,P.K. Quinto,C. 1999. Rhizobium nod factors induce increases in intracellular free calcium and extracellular calcium influxes in bean root hairs *Abstract Plant J.* 19 347-352.
- Sanchez,F. Cardenas,L. Quinto,C. 1999. Biological nitrogen fixation and future challenges of agriculture. The endophytic connection *Adv.Exp.Med.Biol.* 464 107-115.
- Cardenas,L. Vidali,L. Dominguez,J. Perez,H. Sanchez,F. Hepler,P.K. Quinto,C. 1998. Rearrangement of actin microfilaments in plant root hairs responding to rhizobium etli nodulation signals *Abstract Plant Physiol.* 116 871-877.
- Capote-Mainez,N. Sanchez,F. 1997. Characterization of the common bean uricase II and its expression in organs other than nodules *Abstract Plant Physiology* 115 1307-1317.
- Bonilla,I. Mergold-Villasenor,C. Campos,M.E. Sanchez,N. Perez,H. Lopez,L. Castrejon,L. Sanchez,F. Cassab,G.I. 1997. The aberrant cell walls of boron-deficient bean root nodules have no covalently bound hydroxyproline-/proline-rich proteins *Plant Physiol.* 115 1329-1340.



Jefe del Departamento : [Dr. Federico Sanchez](#)

Jefes de Grupo



[Dra. Gladys Iliana Cassab](#)



[Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)



[Dr. Joseph Dubrovsky](#)



Dra. Patricia Leon



Dr. Jorge Nieto



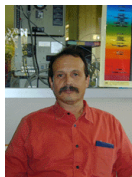
Dr. Omar Homero Pantoja



M.C. Maria del Carmen Quinto



Dr. Mario Rocha



Dr. Federico Sanchez

Grupo de la Dra. Gladys Iliana Cassab



MECANISMOS DE DESARROLLO Y FISIOLOGÍA DE RAÍCES DE PLANTAS SUPERIORES

La mayoría de las plantas están literalmente ancladas al suelo mediante sus raíces y al no tener ojos, nariz u orejas, ni sistemas tan elaborados de comunicación intercelular similares a las redes neuronales de animales, dependen de sistemas de transducción de señales que funcionan predominantemente a nivel celular. Estos permiten que la planta completa responda a diferentes señales ambientales. En el suelo, por ejemplo, las raíces deben de encontrar agua y nutrientes; también, requieren esquivar obstáculos y percibir luz y gravedad. Para ello cuentan con la cofia, la parte más terminal de la raíz, que funciona como un cerebro muy primitivo, ya que sus células presentan una gran sensibilidad a diversos estímulos externos, los transmiten a la raíz y tienen el poder de dirigir su crecimiento. Nuestro objetivo principal es el discernir las características de la cofia que le permiten responder a diversos estímulos ambientales así como dirigir el crecimiento de la raíz. Por un lado, investigamos la capacidad de la cofia de sentir y de dirigir el movimiento de la raíz hacia gradientes de humedad (hidrotropismo) y estamos interesados en identificar a los genes involucrados en esta respuesta. Para ello, diseñamos un sistema de selección en *Arabidopsis thaliana* para identificar dos clases de mutantes: unas que no responden al estímulo hidrotrópico (no-hidrotrópicas), y otras que responden más eficientemente (super-

hidrotrópicas). La caracterización genética y fisiológica de las diferentes mutantes está en proceso, así como la identificación de los genes mutagenizados. Por otro lado, hemos aislado cinco genes específicos de la cofia del maíz y estamos estudiando la regulación de sus patrones de expresión por parte del meristemo de la raíz, así como su respuesta a diversos estímulos ambientales, con el fin de analizar la comunicación celular entre el meristemo y la cofia. Finalmente, estamos estudiando la posible convergencia en la expresión génica entre la cofia y el tubo polínico, ya que en ambas estructuras se presentan características fisiológicas comunes tal y como la respuesta a gradientes químicos y de humedad. En el año 2002 nuestros logros fueron: 1) el mapeo de la mutación semi-dominante heteróxima nhr en el cromosoma 3 de *A. thaliana*. También, logramos el mapeo de la mutación homóxima nhr en la misma zona del cromosoma 3 (entre los marcadores nga 162 y nga 172). 2) Análisis del meristemo en las mutantes heteróxima y homóxima nhr por microscopía de confocal. 3) Control de la diferenciación celular en la cofia del maíz por auxinas. 4) Control de la producción de células de la periferia de la cofia por células del centro quiascente en la raíz del maíz. 5) Secuenciación del gen representado en la clona T101T de la cofia del maíz.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (36071-N); Allied-Domeq (P-150).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Biotecnología de Plantas

Dra. Gladys Iliana Cassab	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Georgina Ponce	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Rita Barreto	Técnico Académico
M.C. Maria Luisa Barroso	Encargado de la Unidad de Cultivos de Tejidos y Crecimiento Vegetal
	Técnico Académico

M.en B. Maria Eugenia Campos	Técnico Académico
Adriana Dominguez	Estudiante
Delfeena Eapen	Estudiante
Yoloxochitl Sanchez	Estudiante
Dulce Pacheco	Administrativo
Manuel Saucedo	Administrativo

Dra. Gladys Iliana Cassab Lopez



● Jefe de [Grupo](#)

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel I del SNI

Departamento de [Biología Molecular de
Plantas](#)

-
- Licenciatura: en Biología, Fac. de Ciencias-UNAM (1981)
 - Doctorado: en Ciencias Biológicas y Biomedicas, Universidad de Washington, en San Louis Missouri, E.U.A. (1987)
 - Estancia de Investigación: Universidad de Washington, en San Louis Missouri, E.U.A., en el Departamento de Biología, en el laboratorio del Dr. Joseph E. Vamer (XII-87 a VI-88)
 - Estancia de Investigación: Instituto Tecnológico de California, Division de Biología, en el laboratorio del Dr. Elias Lazarides (VII-88 a V-90)
 - Estancia de Investigación: Plant Gene Expression Center, en la Universidad de Berkeley/USDA, Albany, CA, E.U.A. (VII-90 a VI-91)
-

Estudiantes

[Delfeena Eapen](#) "Caracterización y Análisis de Mutantes Hidrotropas de *Arabidopsis thaliana*"

[Adriana Dominguez](#)

[Yoloxochitl Sanchez](#) "COMPARACION DE LA EXPRESION GENICA DEL GRANO DE POLEN CON LA COFIA DE LA RAIZ DE *zea mays* cv. merit"

Publicaciones recientes

Eapen,D. Barroso,M.L. Campos,M.E. Ponce,G. Corkidi,G. Dubrovsky,J.G. Cassab,G.I. 2003. A no hydrotropic response Root Mutant that Responds Positively to Gravitropism in Arabidopsis *Plant Physiol* 131 536-546.

Nieto-Sotelo,J. Martinez,L.M. Ponce,G. Cassab,G.I. Alagon,A. Meeley,R.B. Ribaut,J.M. Yang,R. 2002. Maize HSP101 Plays Important Roles in Both Induced and Basal Thermotolerance and Primary Root Growth *Plant Cell* 14 1621-1633.

Ponce,G. Lujan,R. Campos,M.E. Reyes,A. Nieto-Sotelo,J. Feldman,L.J. Cassab,G.I. 2000. Three maize root-specific genes are not correctly expressed in regenerated caps in the absence of the quiescent center *Planta* 211 23-33.

Cassab,G.I. 1998. Plant cell wall proteins.*Annual Review Of Plant Physiology And Plant Molecular Biology* 49 281-309.

Bonilla,I. Mergold-Villasenor,C. Campos,M.E. Sanchez,N. Perez,H. Lopez,L. Castrejon,L. Sanchez,F. Cassab,G.I. 1997. The aberrant cell walls of boron-deficient bean root nodules have no covalently bound hydroxyproline-/proline-rich proteins *Plant Physiol.* 115 1329-1340.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Delfeena Eapen



- Estudiante de Doctorado en Biotecnología

Tesis : Caracterización y Análisis de Mutantes Hidrotropas de *Arabidopsis thaliana*

Tutor : [Dra. Gladys Iliana Cassab](#)

Publicaciones recientes

Eapen,D. Barroso,M.L. Campos,M.E. Ponce,G. Corkidi,G. Dubrovsky,J.G. Cassab,G.I. 2003. A no hydrotropic response Root Mutant that Responds Positively to Gravitropism in *Arabidopsis* *Plant Physiol* 131 536-546.

M.C. Maria Luisa Barroso



- Encargado de la Unidad de Cultivos de Tejidos y Crecimiento Vegetal
- Técnico Académico

Grupo de la Dra. Gladys Iliana Cassab

Publicaciones recientes

Eapen,D. Barroso,M.L. Campos,M.E. Ponce,G. Corkidi,G. Dubrovsky,J.G. Cassab,G.I. 2003. A no hydrotropic response Root Mutant that Responds Positively to Gravitropism in Arabidopsis *Plant Physiol* 131 536-546.

Unidad de Cultivos de Tejidos y Crecimiento Vegetal



Esta unidad tiene como función primordial proporcionar las facilidades para el crecimiento de cultivo de células y de tejidos vegetales, así como de diferentes especies de plantas. También se pretende dar apoyo técnico relacionado con la generación de plantas transgénicas y con diversas técnicas de cultivo de tejidos, principalmente a los grupos del Departamento de Biología Molecular de Plantas, así como a aquellos grupos del IBt que lo soliciten. A la fecha, esta unidad consta de 4 cámaras de invernadero, 8 cámaras con ambientes controlados (4 tipo CONVIRON y 4 cuartos acondicionados) y 2 cuartos acondicionados para el trabajo de cultivo de tejidos con campanas de flujo laminar.

[M.C. Maria Luisa Barroso](#)

Encargado de la Unidad de Cultivos de Tejidos y Crecimiento Vegetal

Técnico Académico



M.en B. Maria Eugenia Campos Torres

● Técnico Académico

Grupo de la Dra. Gladys Iliana Cassab

Publicaciones recientes

Eapen,D. Barroso,M.L. Campos,M.E. Ponce,G. Corkidi,G. Dubrovsky,J.G. Cassab,G.I. 2003. A no hydrotropic response Root Mutant that Responds Positively to Gravitropism in Arabidopsis *Plant Physiol* 131 536-546.

Ponce,G. Lujan,R. Campos,M.E. Reyes,A. Nieto-Sotelo,J. Feldman,L.J. Cassab,G.I. 2000. Three maize root-specific genes are not correctly expressed in regenerated caps in the absence of the quiescent center *Planta* 211 23-33.

Bonilla,I. Mergold-Villasenor,C. Campos,M.E. Sanchez,N. Perez,H. Lopez,L. Castrejon,L. Sanchez,F. Cassab,G.I. 1997. The aberrant cell walls of boron-deficient bean root nodules have no covalently bound hydroxyproline-/proline-rich proteins *Plant Physiol*. 115 1329-1340.

Dra. Georgina Ponce Romero



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

Grupo de la Dra. Gladys Iliana Cassab

- Licenciatura: Químico Farmaceutico Biologo, Escuela Nacional de Estudios Profesionales-zaragoza-UNAM (1980)
 - Maestría: en Ciencias Químicas, Fac. de Química-UNAM (1983)
 - Doctorado: en Investigacion Biomedica Basica, IBt-UNAM (1991)
 - Estancia de investigacion en Unite de systems neuroendocriniens, Paris (agosto 1990-enero 1992)
-

Publicaciones recientes

- Eapen,D. Barroso,M.L. Campos,M.E. Ponce,G. Corkidi,G. Dubrovsky,J.G. Cassab,G.I. 2003. A no hydrotropic response Root Mutant that Responds Positively to Gravitropism in Arabidopsis *Plant Physiol* 131 536-546.
- Nieto-Sotelo,J. Martinez,L.M. Ponce,G. Cassab,G.I. Alagon,A. Meeley,R.B. Ribaut,J.M. Yang,R. 2002. Maize HSP101 Plays Important Roles in Both Induced and Basal Thermotolerance and Primary Root Growth *Plant Cell* 14 1621-1633.
- Baeza,M.A. Ponce,G. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2001. Rapid down regulation of pyroglutamyl peptidase II activity by arachidonic acid in primary cultures of adenohipophyseal cells *Life Sci.* 68 2051-2060.
- Ponce,G. Lujan,R. Campos,M.E. Reyes,A. Nieto-Sotelo,J. Feldman,L.J. Cassab,G.I. 2000. Three maize root-specific genes are not correctly expressed in regenerated caps in the absence of the quiescent center *Planta*

211 23-33.

Olea,A. [Ponce,G.](#) Sebastian,P.J. 1999. Electron transfer via organic dyes for solar conversion [Abstract](#) *Solar Energy Materials And Solar Cells* 59 137-143.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Dr. Gabriel Corkidi Blanco

● Investigador en estancia temporal

[Grupo del Dr. Jean Louis Charli](#)

- Licenciatura: Ingeniero Electronico y Comunicaciones, Universidad Iberoamericana (1980)
- Doctorado: en Ciencias, Universidad de París XII (1989)
- Premio Anual de la Juventud, mencion honorífica (1980)
- Premio Anual de Telecomunicaciones Indetel, 1er. lugar Categoría Académica : Transmisión de Facsímil, 1980.
- Premio Anual de Telecomunicaciones y Electronica Indetel, 3er. lugar categoría Profesional: Transmisión de Bioseñales por Canales de Voz, 1982.
- Mencion al "Desarrollo Total" en el concurso de Instrumentacion Biomédica 1984: Amplificador para Ayuda Auditiva. Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas y CONACYT, 1984.
- Premio Nacional de Ingeniería Biomedica, Sistema CIUNAM-INC para Procesamiento de Imágenes. Sociedad Mexicana de Ingeniería Biomédica, 1985.
- Mencion honorífica en tesis Doctoral
- Premio Bienal de Oftalmología 1993, otorgado por la Sociedad Mexicana de Oftalmología y el Programa Universitario de Investigación en Salud (PUIS) al trabajo: Análisis morfométrico automatizado del ojo contralateral en queratopatía bulosa pseudofáquica. Febrero 1993.
- Premio CANIFARMA 1994, otorgado por la Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica al trabajo: "Cálculo Automático del Índice Mitótico: Un Desarrollo Tecnológico". Enero 17, 1995.
- Premio GRUPO CARSO en Transplante de Organos 1994 por la Fundación Mexicana para la Salud (FUNSALUD), otorgado al trabajo "Comparison between low frequency magnetic (LFM) field stimulation and nerve growth factor (NGF) treatment of cultured chromaffin cells, on neurite growth, noradrenaline release, excitable properties and grafting in Nigro-Striatum lesioned rats".
- Distinción UNIVERSIDAD NACIONAL para Jóvenes Académicos 1995 en el Area de Innovación Tecnológica y Diseño Industrial.
- Primer Lugar de Ingeniería y Diseño en el campo de Instrumentación Biomédica y Ambiental en el SOMI XIII Congreso de Instrumentación, 1998, con el trabajo COVASIAM: Sistema para conteo automático de colonias bacterianas conglomeradas y de tamaño variable.
- Mención Honorífica, PREMIO CANIFARMA 1999, como trabajo finalista en Innovación Tecnológica al trabajo "COVASIAM: Contador de Colonias Bacterianas de Alta Precisión".
- Premio al mejor trabajo en el area de procesamiento de imagenes, SOMI XV Congreso de Instrumentación,

2000. B. Taboada, S. Poggio, L. Camarena, G. Corkidi. Análisis Automático de Cine Digital de Bacterias al Nado Libre.

Premio Image-Pro In Action Media Cybernetics (2002)

Publicaciones recientes

Eapen,D. Barroso,M.L. Campos,M.E. Ponce,G. Corkidi,G. Dubrovsky,J.G. Cassab,G.I. 2003. A no hydrotropic response Root Mutant that Responds Positively to Gravitropism in Arabidopsis *Plant Physiol* 131 536-546.

Vega-Alvarado,L. Marquez,J. Corkidi,G. 2002. Inter-chromosome texture as a feature for automatic identification of metaphase spreads *Med.Biol.Eng Comput.* 40 479-484.

Pena,C. Reyes,C. Larralde-Corona,P. Corkidi,G. Galindo,E. 2002. Characterization of *Azotobacter vinelandii* aggregation in submerged culture by digital image analysis *FEMS Microbiol Lett* 207 173-177.

Hassan,M. Corkidi,G. Galindo,E. Flores,C. Serrano-Carreón,L. 2002. Accurate and rapid viability assessment of *Trichoderma harzianum* using fluorescence-based digital image analysis *Biotechnol.Bioeng.* 80 677-684.

Sanchez,E. Uribe,R.M. Corkidi,G. Zoeller,R.T. Cisneros,M. Zacarias,M. Morales-Chapa,C. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 2001. Differential Responses of Thyrotropin-Releasing Hormone (TRH) Neurons to Cold Exposure or Suckling Indicate Functional Heterogeneity of the TRH System in the Paraventricular Nucleus of the Rat Hypothalamus *Neuroendocrinology* 74 407-422.

Arambula-Cosío F. Vega,L. Herrera-Becerra A. Prieto-Melendez C. Corkidi,G. 2001. Automatic identification of metaphase spreads and nuclei using neural networks *Med.Biol.Eng.Comput* 39 391-396.

Poggio,S. Osorio,A. Corkidi,G. Dreyfus,G. Camarena,L. 2001. The N terminus of FliM is essential to promote flagellar rotation in *Rhodobacter sphaeroides* *J.Bacteriol.* 183 3142-3148.

(error para zzguerrero) Zarate,S. Corkidi,G. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Biochemical characterization of rotavirus receptors in MA104 cells *J.Virol.* 74 9362-9371.

Corkidi,G. Vega,L. Marquez,J. Rojas,E. Ostrosky-Wegman,P. 1998. Roughness feature of metaphase chromosome spreads and nuclei for automated cell proliferation analysis *Med.Biol.Eng.Comput* 36 679-685.

Corkidi,G. Diaz-Uribe,R. Folch-Mallol,J.L. Nieto-Sotelo,J. 1998. COVASIAM: an image analysis method

that allows detection of confluent microbial colonies and colonies of various sizes for automated counting *Appl Environ.Microbiol.* 64 1400-1404.

Carbo,R. Zetina,M.E. Corkidi,G. Morales,M.A. 1997. Topographic relationship of neurotensin-containing axon terminals with cardiac and noncardiac principal ganglion cells in the stellate ganglia of the cat *Synapse* 25 277-284.

Talavera,E. Martinez-Lorenzana,G. Corkidi,G. Leon-Olea,M. Condes-Lara,M. 1997. NADPH-diaphorase-stained neurons after experimental epilepsy in rats *Nitric.Oxide.* 1 484-493.

Sanchez,E. Charli,J.L. Morales,C. Corkidi,G. Seidah,N.G. Joseph-Bravo,P. Uribe,R.M. 1997. Expression of the proprotein convertases PC1 and PC2 mRNAs in thyrotropin releasing hormone neurons of the rat paraventricular nucleus of hypothalamus *Brain Res.* 761 77-86.

Corkidi,G. Ruiz-Velasco,S. Ortiz,A. Vargas,G. Teixeira,F. 1997. Limits of variation of fiber distribution in the sural nerve of man *Arch.Med.Res.* 28 183-187.

Patentes

G. Corkidi-Blanco J. Nieto-Sotelo 1999 COVASIAM, An Image Analysis Method that allows Detection of Confluent Microbial Colonies and Colonies of Various Sizes for Automated Counting. *UNAM* Estados Unidos.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo del Dr. Jean Louis Charli



A SPECTOS MOLECULARES Y CELULARES DE LA COMUNICACIÓN PEPTIDÉRGICA EN EL SISTEMA NERVIOSO

Los péptidos forman una clase ubicua de mensajeros intercelulares a todo lo largo de la escala filogenética. Nuestro laboratorio ha contribuido a la caracterización del metabolismo de un péptido, la hormona liberadora de tirotropina (TRH) en el sistema neuroendócrino del roedor. El TRH es un tripéptido de secuencia pglu-his-proNH₂ involucrado en la comunicación intercelular en animales. En los mamíferos, es sintetizado en varios núcleos cerebrales incluyendo neuronas del núcleo paraventricular (NPV) del hipotálamo, neuronas que integran diversas señales (neurales, hormonales e inmunes) que regulan, entre otras, la función endocrina. Del NPV el TRH es transportado a la eminencia media para liberarse al sistema portal que irriga a la adenohipófisis. En la adenohipófisis, controla la síntesis y liberación de la tirotropina, de la prolactina (PRL) y posiblemente de la hormona de crecimiento. El TRH se localiza también en otras áreas del sistema nervioso y del organismo donde funciona como neuromodulador o mensajero parácrino.

Señales extracelulares y diferenciación terminal de neuronas hipotalámicas TRHérgicas Los procesos de diferenciación terminal (crecimiento de neuritas,

sinaptogénesis, expresión de neurotransmisores) en el sistema nervioso central son controlados por señales extracelulares. Hemos demostrado que factores, de origen glial, presentes en el medio condicionado de cultivos hipotalámicos, factores neurotróficos (BDNF en particular) y moléculas de la matriz extracelular contribuyen a la diferenciación bioquímica (inducción del ARN o del precursor del TRH) de las neuronas TRHérgicas fetales. También observamos que las neuronas hipotalámicas TRHérgicas fetales son heterogéneas en cuanto a su complemento de receptores al BDNF (TrkB) y que la expresión del mRNA del TrkB catalítico es previa a la del TRH durante el desarrollo del NPV fetal. Estos datos sugieren que la población de neuronas TRHérgicas que expresa al TrkB depende de la presencia del BDNF para iniciar o mantener la síntesis del TRH. Las preguntas actuales son: 1) ¿depende la iniciación de la expresión del TRH in vivo en el NPV de la señalización a través del TrkB. Para resolverla se analiza el efecto del BDNF in vitro en neuronas del NPV y el impacto de la eliminación del TrkB o del BDNF en ratones mutantes sobre la biosíntesis de TRH. 2) ¿existen otros factores implicados en el desarrollo del fenotipo TRHérgico del NPV? Para abordar esta pregunta hemos desarrollando un método de purificación de las neuronas TRHérgicas fetales que permitirá el análisis de su transcriptoma y del fenotipo de las neuronas en un ambiente controlado. Estamos también generando ratones transgénicos que expresen la proteína verde fluorescente en neuronas de TRH para facilitar el aislamiento de estas neuronas.

Caracterización y regulación de la ectoenzima responsable de la inactivación del TRH. Los péptidos ejercen su actividad a través de una interacción con receptores presentes sobre las membranas plasmáticas de las células blanco. La eficiencia del mecanismo de transducción está modulada por mecanismos que eliminan al péptido en el compartimento extracelular. Uno de los mecanismos principales de inactivación de péptidos es la actividad de peptidasas. Éstas pueden estar solubles en el medio extracelular o embebidas en la membrana plasmática, con su sitio activo en el lado externo de la membrana (ectoenzimas). Nuestro laboratorio identificó una peptidasa específica para el TRH que se encuentra en neuronas, probablemente en la membrana plasmática postsináptica. Esta ectoenzima, la piroglutamato aminopeptidasa II (PP II) es una metaloproteasa cuya distribución en el cerebro es heterogénea. Por experimentos de hibridación in situ, hemos observado que la distribución del mRNA de la PPII es similar a la de los mRNAs de los receptores del TRH en algunas regiones del cerebro. Experimentos con inhibidores específicos han sugerido que la PPII es la enzima encargada de inactivar el TRH liberado al espacio sináptico. Esta enzima parece

tener un papel importante en la homeostasis ya que es regulada en varias condiciones fisiologicas. Hemos identificado algunos de los primeros mensajeros (hormonas, péptidos,...) que regulen su actividad. Al nivel de la adenohipófisis, en donde la PPII se encuentra principalmente en lactotropos, el TRH, por ejemplo, inhibe la actividad enzimática a través de la reducción de la cantidad del ARNm de la PPII. Hemos caracterizando los segundos mensajeros que participan en el efecto del TRH y demostrado que la activación de varias vías de segundos mensajeros regula la enzima y que la entrada de calcio por canales de tipo L parece ser un transductor fundamental de la acción del TRH. Actualmente 1) intentamos determinar cuál es el significado fisiológico de la presencia de la PPII en células blanco y de la regulación de su actividad. Para esto, hemos desarrollado algunas de las herramientas requeridas. En particular, hemos aislado de animales marinos un inhibidor específico de la PPII y hemos iniciado el análisis del efecto de oligonucleotidos antisentido diseñados a partir de modelar la estructura secundaria del ARNm de la PPII. Los resultados iniciales sugieren que si se inhibe la PPII la secreción de PRL se potencia. Finalmente, hemos iniciado la generación de una línea de ratones nulos para el gen de la PPII. 2) Por otro lado, queremos obtener información sobre los elementos de la estructura de la PPII que son implicados en su actividad. Hemos generado un modelo computacional de la estructura del sitio activo de la PPII. Estos datos sirvieron de base para planificar la mutagénesis de la proteína. Estamos analizando los efectos de la mutagénesis sobre la catálisis y especificidad de la PPII expresada en células de mamíferos.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (25386-N), (I37041-N), (31729-N), (33351-N); DGAPA/UNAM (IN216500), (IN223599).

Líneas de Investigación:

Neurobiología Celular y Molecular

Dr. Jean Louis Charli	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado

Dr. Gabriel Corkidi	Investigador en estancia temporal
Dra. Maria Juana Antonieta Cote	Postdoctoral
Dr. Miguel Angel Vargas	Investigador
Quim. Fidelia Romero	Técnico Académico
Ing. Blanca Itzel Taboada	Técnico Académico
M.C. Leticia Vega	Técnico Académico
Argel Aguilar	Estudiante
Maria Lucia Chavez	Estudiante
Jose Raymundo Cruz	Estudiante
Iskra Garcia	Estudiante
Magdalena Guerra	Estudiante
Alonso Martinez	Estudiante
Edna Matta	Estudiante
Vicenta Trujillo	Estudiante
Cruz Elena Martell	Administrativo
Miguel Angel Olvera	Administrativo
Manuel Villa	Administrativo

Dr. Jean Louis Charli Casalonga



● Jefe de **Grupo**

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel III del SNI

-
- Licenciatura: Matemáticas Superiores y Especiales, Liceo Paul Varely (1971) y Química-Biología, Universidad de París VII, Francia (1973)
 - Maestría: en Ciencias Fisiológicas y Biología, Universidad de París XII, Francia (1975)
 - Doctorado: en Ciencias Naturales (Biofísica), Universidad de París VI, Francia (1978)
 - Estancia de Investigación: Laboratorio del Dres. J.F. McKelvy y L. Hersh, de la Universidad de Texas, Centro de Ciencias de la Salud, Departamento de Bioquímica, Dallas, Texas, E.U.A. (1978-1979)
 - Estancia de Investigación: Laboratorio del Dr. H. Boyler, de la Universidad de California, Departamento de Bioquímica y Biofísica, en San Francisco, CA, E.U.A. (1979-1980)
-

Premio de la Academia de la Investigación Científica en el área de Ciencias Naturales (1990)

Estudiantes

[Argel Aguilar](#)

[Maria Lucia Chavez](#) "IDENTIFICACION DE LOS DETERMINANTES ESTRUCTURALES (RESIDUOS, DOMINIOS) IMPLICADOS EN LA ACTIVIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA PPII"

[Jose Raymundo Cruz](#) "ESTUDIOS in vivo DEL PAPEL DE LA ECTOENZIMA QUE DEGRADA A LA TRH EN EL HIPOCAMPO DE LA RATA"

Iskra Garcia

Magdalena Guerra "Participacion de Factores Troficos en la Diferenciacion del Fenotipo TRHergico"

Alonso Martinez

Edna Matta

Vicenta Trujillo

Publicaciones recientes

Vargas,M.A. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone-induced down-regulation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity involves L-type calcium channels and cam kinase activities in cultures of adenohypophyseal cells *J.Neuroendocrinol.* 14 184-193.

Angel-Vargas,M. Uribe,R.M. Cisneros,M. Romero,F. Gonzalez,S. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone regulates the diurnal variation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity in the male rat adenohypophysis *Eur.J.Endocrinol.* 147 363-369.

Vargas,M.A. Uribe,R.M. Cisneros,M. Romero,F. Gonzalez,S. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone regulates the diurnal variation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity in the male rat adenohypophysis *Eur.J Endocrinol.* 147 363-369.

Joseph-Bravo,P. Perez-Martinez,L. Lezama,L. Morales-Chapa,C. Charli,J.L. 2002. An improved method for the expression of TRH in serum-supplemented primary cultures of fetal hypothalamic cells *Brain Res Brain Res Protoc* 9 93-104.

Sanchez,E. Uribe,R.M. Corkidi,G. Zoeller,R.T. Cisneros,M. Zacarias,M. Morales-Chapa,C. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 2001. Differential Responses of Thyrotropin-Releasing Hormone (TRH) Neurons to Cold Exposure or Suckling Indicate Functional Heterogeneity of the TRH System in the Paraventricular Nucleus of the Rat Hypothalamus *Neuroendocrinology* 74 407-422.

Baeza,M.A. Ponce,G. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2001. Rapid down regulation of pyroglutamyl peptidase II activity by arachidonic acid in primary cultures of adenohypophyseal cells *Life Sci.* 68 2051-2060.

Guerra-Crespo,M. Ubieta,R. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. Perez-Martinez,L. 2001. BDNF increases the early expression of TRH mRNA in fetal TrkB+ hypothalamic neurons in primary culture *Eur.J.Neurosci.* 14 483-494.

- Perez-Martinez,L. Charli,J. Joseph-Bravo,P. 2001. Development of pro-TRH gene expression in primary cultures of fetal hypothalamic cells *Brain Res Dev Brain Res* 130 73-81.
- Bourdais,J. Romero,F. Uriostegui,B. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2000. [3-Me-His(2)]-TRH combined with dopamine withdrawal rapidly and transiently increases pyroglutamyl aminopeptidase II activity in primary cultures of adenohypophyseal cells *Neuropeptides* 34 83-88.
- Vargas,M.A. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2000. Regulation of adenohypophyseal pyroglutamyl aminopeptidase II activity by thyrotropin-releasing hormone and phorbol esters *Endocrine* 13 267-272.
- Niquet,J. Perez-Martinez,L. Guerra,M. Grouselle,D. Joseph-Bravo,P. Charli,J. 2000. Extracellular matrix proteins increase the expression of pro-TRH and pro-protein convertase PC1 in fetal hypothalamic neurons in vitro *Brain Res.Dev.Brain Res.* 120 49-56.
- Niquet,J. Charli,J. 2000. In vitro expression of tyrosine hydroxylase by a subpopulation of rat melanotrophs is down-regulated by dopamine *Brain Res.Bull* 51 479-484.
- Mendez,M. Cisneros,M. Baez,A. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1999. Three TRH-like molecules are released from rat hypothalamus in vitro *Neurochem.Res.* 24 815-823.
- Niquet,J. Loudes,C. Ubieta,R. Kordon,C. Faivre-Bauman,A. Charli,J. 1999. Membranes from pituitary intermediate lobe cells enhance differentiation of fetal hypothalamic dopaminergic neurons in primary culture *Brain Res.Dev.Brain Res.* 118 39-49.
- Perez-Martinez,L. Carreon-Rodriguez,A. Gonzalez-Alzati,M.E. Morales,C. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1998. Dexamethasone rapidly regulates TRH mRNA levels in hypothalamic cell cultures: interaction with the cAMP pathway *Neuroendocrinology* 68 345-354.
- Charli,J.L. Vargas,M.A. Cisneros,M. de Gortari,P. Baeza,M.A. Jasso,P. Bourdais,J. Perez,L. Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. 1998. TRH inactivation in the extracellular compartment: role of pyroglutamyl peptidase II *Neurobiology (Bp.)* 6 45-57.
- Vargas,M.A. Bourdais,J. SANCHEZ,S. Uriostegui,B. Moreno,E. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1998. Multiple hypothalamic factors regulate pyroglutamyl peptidase II in cultures of adenohypophyseal cells: role of the cAMP pathway *J.Neuroendocrinol.* 10 199-206.
- Joseph-Bravo,P. Uribe,R.M. Vargas,M.A. Perez-Martinez,L. Zoeller,T. Charli,J.L. 1998. Multifactorial modulation of TRH metabolism *Cell Mol.Neurobiol.* 18 231-247.

Sanchez,E. Charli,J.L. Morales,C. Corkidi,G. Seidah,N.G. Joseph-Bravo,P. Uribe,R.M. 1997. Expression of the proprotein convertases PC1 and PC2 mRNAs in thyrotropin releasing hormone neurons of the rat paraventricular nucleus of hypothalamus *Brain Res.* 761 77-86.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Argel Aguilar Valles

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Jean Louis Charli](#)

Maria Lucia Chavez Gutierrez



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : IDENTIFICACION DE LOS DETERMINANTES ESTRUCTURALES (RESIDUOS, DOMINIOS) IMPLICADOS EN LA ACTIVIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA PPII

Tutor : [Dr. Jean Louis Charli](#)

Jose Raymundo Cruz Perez



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : ESTUDIOS in vivo DEL PAPEL DE LA ECTOENZIMA QUE DEGRADA A LA TRH EN EL HIPOCAMPO DE LA RATA

Tutor : [Dr. Jean Louis Charli](#)



Iskra Garcia Vazquez

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Jean Louis Charli](#)

Magdalena Guerra Crespo



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Participacion de Factores Troficos en la Diferenciacion del Fenotipo TRHergico

Tutor : [Dr. Jean Louis Charli](#)

Publicaciones recientes

[Guerra-Crespo,M. Ubieta,R. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. Perez-Martinez,L. 2001. BDNF increases the early expression of TRH mRNA in fetal TrkB+ hypothalamic neurons in primary culture *Eur.J.Neurosci.* 14 483-494.](#)

[Niquet,J. Perez-Martinez,L. Guerra,M. Grouselle,D. Joseph-Bravo,P. Charli,J. 2000. Extracellular matrix proteins increase the expression of pro-TRH and pro-protein convertase PC1 in fetal hypothalamic neurons *in vitro Brain Res.Dev.Brain Res.* 120 49-56.](#)

Dra. Patricia Ileana Joseph Bravo



- Jefe de **Grupo**
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel III del SNI

Departamento de **Genética del Desarrollo y
Fisiología Molecular**

-
- Licenciatura: Química, Fac. de Química-UNAM (1970)
 - Maestría: en Ciencias, Instituto Tecnológico de Massachusetts, Dept. de Ciencia en Nutrición y Alimentación, Boston, Mass., E.U.A. (1974)
 - Doctorado: en Bioquímica, Universidad de Londres, Colegio Imperial de Ciencia y Tecnología, Depto. de Bioquímica, Londres, Inglaterra (1978)
-

Premio Miguel Aleman (1988)

Estudiantes

Alfonso Carreon "Estudio de los Factores que Regulan la Expresión del Gen de la Hormona Liberadora de Tirotrópina"

Mariana Gutierrez

M.Bt. Patricia de Gortari "Cambios en la actividad de la enzima Piroglutamato aminopeptidasa II provocados por el estímulo eléctrico en el sistema nervioso central"

Publicaciones recientes

- de Gortari,P. Cisneros,M. Medellin,M.A. Joseph-Bravo,P. 2002. Chronic ingestion of ethanol or glucose solutions affects hypothalamic and limbic TRH metabolism in dams and their pups *Neurochem Int* 41 237-249.
- Vargas,M.A. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone-induced down-regulation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity involves L-type calcium channels and cam kinase activities in cultures of adenohypophyseal cells *J.Neuroendocrinol.* 14 184-193.
- Angel-Vargas,M. Uribe,R.M. Cisneros,M. Romero,F. Gonzalez,S. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone regulates the diurnal variation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity in the male rat adenohypophysis *Eur.J.Endocrinol.* 147 363-369.
- Vargas,M.A. Uribe,R.M. Cisneros,M. Romero,F. Gonzalez,S. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone regulates the diurnal variation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity in the male rat adenohypophysis *Eur.J Endocrinol.* 147 363-369.
- Joseph-Bravo,P. Perez-Martinez,L. Lezama,L. Morales-Chapa,C. Charli,J.L. 2002. An improved method for the expression of TRH in serum-supplemented primary cultures of fetal hypothalamic cells *Brain Res Brain Res Protoc* 9 93-104.
- Sanchez,E. Uribe,R.M. Corkidi,G. Zoeller,R.T. Cisneros,M. Zacarias,M. Morales-Chapa,C. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 2001. Differential Responses of Thyrotropin-Releasing Hormone (TRH) Neurons to Cold Exposure or Suckling Indicate Functional Heterogeneity of the TRH System in the Paraventricular Nucleus of the Rat Hypothalamus *Neuroendocrinology* 74 407-422.
- Baeza,M.A. Ponce,G. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2001. Rapid down regulation of pyroglutamyl peptidase II activity by arachidonic acid in primary cultures of adenohypophyseal cells *Life Sci.* 68 2051-2060.
- Guerra-Crespo,M. Ubieta,R. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. Perez-Martinez,L. 2001. BDNF increases the early expression of TRH mRNA in fetal TrkB+ hypothalamic neurons in primary culture *Eur.J.Neurosci.* 14 483-494.
- Perez-Martinez,L. Charli,J. Joseph-Bravo,P. 2001. Development of pro-TRH gene expression in primary cultures of fetal hypothalamic cells *Brain Res Dev Brain Res* 130 73-81.
- de Gortari,P. Gonzalez-Alzati,M.E. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. 2000. Effect of fasting on the content of thyrotropin-releasing hormone and its mRNA in the central nervous system and pyroglutamyl peptidase II

activity in the anterior pituitary of post-weaned and adult rats *Abstract Nutritional Neuroscience* 3 255-265.

Bourdais,J. Romero,F. Uriostegui,B. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2000. [3-Me-His(2)]-TRH combined with dopamine withdrawal rapidly and transiently increases pyroglutamyl aminopeptidase II activity in primary cultures of adenohypophyseal cells *Neuropeptides* 34 83-88.

de Gortari,P. Mendez,M. Rodriguez-Keller,I. Perez-Martinez,L. Joseph-Bravo,P. 2000. Acute ethanol administration induces changes in TRH and proenkephalin expression in hypothalamic and limbic regions of rat brain *Neurochem.Int.* 37 483-496.

Vargas,M.A. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2000. Regulation of adenohypophyseal pyroglutamyl aminopeptidase II activity by thyrotropin-releasing hormone and phorbol esters *Endocrine* 13 267-272.

Niquet,J. Perez-Martinez,L. Guerra,M. Grouselle,D. Joseph-Bravo,P. Charli,J. 2000. Extracellular matrix proteins increase the expression of pro-TRH and pro-protein convertase PC1 in fetal hypothalamic neurons in vitro *Brain Res.Dev.Brain Res.* 120 49-56.

Mendez,M. Cisneros,M. Baez,A. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1999. Three TRH-like molecules are released from rat hypothalamus in vitro *Neurochem.Res.* 24 815-823.

Perez-Martinez,L. Carreon-Rodriguez,A. Gonzalez-Alzati,M.E. Morales,C. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1998. Dexamethasone rapidly regulates TRH mRNA levels in hypothalamic cell cultures: interaction with the cAMP pathway *Neuroendocrinology* 68 345-354.

Charli,J.L. Vargas,M.A. Cisneros,M. de Gortari,P. Baeza,M.A. Jasso,P. Bourdais,J. Perez,L. Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. 1998. TRH inactivation in the extracellular compartment: role of pyroglutamyl peptidase II *Neurobiology (Bp.)* 6 45-57.

Vargas,M.A. Bourdais,J. SANCHEZ,S. Uriostegui,B. Moreno,E. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1998. Multiple hypothalamic factors regulate pyroglutamyl peptidase II in cultures of adenohypophyseal cells: role of the cAMP pathway *J.Neuroendocrinol.* 10 199-206.

de Gortari,P. Joseph-Bravo,P. Monroy-Ruiz,J. Martinez,A. Cisneros,M. Fernandez-Guardiola,A. 1998. Brain thyrotropin-releasing hormone content varies through amygdaloid kindling development according to afterdischarge frequency and propagation *Epilepsia* 39 897-903.

Joseph-Bravo,P. Uribe,R.M. Vargas,M.A. Perez-Martinez,L. Zoeller,T. Charli,J.L. 1998. Multifactorial modulation of TRH metabolism *Cell Mol.Neurobiol.* 18 231-247.

Sanchez,E. Charli,J.L. Morales,C. Corkidi,G. Seidah,N.G. Joseph-Bravo,P. Uribe,R.M. 1997. Expression of

the proprotein convertases PC1 and PC2 mRNAs in thyrotropin releasing hormone neurons of the rat paraventricular nucleus of hypothalamus *Brain Res.* 761 77-86.

[Anterior](#) [Principal](#) [Index](#)

Grupo de la Dra. Patricia Ileana Joseph



A SPECTOS MOLECULARES Y CELULARES DE LA

COMUNICACIÓN PEPTIDÉRGICA EN EL SISTEMA NERVIOSO Los péptidos forman una clase ubicua de mensajeros intercelulares a todo lo largo de la escala filogenética. Nuestro laboratorio ha contribuido a la caracterización del metabolismo de un péptido, la hormona liberadora de tirotrina (TRH) en el sistema neuroendócrino del roedor. El TRH es un tripéptido de secuencia pglu-his-proNH₂ involucrado en la comunicación intercelular en animales. En los

mamíferos, es sintetizado en varios núcleos cerebrales incluyendo neuronas del núcleo paraventricular (NPV) del hipotálamo, neuronas que integran diversas señales (neurales, hormonales e inmunes) que regulan, entre otras, la función endocrina. Del NPV el TRH es transportado a la eminencia media para liberarse al sistema portal que irriga a la adenohipófisis. En la adenohipófisis, controla la síntesis y liberación de la tirotrina, de la prolactina (PRL) y posiblemente de la hormona de crecimiento. El TRH se localiza también en otras áreas del sistema nervioso y del organismo donde funciona como neuromodulador o mensajero parácrino.

Señales extracelulares y diferenciación terminal de neuronas hipotalámicas

TRHérgicas Los procesos de diferenciación terminal (crecimiento de neuritas, sinaptogénesis, expresión de neurotransmisores) en el sistema nervioso central son controlados por señales extracelulares. Hemos demostrado que factores, de origen glial, presentes en el medio condicionado de cultivos hipotalámicos, factores neurotróficos (BDNF en particular) y moléculas de la matriz extracelular contribuyen a la diferenciación bioquímica (inducción del ARN o del precursor del TRH) de las neuronas TRHérgicas fetales. También observamos que las neuronas hipotalámicas TRHérgicas fetales son heterogéneas en cuanto a su complemento de receptores al BDNF (TrkB) y que la expresión del mRNA del TrkB catalítico es previa a la del TRH durante el desarrollo del NPV fetal. Estos datos sugieren que la población de neuronas TRHérgicas que expresa al TrkB depende de la presencia del BDNF para iniciar o mantener la síntesis del TRH. Las preguntas actuales son: 1) ¿depende la iniciación de la expresión del TRH in vivo en el NPV de la señalización a través del TrkB. Para resolverla se analiza el efecto del BDNF in vitro en neuronas del NPV y el impacto de la eliminación del TrkB o del BDNF en

ratones mutantes sobre la biosíntesis de TRH. 2) ¿existen otros factores implicados en el desarrollo del fenotipo TRHérgico del NPV? Para abordar esta pregunta hemos desarrollado un método de purificación de las neuronas TRHérgicas fetales que permitirá el análisis de su transcriptoma y del fenotipo de las neuronas en un ambiente controlado. Estamos también generando ratones transgénicos que expresen la proteína verde fluorescente en neuronas de TRH para facilitar el aislamiento de estas neuronas.

Caracterización y regulación de la ectoenzima responsable de la inactivación del TRH. Los péptidos ejercen su actividad a través de una interacción con receptores presentes sobre las membranas plasmáticas de las células blanco. La eficiencia del mecanismo de transducción está modulada por mecanismos que eliminan al péptido en el compartimento extracelular. Uno de los mecanismos principales de inactivación de péptidos es la actividad de peptidasas. Éstas pueden estar solubles en el medio extracelular o embebidas en la membrana plasmática, con su sitio activo en el lado externo de la membrana (ectoenzimas). Nuestro laboratorio identificó una peptidasa específica para el TRH que se encuentra en neuronas, probablemente en la membrana plasmática postsináptica. Esta ectoenzima, la piroglutamato aminopeptidasa II (PP II) es una metaloproteasa cuya distribución en el cerebro es heterogénea. Por experimentos de hibridación in situ, hemos observado que la distribución del mRNA de la PPII es similar a la de los mRNAs de los receptores del TRH en algunas regiones del cerebro. Experimentos con inhibidores específicos han sugerido que la PPII es la enzima encargada de inactivar el TRH liberado al espacio sináptico. Esta enzima parece tener un papel importante en la homeostasis ya que es regulada en varias condiciones fisiológicas. Hemos identificado algunos de los primeros mensajeros (hormonas, péptidos,...) que regulen su actividad. Al nivel de la adenohipófisis, en donde la PPII se encuentra principalmente en lactotopos, el TRH, por ejemplo, inhibe la actividad enzimática a través de la reducción de la cantidad del ARNm de la PPII. Hemos caracterizando los segundos mensajeros que participan en el efecto del TRH y demostrado que la activación de varias vías de segundos mensajeros regula la enzima y que la entrada de calcio por canales de tipo L parece ser un transductor fundamental de la acción del TRH. Actualmente 1) intentamos determinar cuál es el significado fisiológico de la presencia de la PPII en células blanco y de la regulación de su actividad. Para esto, hemos desarrollado algunas de las herramientas requeridas. En particular, hemos aislado de animales marinos un inhibidor específico de la PPII y hemos iniciado el análisis del efecto de oligonucleótidos antisentido diseñados a partir de modelar la

estructura secundaria del ARNm de la PPII. Los resultados iniciales sugieren que si se inhibe la PPII la secreción de PRL se potencia. Finalmente, hemos iniciado la generación de una línea de ratones nulos para el gen de la PPII. 2) Por otro lado, queremos obtener información sobre los elementos de la estructura de la PPII que son implicados en su actividad. Hemos generado un modelo computacional de la estructura del sitio activo de la PPII. Estos datos sirvieron de base para planificar la mutagénesis de la proteína. Estamos analizando los efectos de la mutagénesis sobre la catálisis y especificidad de la PPII expresada en células de mamíferos.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (25386-N), (I37041-N), (31729-N), (33351-N); DGAPA/UNAM (IN216500), (IN223599).

Líneas de Investigación:

Neurobiología Celular y Molecular

Dra. Patricia Ileana Joseph	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Gonzalo E. Aranda	Investigador
Dra. Leonor Perez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Rosa Maria Uribe	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
QFB Miguel Cisneros	Técnico Académico
M.C. Magali Zacarias	Técnico Académico
Alfonso Carreon	Estudiante
Mariana Gutierrez	Estudiante
M.Bt. Patricia de Gortari	Estudiante

Dr. Gonzalo E. Aranda Abreu



● Investigador

● Nivel del SNI

[Grupo de la Dra. Patricia Ileana Joseph](#)

- Licenciatura: Biología Experimental, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (1992)
 - Maestría: Genética y Biología Molecular, CINVESTAV-IPN (1995)
 - Doctorado: Neurobiología, Weizmann Institute of Science (2000)
-

Publicaciones recientes

Aronov,S. [Aranda,G.](#) Behar,L. Ginzburg,I. 2002. [Visualization of translated tau protein in the axons of neuronal P19 cells and characterization of tau RNP granules](#) *J Cell Sci* 115 3817-3827.

Aronov,S. [Aranda,G.](#) Behar,L. Ginzburg,I. 2001. [Axonal tau mRNA localization coincides with tau protein in living neuronal cells and depends on axonal targeting signal](#) *J.Neurosci* 21 6577-6587.

[Aranda-Abreu,G.E.](#) Behar,L. Chung,S. Furneaux,H. Ginzburg,I. 1999. [Embryonic lethal abnormal vision-like RNA-binding proteins regulate neurite outgrowth and tau expression in PC12 cells](#) *J.Neurosci.* 19 6907-6917.

Dra. Leonor Perez Martinez



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

[Grupo de la Dra. Patricia Ileana Joseph](#)

- Licenciatura: Biología, Fac. de Ciencias-UNAM (1986)
 - Maestría: en Ciencias, Instituto Weizmann de Ciencia, Israel (1988)
 - Doctorado: Biología Celular, Instituto Friedrich Miescher, Basilea, Suiza (1993)
 - Estancia de Investigación: Estudiante visitante, Instituto Weizmann de Ciencia, Israel (1989)
 - Estancia de Investigación: Estancia en el Biozentrum, Universidad de Basilea, Suiza (1990)
-

Publicaciones recientes

Joseph-Bravo,P. Perez-Martinez,L. Lezama,L. Morales-Chapa,C. Charli,J.L. 2002. An improved method for the expression of TRH in serum-supplemented primary cultures of fetal hypothalamic cells *Brain Res Brain Res Protoc* 9 93-104.

Guerra-Crespo,M. Ubieta,R. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. Perez-Martinez,L. 2001. BDNF increases the early expression of TRH mRNA in fetal TrkB+ hypothalamic neurons in primary culture *Eur.J.Neurosci.* 14 483-494.

Perez-Martinez,L. Charli,J. Joseph-Bravo,P. 2001. Development of pro-TRH gene expression in primary cultures of fetal hypothalamic cells *Brain Res Dev Brain Res* 130 73-81.

de Gortari,P. Mendez,M. Rodriguez-Keller,I. Perez-Martinez,L. Joseph-Bravo,P. 2000. Acute ethanol administration induces changes in TRH and proenkephalin expression in hypothalamic and limbic regions of

rat brain *Neurochem.Int.* 37 483-496.

Niquet,J. Perez-Martinez,L. Guerra,M. Grouselle,D. Joseph-Bravo,P. Charli,J. 2000. Extracellular matrix proteins increase the expression of pro-TRH and pro-protein convertase PC1 in fetal hypothalamic neurons *in vitro Brain Res.Dev.Brain Res.* 120 49-56.

Perez-Martinez,L. Carreon-Rodriguez,A. Gonzalez-Alzati,M.E. Morales,C. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1998. Dexamethasone rapidly regulates TRH mRNA levels in hypothalamic cell cultures: interaction with the cAMP pathway *Neuroendocrinology* 68 345-354.

Charli,J.L. Vargas,M.A. Cisneros,M. de Gortari,P. Baeza,M.A. Jasso,P. Bourdais,J. Perez,L. Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. 1998. TRH inactivation in the extracellular compartment: role of pyroglutamyl peptidase II *Neurobiology (Bp.)* 6 45-57.

Joseph-Bravo,P. Uribe,R.M. Vargas,M.A. Perez-Martinez,L. Zoeller,T. Charli,J.L. 1998. Multifactorial modulation of TRH metabolism *Cell Mol.Neurobiol.* 18 231-247.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

M.Bt. Patricia de Gortari Gallardo



● Estudiante

Tesis : Cambios en la actividad de la enzima Piroglutamato aminopeptidasa II provocados por el estímulo eléctrico en el sistema nervioso central

Tutor : [Dra. Patricia Ileana Joseph](#)

Publicaciones recientes

de Gortari,P. Cisneros,M. Medellín,M.A. Joseph-Bravo,P. 2002. [Chronic ingestion of ethanol or glucose solutions affects hypothalamic and limbic TRH metabolism in dams and their pups](#) *Neurochem Int* 41 237-249.

de Gortari,P. Gonzalez-Alzati,M.E. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. 2000. [Effect of fasting on the content of thyrotropin-releasing hormone and its mRNA in the central nervous system and pyroglutamyl peptidase II activity in the anterior pituitary of post-weaned and adult rats](#) *Abstract Nutritional Neuroscience* 3 255-265.

de Gortari,P. Mendez,M. Rodriguez-Keller,I. Perez-Martinez,L. Joseph-Bravo,P. 2000. [Acute ethanol administration induces changes in TRH and proenkephalin expression in hypothalamic and limbic regions of rat brain](#) *Neurochem.Int.* 37 483-496.

Charli,J.L. Vargas,M.A. Cisneros,M. de Gortari,P. Baeza,M.A. Jasso,P. Bourdais,J. Perez,L. Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. 1998. [TRH inactivation in the extracellular compartment: role of pyroglutamyl peptidase II](#) *Neurobiology (Bp.)* 6 45-57.

de Gortari,P. Joseph-Bravo,P. Monroy-Ruiz,J. Martinez,A. Cisneros,M. Fernandez-Guardiola,A. 1998. [Brain](#)

thyrotropin-releasing hormone content varies through amygdaloid kindling development according to afterdischarge frequency and propagation *Epilepsia* 39 897-903.



QFB Miguel Cisneros Ramirez

● Técnico Académico

Grupo de la Dra. Patricia Ileana Joseph

Publicaciones recientes

de Gortari,P. Cisneros,M. Medellin,M.A. Joseph-Bravo,P. 2002. Chronic ingestion of ethanol or glucose solutions affects hypothalamic and limbic TRH metabolism in dams and their pups *Neurochem Int* 41 237-249.

Vargas,M.A. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone-induced down-regulation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity involves L-type calcium channels and cam kinase activities in cultures of adenohypophyseal cells *J.Neuroendocrinol.* 14 184-193.

Angel-Vargas,M. Uribe,R.M. Cisneros,M. Romero,F. Gonzalez,S. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone regulates the diurnal variation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity in the male rat adenohypophysis *Eur.J.Endocrinol.* 147 363-369.

Vargas,M.A. Uribe,R.M. Cisneros,M. Romero,F. Gonzalez,S. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone regulates the diurnal variation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity in the male rat adenohypophysis *Eur.J Endocrinol.* 147 363-369.

Sanchez,E. Uribe,R.M. Corkidi,G. Zoeller,R.T. Cisneros,M. Zacarias,M. Morales-Chapa,C. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 2001. Differential Responses of Thyrotropin-Releasing Hormone (TRH) Neurons to Cold Exposure or Suckling Indicate Functional Heterogeneity of the TRH System in the Paraventricular Nucleus of the Rat Hypothalamus *Neuroendocrinology* 74 407-422.

de Gortari,P. Gonzalez-Alzati,M.E. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. 2000. Effect of fasting on the content of thyrotropin-releasing hormone and its mRNA in the central nervous system and pyroglutamyl peptidase II activity in the anterior pituitary of post-weaned and adult rats *Abstract Nutritional Neuroscience* 3 255-265.

Bourdais,J. Romero,F. Uriostegui,B. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2000. [3-Me-His(2)]-TRH combined with dopamine withdrawal rapidly and transiently increases pyroglutamyl aminopeptidase II activity in primary cultures of adenohipophyseal cells *Neuropeptides* 34 83-88.

Vargas,M.A. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2000. Regulation of adenohipophyseal pyroglutamyl aminopeptidase II activity by thyrotropin-releasing hormone and phorbol esters *Endocrine* 13 267-272.

Mendez,M. Cisneros,M. Baez,A. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1999. Three TRH-like molecules are released from rat hypothalamus in vitro *Neurochem.Res.* 24 815-823.

Charli,J.L. Vargas,M.A. Cisneros,M. de Gortari,P. Baeza,M.A. Jasso,P. Bourdais,J. Perez,L. Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. 1998. TRH inactivation in the extracellular compartment: role of pyroglutamyl peptidase II *Neurobiology (Bp.)* 6 45-57.

de Gortari,P. Joseph-Bravo,P. Monroy-Ruiz,J. Martinez,A. Cisneros,M. Fernandez-Guardiola,A. 1998. Brain thyrotropin-releasing hormone content varies through amygdaloid kindling development according to afterdischarge frequency and propagation *Epilepsia* 39 897-903.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Dr. Miguel Angel Vargas Suarez



● Investigador

● Nivel I del SNI

Grupo del Dr. Jean Louis Charli

- Licenciatura: Biología, ENEP-Iztacala-UNAM (1984)
 - Maestría: en Investigación Biomedica Basica, CEINGEBI-UNAM (1988)
 - Doctorado: en Investigación Biomedica Basica, CEINGEBI-UNAM (1991)
 - Mención honorífica en examen de Licenciatura (1984)
 - Mención honorífica en examen de Maestría (1988)
-

Publicaciones recientes

- Vargas,M.A. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone-induced down-regulation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity involves L-type calcium channels and cam kinase activities in cultures of adenohypophyseal cells *J.Neuroendocrinol.* 14 184-193.
- Angel-Vargas,M. Uribe,R.M. Cisneros,M. Romero,F. Gonzalez,S. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone regulates the diurnal variation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity in the male rat adenohypophysis *Eur.J.Endocrinol.* 147 363-369.
- Vargas,M.A. Uribe,R.M. Cisneros,M. Romero,F. Gonzalez,S. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone regulates the diurnal variation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity in the male rat adenohypophysis *Eur.J Endocrinol.* 147 363-369.
- Vargas,M.A. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2000. Regulation of adenohypophyseal pyroglutamyl aminopeptidase II activity by thyrotropin-releasing hormone and phorbol esters *Endocrine* 13 267-272.

Charli,J.L. Vargas,M.A. Cisneros,M. de Gortari,P. Baeza,M.A. Jasso,P. Bourdais,J. Perez,L. Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. 1998. TRH inactivation in the extracellular compartment: role of pyroglutamyl peptidase II *Neurobiology (Bp.)* 6 45-57.

Vargas,M.A. Bourdais,J. SANCHEZ,S. Uriostegui,B. Moreno,E. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1998. Multiple hypothalamic factors regulate pyroglutamyl peptidase II in cultures of adenohipophyseal cells: role of the cAMP pathway *J.Neuroendocrinol.* 10 199-206.

Joseph-Bravo,P. Uribe,R.M. Vargas,M.A. Perez-Martinez,L. Zoeller,T. Charli,J.L. 1998. Multifactorial modulation of TRH metabolism *Cell Mol.Neurobiol.* 18 231-247.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Dra. Rosa Maria Uribe Villegas



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

Grupo de la Dra. Patricia Ileana Joseph

- Licenciatura: Químico Farmaceutico Biologo, Fac. de Química-UNAM (1984)
 - Maestría: en Investigacion Biomedica Basica, UACPyP-CCH-UNAM (1986)
 - Doctorado: en Investigacion Biomedica Basica, UACPyP-CCH-UNAM (1990)
 - Mencion honorífica en el examen de Maestría (1986)
 - Mencion honorífica en el examen de Doctorado (1990)
-

Publicaciones recientes

Angel-Vargas,M. Uribe,R.M. Cisneros,M. Romero,F. Gonzalez,S. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone regulates the diurnal variation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity in the male rat adenohypophysis *Eur.J.Endocrinol.* 147 363-369.

Vargas,M.A. Uribe,R.M. Cisneros,M. Romero,F. Gonzalez,S. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone regulates the diurnal variation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity in the male rat adenohypophysis *Eur.J Endocrinol.* 147 363-369.

Sanchez,E. Uribe,R.M. Corkidi,G. Zoeller,R.T. Cisneros,M. Zacarias,M. Morales-Chapa,C. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 2001. Differential Responses of Thyrotropin-Releasing Hormone (TRH) Neurons to Cold Exposure or Suckling Indicate Functional Heterogeneity of the TRH System in the Paraventricular Nucleus of the Rat Hypothalamus *Neuroendocrinology* 74 407-422.

Uribe,R.M. Lee,S. Rivier,C. 1999. Endotoxin stimulates nitric oxide production in the paraventricular nucleus of the hypothalamus through nitric oxide synthase I: correlation with hypothalamic-pituitary-adrenal axis activation *Endocrinology* 140 5971-5981.

Charli,J.L. Vargas,M.A. Cisneros,M. de Gortari,P. Baeza,M.A. Jasso,P. Bourdais,J. Perez,L. Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. 1998. TRH inactivation in the extracellular compartment: role of pyroglutamyl peptidase II *Neurobiology (Bp.)* 6 45-57.

Joseph-Bravo,P. Uribe,R.M. Vargas,M.A. Perez-Martinez,L. Zoeller,T. Charli,J.L. 1998. Multifactorial modulation of TRH metabolism *Cell Mol.Neurobiol.* 18 231-247.

Sanchez,E. Charli,J.L. Morales,C. Corkidi,G. Seidah,N.G. Joseph-Bravo,P. Uribe,R.M. 1997. Expression of the proprotein convertases PC1 and PC2 mRNAs in thyrotropin releasing hormone neurons of the rat paraventricular nucleus of hypothalamus *Brain Res.* 761 77-86.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Quim. Fidelia Romero Arteaga



● Técnico Académico

Grupo del Dr. Jean Louis Charli

Publicaciones recientes

Angel-Vargas,M. Uribe,R.M. Cisneros,M. Romero,F. Gonzalez,S. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone regulates the diurnal variation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity in the male rat adenohypophysis *Eur.J.Endocrinol.* 147 363-369.

Vargas,M.A. Uribe,R.M. Cisneros,M. Romero,F. Gonzalez,S. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone regulates the diurnal variation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity in the male rat adenohypophysis *Eur.J Endocrinol.* 147 363-369.

Bourdais,J. Romero,F. Uriostegui,B. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2000. [3-Me-His(2)]-TRH combined with dopamine withdrawal rapidly and transiently increases pyroglutamyl aminopeptidase II activity in primary cultures of adenohypophyseal cells *Neuropeptides* 34 83-88.



Dra. Julie Bourdais

● [ex-colaborador y/o ex-alumno](#)

[Grupo de la Dra. Yvonne Jane Rosenstein](#)

Estudiantes

[Jorge Lozada](#)

Publicaciones recientes

[Bourdais,J. Romero,F. Uriostegui,B. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2000. \[3-Me-His\(2\)\]-TRH combined with dopamine withdrawal rapidly and transiently increases pyroglutamyl aminopeptidase II activity in primary cultures of adenohipofyseal cells *Neuropeptides* 34 83-88.](#)

[Charli,J.L. Vargas,M.A. Cisneros,M. de Gortari,P. Baeza,M.A. Jasso,P. Bourdais,J. Perez,L. Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. 1998. TRH inactivation in the extracellular compartment: role of pyroglutamyl peptidase II *Neurobiology \(Bp.\)* 6 45-57.](#)

[Vargas,M.A. Bourdais,J. SANCHEZ,S. Uriostegui,B. Moreno,E. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1998. Multiple hypothalamic factors regulate pyroglutamyl peptidase II in cultures of adenohipofyseal cells: role of the cAMP pathway *J.Neuroendocrinol.* 10 199-206.](#)

Grupo de la Dra. Yvonne Jane Rosenstein



BIOLOGÍA MOLECULAR ACTIVACIÓN Y REGULACIÓN DE LA

RESPUESTA INMUNE Los linfocitos T presentan en su superficie, además del complejo TcR-CD3, específico para el antígeno, una serie de moléculas llamadas moléculas accesorias o co-receptores que participan en la regulación de las funciones de los linfocitos T. Estas moléculas contribuyen a estabilizar la interacción entre células linfoides y células blanco, y/o participan directamente en los

fenómenos de activación y transmisión de señales hacia el interior de la célula efectora. La molécula CD43 es una molécula co-receptora que se expresa abundantemente en la superficie de las células hematopoyéticas. Es la proteína de la superficie celular con mayor número de residuos de ácido siálico. Su porción extracelular tiene la forma de una antena que se proyecta a 45 nm hacia el medio extracelular. Por su estructura alargada, rodeada de cadenas hidrofílicas polisacáridicas, se considera que CD43 pertenece a la familia de las mucinas cuya participación en la regulación de interacciones. La expresión aberrante de CD43 se asocia con formas graves de inmunodeficiencia (SIDA y WAS). El entender las funciones de la molécula CD43, y de otras moléculas co-receptoras de linfocitos T, a través de un análisis estructura/función proporcionará las bases para una mayor comprensión y mejor manipulación de la respuesta inmune. CD43 tiene funciones pro-adhesivas a la vez que anti-adhesivas, y parece regular de una manera muy dinámica y todavía mal entendida las interacciones linfocito T-célula presentadora de antígeno. Identificamos a ICAM-1, un ligando de integrinas leucocitarias, como uno de los ligandos de CD43. Galectina-1, una lectina abundante en la superficie de las células epiteliales del córtex tímico en donde se llevan a cabo los procesos de selección positiva, es otro ligando de CD43, a la vez que de CD45. CD43 y las moléculas MHC clase I interactúan directamente y propician la adhesión entre APCs y linfocitos T maduros. Además, CD43 es un ligando del virus de la influenza A en células polimorfonucleares, y para *Mycobacterium tuberculosis* en macrófagos. El trabajo de nuestro laboratorio se ha enfocado hacia tres grandes áreas: identificar las vías de señalización intracelulares reclutadas a partir de CD43 en linfocitos T, caracterizar la respuesta celular inducida mediante estas señales, y realizar un análisis estructura/función de la molécula CD43 para identificar regiones importantes para estas respuestas. Para ello hemos desarrollado varios modelos experimentales que nos permiten estudiar las señales generadas a través de CD43. Los resultados que hemos obtenido demuestran que CD43 es una molécula de señalización, que recluta a tirosin cinasas de la familia de Src y que las señales generadas a través de su dominio intracelular pueden culminar en movimiento celular, proliferación, diferenciación o apoptosis, actuando por la vía de las MAP cinasas, citoesqueleto y regulación de genes a través de factores de transcripción específicos. Hemos encontrado que distintos anticuerpos anti-CD43 generan señales intracelulares ligeramente diferentes en linfocitos T, lo que sugiere que la interacción selectiva de CD43 con cada uno de sus ligandos da origen a señales distintas que regulan las funciones celulares en las que participa CD43 (selección, tráfico celular, adhesión, activación, apoptosis). Actualmente estamos estudiando la participación específica de CD43 en cada una de estas áreas mediante técnicas de bioquímica de señalización y microscopía de fluorescencia y confocal.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (25943); DGAPA/UNAM (IN209400).

Líneas de Investigación:

Activación y Regulación de la Respuesta Inmune

Dra. Yvonne Jane Rosenstein	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra Irmair Aguilar	Investigador
Dr. Jose Luis Montiel	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Erika Isabel Melchy	Técnico Académico
	Estudiante
Mario Ernesto Cruz	Estudiante
Norma Olivares	Estudiante
Gilberto Prieto	Estudiante

Dra. Yvonne Jane Rosenstein Azoulay



- Jefe de **Grupo**
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel II del SNI

Departamento de **Medicina Molecular y
Bioprocesos**

- Licenciatura: Biología, Fac. de Ciencias-UNAM (1974)
 - Maestría: en Ciencias de Nutrición, Facultad de Ciencias de París VI (1976)
 - Doctorado: en Ciencias, Facultad de Ciencias de París VI (1978)
 - Premio otorgado por la UNAM al mejor estudiante de la Fac. de Ciencias en la carrera de Biología (1974)
 - Valor Juvenil Nacional", Instituto Nacional de la Juventud (1974)
 - Primer lugar en el concurso de tesis organizado por el Colegio de Biólogos
 - Mención honorífica, premio Aida Weiss (1985)
 - Mención honorífica, premio Aida Weiss (1986)
-

Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias (2000)

Estudiantes

Mario Ernesto Cruz "CD43 Y EL COMPLEJO TCR/CD3 GENERAN SENALES INTRACELULARES QUE PUEDEN REGULARSE MUTUAMENTE"

Erika Isabel Melchy

Norma Olivares "Perfil de Citocinas que Expresan las Celulas T Cuando Activan a traves de su Molecula de Superficie CD43"

Gilberto Prieto

Publicaciones recientes

Layseca-Espinosa,E. Perez-Gonzalez,L.F. Torres-Montes,A. Baranda,L. de la Fuente,H. [Rosenstein,Y.](#) Gonzalez-Amaro,R. 2002. [Expression of CD64 as a potential marker of neonatal sepsis](#) *Pediatr.Allergy Immunol.* 13 319-327.

Portales-Perez,D.P. Baranda,L. [Layseca,E.](#) [Fierro,N.A.](#) de la Fuente,H. [Rosenstein,Y.](#) Gonzalez-Amaro,R. 2002. [Comparative and Prospective Study of Different Immune Parameters in Healthy Subjects at Risk for Tuberculosis and in Tuberculosis Patients](#) *Clin.Diagn.Lab.Immunol.* 9 299-307.

[Dantan-Gonzalez,E.](#) [Rosenstein,Y.](#) [Quinto,C.](#) [Sanchez,F.](#) 2001. [Actin monoubiquitylation is induced in plants in response to pathogens and symbionts](#) *Molecular Plant-Microbe Interactions* 14 1267-1273.

[Pedraza-Alva,G.](#) [Sawasdikosol,S.](#) [Liu,Y.C.](#) [Merida,L.B.](#) [Cruz-Munoz,M.E.](#) [Oceguera-Yanez,F.](#) [Burakoff,S.J.](#) [Rosenstein,Y.](#) 2001. [Regulation of Cbl molecular interactions by the co-receptor molecule CD43 in human T cells](#) *J.Biol.Chem.* 276 729-737.

[Santana,M.A.](#) [Pedraza-Alva,G.](#) [Olivares-Zavaleta,N.](#) [Madrid-Marina,V.](#) [Horejsi,V.](#) [Burakoff,S.J.](#) [Rosenstein,Y.](#) 2000. [CD43-mediated signals induce DNA binding activity of AP-1, NF-AT, and NFkappa B transcription factors in human T lymphocytes](#) *J.Biol.Chem.* 275 31460-31468.

[Rosenstein,Y.](#) [Santana,A.](#) [Pedraza-Alva,G.](#) 1999. [CD43, a molecule with multiple functions](#) *Immunol.Res.* 20 89-99.

[Pedraza-Alva,G.](#) [Merida,L.B.](#) [Burakoff,S.J.](#) [Rosenstein,Y.](#) 1998. [T cell activation through the CD43 molecule leads to Vav tyrosine phosphorylation and mitogen-activated protein kinase pathway activation](#) *J.Biol.Chem.* 273 14218-14224.

[Lopez-Briones,S.](#) [Portales-Perez,D.P.](#) [Baranda,L.](#) de la Fuente,H. [Rosenstein,Y.](#) [Gonzalez-Amaro,R.](#) 1998. [Stimulation through CD50 preferentially induces apoptosis of TCR1+ human peripheral blood lymphocytes](#) *Cell Adhes.Commun.* 6 465-479.

Mario Ernesto Cruz Munoz



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : CD43 Y EL COMPLEJO TCR/CD3
GENERAN SENALES
INTRACELULARES QUE PUEDEN
REGULARSE MUTUAMENTE

Tutor : [Dra. Yvonne Jane Rosenstein](#)

Publicaciones recientes

[Pedraza-Alva,G. Sawasdikosol,S. Liu,Y.C. Merida,L.B. Cruz-Munoz,M.E. Ocegüera-Yanez,F. Burakoff,S.J. Rosenstein,Y. 2001. Regulation of Cbl molecular interactions by the co-receptor molecule CD43 in human T cells *J.Biol.Chem.* 276 729-737.](#)

Dr. Martin Gustavo Pedraza Alva



- ex-colaborador y/o ex-alumno
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

[Grupo de la Dra. Yvonne Jane Rosenstein](#)

- Licenciatura: Biología, Fac. de Ciencias-UNAM (1986)
 - Maestría: en Ciencias, El Instituto de Ciencia Weizmann, Israel (1988)
 - Doctorado: en Bioquímica, en el Instituto Friedrich Miescher, Suiza (1993)
 - Estancia de Investigación: Estudiante visitante en El Instituto de Ciencia Weizmann, Dpto. de Química en Inmunología, Israel (1989)
-

Estudiantes

[Roxana Del Rio](#) "PARTICIPACION DE LAS PKCs EN LA VIA DE SENALIZACION DE LA MOLECULA CD43 EN LINFOCITOS T"

Publicaciones recientes

[Pedraza-Alva,G.](#) [Sawasdikosol,S.](#) [Liu,Y.C.](#) [Merida,L.B.](#) [Cruz-Munoz,M.E.](#) [Oceguera-Yanez,F.](#) [Burakoff,S.J.](#) [Rosenstein,Y.](#) 2001. Regulation of Cbl molecular interactions by the co-receptor molecule CD43 in human T cells *J.Biol.Chem.* 276 729-737.

[Santana,M.A.](#) [Pedraza-Alva,G.](#) [Olivares-Zavaleta,N.](#) [Madrid-Marina,V.](#) [Horejsi,V.](#) [Burakoff,S.J.](#) [Rosenstein,Y.](#) 2000. CD43-mediated signals induce DNA binding activity of AP-1, NF-AT, and NFkappa B transcription factors in human T lymphocytes *J.Biol.Chem.* 275 31460-31468.

Rosenstein, Y. Santana, A. Pedraza-Alva, G. 1999. CD43, a molecule with multiple functions *Immunol.Res.* 20 89-99.

Pedraza-Alva, G. Merida, L.B. Burakoff, S.J. Rosenstein, Y. 1998. T cell activation through the CD43 molecule leads to Vav tyrosine phosphorylation and mitogen-activated protein kinase pathway activation *J.Biol.Chem.* 273 14218-14224.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Roxana Del Rio Guerra



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : PARTICIPACION DE LAS PKCs
EN LA VIA DE SENALIZACION DE LA
MOLECULA CD43 EN LINFOCITOS T

Tutor : [Dr. Martin Gustavo Pedraza](#)

[Grupo de la Dra. Yvonne Jane Rosenstein](#)



Lilia Merida Espinoza

● [ex-colaborador y/o ex-alumno](#)

[Grupo de la Dra. Yvonne Jane Rosenstein](#)

Publicaciones recientes

[Pedraza-Alva,G. Sawasdikosol,S. Liu,Y.C. Merida,L.B. Cruz-Munoz,M.E. Ocegüera-Yanez,F. Burakoff,S.J. Rosenstein,Y. 2001. Regulation of Cbl molecular interactions by the co-receptor molecule CD43 in human T cells *J.Biol.Chem.* 276 729-737.](#)

[Pedraza-Alva,G. Merida,L.B. Burakoff,S.J. Rosenstein,Y. 1998. T cell activation through the CD43 molecule leads to Vav tyrosine phosphorylation and mitogen-activated protein kinase pathway activation *J.Biol.Chem.* 273 14218-14224.](#)



Jose Fabian Ocegüera Yanez

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Pedraza-Alva,G. Sawasdikosol,S. Liu,Y.C. Merida,L.B. Cruz-Munoz,M.E. Ocegüera-Yanez,F. Burakoff,S.J. Rosenstein,Y. 2001. Regulation of Cbl molecular interactions by the co-receptor molecule CD43 in human T cells *J.Biol.Chem.* 276 729-737.](#)

Norma Olivares zavaleta



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Perfil de Citocinas que Expresan las Celulas T Cuando Activan a traves de su Molecula de Superficie CD43

Tutor : [Dra. Yvonne Jane Rosenstein](#)

Publicaciones recientes

Santana,M.A. [Pedraza-Alva,G. Olivares-Zavaleta,N. Madrid-Marina,V. Horejsi,V. Burakoff,S.J. Rosenstein,Y. 2000. CD43-mediated signals induce DNA binding activity of AP-1, NF-AT, and NFkappa B transcription factors in human T lymphocytes *J.Biol.Chem.* 275 31460-31468.](#)



M. Angelica Santana

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Rosenstein, Y. Santana, A. Pedraza-Alva, G. 1999. CD43, a molecule with multiple functions *Immunol.Res.* 20 89-99.

[Anterior](#)

[Principal](#)

[Indice](#)



Erika Isabel Melchy Perez



● Técnico Académico

● Estudiante

Tutor : [Dra. Yvonne Jane Rosenstein](#)

[Grupo de la Dra. Yvonne Jane Rosenstein](#)



Gilberto Prieto Moreno

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dra. Yvonne Jane Rosenstein](#)



Esther Layseca Espinosa

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Layseca-Espinosa,E. Perez-Gonzalez,L.F. Torres-Montes,A. Baranda,L. de la Fuente,H. [Rosenstein,Y.](#) Gonzalez-Amaro,R. 2002. [Expression of CD64 as a potential marker of neonatal sepsis](#) *Pediatr.Allergy Immunol.* 13 319-327.

Portales-Perez,D.P. Baranda,L. [Layseca,E.](#) Fierro,N.A. de la Fuente,H. [Rosenstein,Y.](#) Gonzalez-Amaro,R. 2002. [Comparative and Prospective Study of Different Immune Parameters in Healthy Subjects at Risk for Tuberculosis and in Tuberculosis Patients](#) *Clin.Diagn.Lab.Immunol.* 9 299-307.



Nora Alma Fierro Gonzalez

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Portales-Perez,D.P. Baranda,L. Layseca,E. Fierro,N.A. de la Fuente,H. Rosenstein,Y. Gonzalez-Amaro,R. 2002. Comparative and Prospective Study of Different Immune Parameters in Healthy Subjects at Risk for Tuberculosis and in Tuberculosis Patients *Clin.Diagn.Lab.Immunol.* 9 299-307.



Edgar Dantan Gonzalez

- Investigador en estancia postdoctoral

[Grupo del Dr. Federico Sanchez](#)

Publicaciones recientes

Dantan-Gonzalez,E. Rosenstein,Y. Quinto,C. Sanchez,F. 2001. Actin monoubiquitylation is induced in plants in response to pathogens and symbionts *Molecular Plant-Microbe Interactions* 14 1267-1273.

Villanueva,M.A. Diaz,C. Colmenero-Flores,J.M. Dantan,E. Sanchez,F. Covarrubias,A.A. 1999. Actin expression in germinating seeds of *Phaseolus vulgaris* L *Abstract Planta* 207 582-589.

Grupo del Dr. Federico Sanchez



En nuestro grupo estudiamos la formación de los nódulos fijadores de nitrógeno en las raíces de leguminosas como un modelo de diferenciación y desarrollo en plantas. Asimismo, pensamos que el citoesqueleto es una ventana valiosa para estudiar este proceso porque está involucrado en diversas funciones celulares tales como división y expansión celular; diferenciación y comunicación célula-célula. Además, el citoesqueleto sufre rearrreglos muy importantes tanto en las células animales como vegetales cuando interactúan con microorganismos o con alguno de sus metabolitos (factores Nod, elicitores). La plasticidad y dinamismo del citoesqueleto de actina está mediada en gran parte por la acción de proteínas asociadas. Por esta

razón hemos clonado a toda la familia génica de actina y de profilina. Recientemente, hemos encontrado que la profilina en el nódulo se encuentra fosforilada en residuos de tirosina y la actina modificada covalentemente con ubiquitina. En eucariotes, dichas modificaciones están generalmente involucradas en las rutas de transducción de señales. Tenemos evidencias recientes que indican que la fosforilación de la profilina condiciona la interacción directamente con la fosfatidil inositol 3-cinasa (PI3K), una enzima clave en la transducción de señales y probablemente también con la fosfolipasa G. Por tal razón, también hemos clonado un cDNA que codifica PI3K de nódulos de frijol, una tirosin fosfatasa y otras proteínas tales como una proteína Ga heterotrimérica, una proteínas G pequeña del tipo Rac, una proteasa específica de actina y otras proteínas del nódulo que interactúan selectivamente con profilina (posiblemente una cinasa de tirosina). Con esta batería de proteínas clave en la señalización y plantas transgénicas de *Lotus japonicus* que tiene un promotor de un gen que responde tempranamente (30min) a factores Nod y a la presencia de *Rhizobium* y en células en cultivo de tabaco (BY2), nuestro objetivo es determinar cuál o cuáles son las vía de señalización cuando la planta interactúa con *Rhizobium*, con factores Nod tanto en etapas tempranas como durante la formación de los nódulos simbióticos y con elicitores y otros inductores. Finalmente, hemos encontrado que la monoubiquitinación de actina en *Phaseolus vulgaris* y en otras leguminosas no es exclusivo de la simbiosis ya que se induce por la interacción de otras bacterias u hongos tanto patógenos como simbiosis *Mycorrhizas* o algunos de sus metabolitos como son los fragmentos de pared de levadura. Adicionalmente, encontramos que el peróxido de hidrógeno, una señal temprana que se produce poco después del reconocimiento a los microorganismos o sus metabolitos tanto por animales, insectos y plantas también induce esta modificación por lo que proponemos que la monoubiquitinación de actina forma parte de la vía de señalización en lo que se conoce como la respuesta inmune innata. Recientemente, hemos encontrado que la actina ubiquitinada puede polimerizar in vitro y que además hay una actividad desubiquitinante que co-purifica durante la purificación de la actina ubiquitinada.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (33350-N).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Biotecnología de Plantas

Genética y Biología Molecular de la Interacción Microorganismo-Planta

Dr. Federico Sanchez	Jefe de Departamento
	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Mohammad Asif	Postdoctoral
Edgar Dantan	Postdoctoral
M.B. Georgina Estrada	Técnico Académico
Q.B.P. Gabriel Guillen	Técnico Académico
	Estudiante
Juan Elias Olivares	Técnico Académico
Rosaura Aparicio	Estudiante
Nayeli Sanchez	Estudiante
Maria Guadalupe Negrete	Administrativo
Jose Luis Ramirez	Administrativo
Lilia Roman	Administrativo



Dr. Mohammad Asif

- Investigador en estancia postdoctoral

[Grupo del Dr. Federico Sanchez](#)

Publicaciones recientes

[Mohammad,A.](#) Khan,A.G. 2002. Monoxenic in vitro production and colonization potential of AM fungus *Glomus intraradices* [Abstract](#) *Indian Journal of Experimental Biology* 40 1087-1091.



Dr. Marco Antonio Villanueva Mendez

- Investigador asociado al Departamento
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

-
- Licenciatura: Ingeniería Bioquímica en Alimentos, Instituto Tecnológico de Merida (1980)
 - Maestría: en Bioquímica, Michigan State University, E.U.A. (1981-1984)
 - Doctorado: en Bioquímica, Michigan State University, E.U.A. (1984-1988)
 - Universidad de Texas A & M (1991-1993)
-

Estudiantes

[Tania Islas](#)

Publicaciones recientes

[Villanueva,M.A.](#) 2002. Elimination of artifacts on native Western blots arising from endogenous lectin activity *J.Biochem Biophys.Methods* 50 141-149.

[Islas-Flores,I.](#) [Corrales-Villamar,S.](#) [Bearer,E.](#) [Raya,J.C.](#) [Villanueva,M.A.](#) 2002. Isolation of lipoxygenase isoforms from Glycine max embryo axes based on apparent cross-reactivity with anti-myosin antibodies *Biochimica Et Biophysica Acta-General Subjects* 1571 64-70.

[Guillen,G.](#) [Lopez-Sanchez,L.M.](#) [Roman-Roque,C.S.](#) [Sanchez,F.](#) [Villanueva,M.A.](#) 2001. Biochemical characterization of profilin from seeds of Phaseolus vulgaris L *Plant Cell Physiol.* 42 54-62.

Villanueva,M.A. Diaz,C. Colmenero-Flores,J.M. Dantan,E. Sanchez,F. Covarrubias,A.A. 1999. Actin expression in germinating seeds of *Phaseolus vulgaris* L [Abstract](#) *Planta* 207 582-589.

Guillen,G. Valdes-Lopez,V. Noguez,R. Olivares,J. Rodriguez-Zapata,L.C. Perez,H. Vidali,L. Villanueva,M.A. Sanchez,F. 1999. Profilin in *Phaseolus vulgaris* is encoded by two genes (only one expressed in root nodules) but multiple isoforms are generated in vivo by phosphorylation on tyrosine residues *Plant J.* 19 497-508.

Diaz-Camino,C. Villanueva,M.A. 1999. Purification of multiple functional leaf-actin isoforms from *Phaseolus vulgaris* L *Biochem.J.* 343 597-602.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Tania Islas Flores

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Marco Antonio Villanueva](#)



Dr. Ignacio Rodrigo Islas Flores

 ex-colaborador y/o ex-alumno

-
- Licenciatura: Ciencias, Fac. de Ciencias-UNAM (1989)
 - Maestría: en Biotecnología Vegetal, Centro de Investigación Científica de Yucatan, A.C. en colaboración con el Instituto Tecnológico de Merida (1994)
 - Doctorado: en Ciencias y Biotecnología de Plantas, Centro de Investigación Científica de Yucatan, A.C. (1998)
-

Publicaciones recientes

Islas-Flores,I. Corrales-Villamar,S. Bearer,E. Raya,J.C. Villanueva,M.A. 2002. Isolation of lipoxygenase isoforms from *Glycine max* embryo axes based on apparent cross-reactivity with anti-myosin antibodies *Biochimica Et Biophysica Acta-General Subjects* 1571 64-70.

Islas-Flores,I. Chan,J.L. Oropeza,C. Hernandez-Sotomayor,S.T. 2000. Occurrence of phosphorylated proteins and kinase activity in coconut tissues cultured in vitro in a medium that induces somatic embryogenesis *Abstract Plant Physiology And Biochemistry* 38 825-836.

Islas-Flores,I. Santamaria,J.M. Cordova,I. Oropeza,C. 1999. Biochemical changes in roots of coconut palms (*Cocos nucifera* L.) affected by lethal yellowing *Abstract Journal Of Plant Physiology* 155 48-53.

Islas-Flores,I.I. Oropeza,C. Hernandez-Sotomayor,S.M. 1998. Protein phosphorylation during coconut zygotic embryo development *Abstract Plant Physiol.* 118 257-263.



Dr. Juan Carlos Raya Perez

● Investigador en estancia postdoctoral

● Nivel del SNI

-
- Licenciatura: Biología, Escuela Nacional de Estudios Profesionales, UNAM-Iztacala (1986)
 - Maestría: en Ciencias, Colegio de Posgraduados (1995)
 - Doctorado: en Ciencias, con especialidad en Biotecnología de Plantas, CINVESTAV, IPN (2001)
 - Mención honorífica Licenciatura
-

Publicaciones recientes

Islas-Flores,I. Corrales-Villamar,S. Bearer,E. Raya,J.C. Villanueva,M.A. 2002. Isolation of lipoxygenase isoforms from *Glycine max* embryo axes based on apparent cross-reactivity with anti-myosin antibodies *Biochimica Et Biophysica Acta-General Subjects* 1571 64-70.

Raya,J.C. Gonzalez de la Vara,L. 2001. Purification and characterization of a probable light receptor with kinase activity from beet root plasma membranes *Planta* 213 802-810.

Q.B.P. Gabriel Guillen Solis



- Técnico Académico

- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Federico Sanchez](#)

- Nivel del SNI

[Grupo del Dr. Federico Sanchez](#)

Publicaciones recientes

Guillen,G. Lopez-Sanchez,L.M. Roman-Roque,C.S. Sanchez,F. Villanueva,M.A. 2001. Biochemical characterization of profilin from seeds of *Phaseolus vulgaris* L *Plant Cell Physiol.* 42 54-62.

Guillen,G. Valdes-Lopez,V. Noguez,R. Olivares,J. Rodriguez-Zapata,L.C. Perez,H. Vidali,L. Villanueva,M.A. Sanchez,F. 1999. Profilin in *Phaseolus vulgaris* is encoded by two genes (only one expressed in root nodules) but multiple isoforms are generated in vivo by phosphorylation on tyrosine residues *Plant J.* 19 497-508.



Biol. Lorena Ma. Luisa Lopez Sanchez

● Técnico Académico

Unidad de Microscopía

Publicaciones recientes

Guillen,G. Lopez-Sanchez,L.M. Roman-Roque,C.S. Sanchez,F. Villanueva,M.A. 2001. Biochemical characterization of profilin from seeds of *Phaseolus vulgaris* L *Plant Cell Physiol.* 42 54-62.

Unidad de Microscopía

La Unidad de Microscopía está constituida por dos áreas: Microscopía Confocal y Microscopía Electrónica. Esta Unidad brinda apoyo y asesoría a los grupos del Instituto, así como a grupos de otras dependencias de la UNAM y foráneos. Esto comprende el diseño de protocolos para el procesamiento de células vivas o fijadas, así como cortes histológicos tanto para su tratamiento con sondas o anticuerpos fluoresceinados, hibridaciones in situ, morfología y oro coloidal. El diseño de protocolos específicos para los proyectos que lo solicitan consiste en la orientación para la selección de fluoróforos, fijación, deshidratación, sustitución con resinas o parafina, polimerización, cortes histológicos, rehidratación y procesamiento de las muestras para su observación al microscopio con los filtros de excitación y emisión adecuados, fotografía, revelado, impresión, procesamiento y edición de imágenes.

El área de Microscopía Confocal cuenta con un sistema confocal Bio-Rad MRC600, laser Kr-Ar, con tres líneas de excitación a 488nm, 568nm y 647 nm., adaptado a un microscopio de epi-fluorescencia Axioskop de Zeiss de óptica infinita, con objetivos: Plan Neofluar de 5X/0,15, 10X/0,30 Ph1, 20X/0,50 Ph2, 40X/0,75 Ph2, DIC y 100X/1,3 Ph3 oil. Un objetivo C-Apochromat 63X/1.2 W Korr, Ph 3, DIC y un objetivo Plan-Apochromat 100X/1.4 oil Iris. Tiene acoplado un motor-Z para realizar cortes ópticos de hasta 0.18 μ m, un digitalizador de imágenes y cámara fotográfica. Asimismo, cuenta con software especializado para la deconvolución y reconstrucción de imágenes 3-D.

El área de Microscopía Electrónica cuenta con un microscopio electrónico EM-900 Zeiss, con cámara digital, un ultramicrotomo Leica, en el cual se hacen cortes con cuchilla de diamante y vidrio. Cuatro microscopios Axioskop de Zeiss, de los cuales dos son de epi-fluorescencia y una cámara fotográfica Zeiss MC80 DX. Asimismo, cuenta con lo necesario para el procesamiento de muestras biológicas.

El impacto del trabajo desarrollado en ambas secciones se refleja en la publicación de varios trabajos en revistas internacionales de alto nivel, lo cual evidencia una buena calidad en el servicio y un papel de apoyo importante para la comunidad del Instituto.

Q.F.B. Xochitl Alvarado	Técnico Académico
Biol. Lorena Ma. Luisa Lopez	Técnico Académico



Q.F.B. Xochitl Alvarado

● Técnico Académico

[Unidad de Microscopía](#)

Carolina San Roman Roque



● Técnico Académico

[Grupo de la Dra. Patricia Leon](#)

Publicaciones recientes

[Guillen,G. Lopez-Sanchez,L.M. Roman-Roque,C.S. Sanchez,F. Villanueva,M.A. 2001. Biochemical characterization of profilin from seeds of Phaseolus vulgaris L *Plant Cell Physiol.* 42 54-62.](#)

Grupo de la Dra. Patricia Leon



R REGULACIÓN DEL DESARROLLO DEL CLOROPLASTO Y

REGULACIÓN POR CARBONO EN PLANTAS SUPERIORES 1.-

Caracterización de mutantes en el desarrollo de plástidos. En la actualidad se conoce poco de los genes que se requieren para el desarrollo normal del cloroplasto, especialmente en sus etapas iniciales. Con la finalidad de caracterizar algunos de dichos elementos, hemos aislado mutantes con fenotipos albinos y amarillos en *Arabidopsis* y maíz, la caracterización de estas mutantes nos ha

permitido el aislamiento de genes centrales del desarrollo de los plástidos en plantas. a) Análisis de genes involucrados en la síntesis del precursor universal (IPP) de isoprenoides en plantas por la vía MEP. Nosotros hemos caracterizado mutantes en *Arabidopsis* afectadas en esta vía a nivel fisiológico, molecular y bioquímico con el propósito de poder tener una idea general de la regulación de esta novedosa vía en plantas superiores. Con la caracterización de una de dichas mutantes denominada *cla1-1*, demostramos que este gen es indispensable para el desarrollo no sólo del cloroplasto sino también de otros plástidos como el etioplasto. Actualmente, sabemos que *CLA1* codifica para la primera enzima de la vía denominada Deoxi-xilulosa-1-Fosfato sintetasa (DXS). Esta enzima es parte de una nueva ruta biosintética presente en eubacterias, algas y en plástidos responsable de la biosíntesis de moléculas de importancia biológica (hormonas), médica (taxol y vitamina E) e industrial (pigmentos) denominada MEP. Hemos realizado un análisis detallado su patrón de expresión tanto a nivel de RNA y proteína. Hemos podido corroborar su participación en la biosíntesis de diferentes compuestos y demostrar que DXP es una enzima limitante en esta vía. Estos resultados sugieren que la DXP puede constituir un buen blanco para la manipulación de la producción de isoprenoides plástidicos. b).- Aislamiento y caracterización de mutantes albinas en *Arabidopsis* .- Hemos continuado con la selección de otras mutantes albinas y para tal motivo hemos diseñado estrategias que nos ha permitido una búsqueda de forma más rápida. Hasta el momento estimamos que contamos con alrededor de la mitad de las posibles mutantes albinas para *Arabidopsis thaliana* , constituyendo una colección de plantas albinas más grande en esta planta. Para nuestra sorpresa, hemos corroborado que este fenotipo no es tan frecuente como se ha pensado usualmente. El análisis de estas mutantes nos ha permitido obtener nuevas mutantes alteradas en la vía MEP, las cuales están siendo caracterizadas como también mutantes en otros aspectos novedosos de la biogénesis del cloroplasto en plantas. 2.- Aislamiento y caracterización de mutantes afectadas en la regulación por glucosa en *Arabidopsis* . Los azúcares sirven como moléculas reguladoras en todos los organismos. Este mecanismo de regulación impacta a la mayoría de los procesos vegetales y concomitantemente en la productividad de estos organismos. El mecanismo de regulación mediado por azúcares en plantas es complejo, y a la fecha se conoce relativamente poco de las moléculas que se requieren para la señalización y transducción de esta señal. En presencia de altas concentraciones de glucosa el desarrollo de plántulas, la síntesis de pigmentos y la expresión de una variedad de genes se ve alterada. En el laboratorio nuestro hemos aislado varias mutantes capaces de crecer en altas concentraciones de glucosa (*gin*) correspondientes a diferentes grupos de complementación. Hasta el momento hemos identificado los genes responsable del fenotipo de insensibilidad a glucosa de dos de estas mutantes (*gin5* y *gin6*) y encontrado que corresponden a genes que se les ha ligado a respuestas por la hormona ácido

abscísico. Una de ellas afecta la biosíntesis de esta hormona mientras que la otra corresponde a un factor transcripcional denominado ABI4. A través de estos estudios hemos establecido la novedosa participación de la hormona ácido abscísico como parte de la vía de señalización para la regulación por glucosa en plantas. Hemos comprobado que dos factores transcripcionales ABI4 y ABI5 se requieren para la respuesta normal a altas concentraciones de glucosa mediada durante el desarrollo temprano de las plántulas de *Arabidopsis*. Actualmente continuamos con la caracterización molecular de la participación de estos dos factores durante la señalización de glucosa en plantas. Finalmente se continúa con el aislamiento y caracterización molecular de nuevas mutantes para esta respuesta central en plantas.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (31791-N); DGAPA/UNAM (IN210200); HHMI (55003681)

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Biotecnología de Plantas

Dra. Patricia Leon	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Elizabeth Cordoba	Postdoctoral
Dr. Angel Arturo Guevara	Investigador
QFB Maricela Ramos	Técnico Académico
Carolina San Roman	Técnico Académico
Analilia Arroyo	Estudiante
Aida Avendano	Estudiante
Flavia Soledad Bossi	Estudiante
Maria de los Angeles Cancino	Estudiante
Ma. Elena Cortes	Estudiante
Aide Jimenez	Estudiante
Cynthia Romero	Estudiante

Dra. Patricia Leon Mejía



● Jefe de Grupo

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel II del SNI

Departamento de [Biología Molecular de
Plantas](#)

-
- Licenciatura: Biología, Fac. de Ciencias-UNAM (1981)
 - Maestría: en Investigación Biomedica Basica, Instituto de Investigaciones Biomedica, UACPyP-CCH-UNAM (1985)
 - Doctorado: en Investigación Biomedica Basica, CIFI-UACPyP-CCH-UNAM (1991)
 - Beca para realizar estudios Posdoctorales, otorgada por la Fundacion Pew (1992-1993)
 - Mención honorífica en el examen para obtener el grado de Maestría (1985)
 - Mención honorífica en el examen para obtener el grado de Doctorado (1991)
 - Estancia de investigación en el Hospital General de Massachusetts, Depto. de Biología Molecular, Dpto. de Genética de la Universidad de Harvard (1992-1993)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 2002-2006 (2002)

Estudiantes

[Analilia Arroyo](#) "Aislamiento y Caracterización de Mutantes de Arabidopsis thaliana"

[Aida Avendano](#)

Flavia Soledad Bossi "Estudio de la Via de Senalizacion por Glucosa en Plantas"

Maria de los Angeles Cancino

Ma. Elena Cortes "CARACTERIZACION DE LA MUTANTE DE Arabidopsis RESISTENTE A GLUCOSA gin9"

Aide Jimenez

Cynthia Romero

Publicaciones recientes

Cheng,W.H. Endo,A. Zhou,L. Penney,J. Chen,H.C. Arroyo,A. Leon,P. Nambara,E. Asami,T. Seo,M. Koshiba,T. Sheen,J. 2002. [A Unique Short-Chain Dehydrogenase/Reductase in Arabidopsis Glucose Signaling and Abscisic Acid Biosynthesis and Functions](#) *Plant Cell* 14 2723-2743.

Estevez,J.M. Cantero,A. Reindl,A. Reichler,S. Leon,P. 2001. [1-deoxy-D-xylulose-5-phosphate synthase, a limiting enzyme for plastidic isoprenoid biosynthesis in plants](#) *Journal Of Biological Chemistry* 276 22901-22909.

Campos,F. Garcia-Gomez,B.I. Solorzano,R.M. Salazar,E. Estevez,J. Leon,P. Alvarez-Buylla,E.R. Covarrubias,A.A. 2001. [A cDNA for nuclear-encoded chloroplast translational initiation factor 2 from a higher plant is able to complement an infB Escherichia coli null mutant](#) *J.Biol.Chem.* 276 28388-28394.

Estevez,J.M. Cantero,A. Romero,C. Kawaide,H. Jimenez,L.F. Kuzuyama,T. Seto,H. Kamiya,Y. Leon,P. 2000. [Analysis of the expression of CLA1, a gene that encodes the 1- deoxyxylulose 5-phosphate synthase of the 2-C-methyl-D- erythritol-4-phosphate pathway in Arabidopsis](#) *Plant Physiology* 124 95-103.

Arenas-Huertero,F. Arroyo,A. Zhou,L. Sheen,J. Leon,P. 2000. [Analysis of Arabidopsis glucose insensitive mutants, gin5 and gin6, reveals a central role of the plant hormone ABA in the regulation of plant vegetative development by sugar](#) *Genes & Development* 14 2085-2096.

Gutierrez-Nava,M.L. Warren,C.A. Leon,P. Walbot,V. 1998. [Transcriptionally active MuDR, the regulatory element of the mutator transposable element family of Zea mays, is present in some accessions of the Mexican land race Zapalote chico](#) *Genetics* 149 329-346.

Leon,P. Arroyo,A. Mackenzie,S. 1998. [Nuclear control of plastid and mitochondrial development in higher plants.](#)*Annual Review Of Plant Physiology And Plant Molecular Biology* 49 453-480.

Jang,J.C. Leon,P. Zhou,L. Sheen,J. 1997. [Hexokinase as a sugar sensor in higher plants](#) *Plant Cell* 9 5-19.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indices](#)

Analilia Arroyo Becerra



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Aislamiento y Caracterización de Mutantes de *Arabidopsis thaliana*

Tutor : [Dra. Patricia Leon](#)

Publicaciones recientes

Cheng, W.H. Endo, A. Zhou, L. Penney, J. Chen, H.C. [Arroyo, A. Leon, P.](#) Nambara, E. Asami, T. Seo, M. Koshiba, T. Sheen, J. 2002. [A Unique Short-Chain Dehydrogenase/Reductase in Arabidopsis Glucose Signaling and Abscisic Acid Biosynthesis and Functions](#) *Plant Cell* 14 2723-2743.

[Arenas-Huertero, F. Arroyo, A. Zhou, L. Sheen, J. Leon, P.](#) 2000. [Analysis of Arabidopsis glucose insensitive mutants, gin5 and gin6, reveals a central role of the plant hormone ABA in the regulation of plant vegetative development by sugar](#) *Genes & Development* 14 2085-2096.

[Leon, P. Arroyo, A. Mackenzie, S.](#) 1998. Nuclear control of plastid and mitochondrial development in higher plants. *Annual Review Of Plant Physiology And Plant Molecular Biology* 49 453-480.



Francisco Jesus Arenas Huertero

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

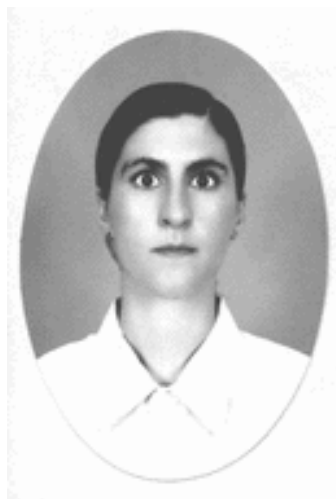
Arenas-Huertero,F. Arroyo,A. Zhou,L. Sheen,J. Leon,P. 2000. Analysis of Arabidopsis glucose insensitive mutants, gin5 and gin6, reveals a central role of the plant hormone ABA in the regulation of plant vegetative development by sugar *Genes & Development* 14 2085-2096.



Aida Avendano Vazquez

● Estudiante de Maestría en Ciencias
Bioquímicas

Tutor : [Dra. Patricia Leon](#)



Flavia Soledad Bossi Sandoz

- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Estudio de la Via de Senalizacion por Glucosa en Plantas

Tutor : [Dra. Patricia Leon](#)



Maria de los Angeles Cancino Rodezno

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dra. Patricia Leon](#)

Ma. Elena Cortes Torres



- Estudiante de Maestría en Ciencias
Bioquímicas

Tesis : CARACTERIZACIÓN DE LA
MUTANTE DE Arabidopsis RESISTENTE
A GLUCOSA gin9

Tutor : [Dra. Patricia Leon](#)



Aide Jimenez Martinez



● [Estudiante de Licenciatura](#)

Tutor : [Dra. Patricia Leon](#)



Cynthia Romero Guido



● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dra. Patricia Leon](#)



Juan Manuel Estevez Palmas

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Estevez,J.M. Cantero,A. Reindl,A. Reichler,S. Leon,P. 2001. 1-deoxy-D-xylulose-5-phosphate synthase, a limiting enzyme for plastidic isoprenoid biosynthesis in plants *Journal Of Biological Chemistry* 276 22901-22909.

Campos,F. Garcia-Gomez,B.I. Solorzano,R.M. Salazar,E. Estevez,J. Leon,P. Alvarez-Buylla,E.R. Covarrubias,A.A. 2001. A cDNA for nuclear-encoded chloroplast translational initiation factor 2 from a higher plant is able to complement an *infB* *Escherichia coli* null mutant *J.Biol.Chem.* 276 28388-28394.

Estevez,J.M. Cantero,A. Romero,C. Kawaide,H. Jimenez,L.F. Kuzuyama,T. Seto,H. Kamiya,Y. Leon,P. 2000. Analysis of the expression of CLA1, a gene that encodes the 1- deoxyxylulose 5-phosphate synthase of the 2-C-methyl-D- erythritol-4-phosphate pathway in *Arabidopsis* *Plant Physiology* 124 95-103.



Q.B.P. Maria Araceli Cantero Garcia

● ex-colaborador y/o ex-alumno

Grupo de la Dra. Patricia Leon

Publicaciones recientes

Estevez,J.M. Cantero,A. Reindl,A. Reichler,S. Leon,P. 2001. 1-deoxy-D-xylulose-5-phosphate synthase, a limiting enzyme for plastidic isoprenoid biosynthesis in plants *Journal Of Biological Chemistry* 276 22901-22909.

Estevez,J.M. Cantero,A. Romero,C. Kawaide,H. Jimenez,L.F. Kuzuyama,T. Seto,H. Kamiya,Y. Leon,P. 2000. Analysis of the expression of CLA1, a gene that encodes the 1- deoxyxylulose 5-phosphate synthase of the 2-C-methyl-D- erythritol-4-phosphate pathway in Arabidopsis *Plant Physiology* 124 95-103.

Dr. Francisco Campos Alvarez



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

Grupo de la Dra. Alejandra Alicia
Covarrubias

- Licenciatura: en Biología, ENEP-Iztacala-UNAM (1982)
 - Maestría: en Investigación Biomedica Basica, CIFI-UNAM (1986)
 - Doctorado: en Investigación Biomedica Basica, IBt-UNAM (1995)
 - Mención honorífica en Licenciatura y Maestría.
 - Estancia de Investigación: en el laboratorio del Dr. Ramon Serrano, del Departamento de Biotecnología, Universidad Politecnica de Valencia, Espana (1993-1994)
-

Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias (2001)

Publicaciones recientes

[Campos-Alvarez,F. Cruz-Garcia,F. Torres-Espinosa,A. Sanchez-Jimenez,M.P. Colmenero-Flores,J.M. Smith-Espinoza,M. Covarrubias-Robles,A.A. Vazquez-Ramos,J.M. 2002. Expresión De Genes Codificantes Para Proteína, Abundantes En Embriogénesis Tardía \(Lea\), Durante El Osmocondicionamiento De Semillas De Maíz Y Frijol *Agrociencia* 36 461-470.](#)

[Campos,F. Garcia-Gomez,B.I. Solorzano,R.M. Salazar,E. Estevez,J. Leon,P. Alvarez-Buylla,E.R. Covarrubias,A.A. 2001. A cDNA for nuclear-encoded chloroplast translational initiation factor 2 from a higher plant is able to complement an infB *Escherichia coli* null mutant *J.Biol.Chem.* 276 28388-28394.](#)

Garcia-Gomez,B.I. Campos,F. Hernandez,M. Covarrubias,A.A. 2000. Two bean cell wall proteins more abundant during water deficit are high in proline and interact with a plasma membrane protein *Plant J.* 22 277-288.

Porta,H. Rueda-Benitez,P. Campos,F. Colmenero-Flores,J.M. Colorado,J.M. Carmona,M.J. Covarrubias,A.A. Rocha-Sosa,M. 1999. Analysis of lipoxygenase mRNA accumulation in the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) during development and under stress conditions *Plant Cell Physiol.* 40 850-858.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo de la Dra. Alejandra Alicia Covarrubias



El objetivo general del trabajo de investigación de este grupo ha sido

obtener conocimiento sobre los mecanismos moleculares y celulares involucrados en las respuestas adaptativas de las plantas superiores a una de las condiciones adversas que más comúnmente afectan a las plantas terrestres y, que se considera como uno de los factores limitantes más importantes para el crecimiento y la productividad vegetal. Su interés se ha enfocado principalmente en cuatro líneas de investigación: (a) la caracterización funcional de genes y proteínas involucradas en estas respuestas, así como de los mecanismos globales que regulan su expresión; (b) el papel de la interacción entre la pared celular y la membrana plasmática (MP) durante la respuesta de la célula vegetal a condiciones de hiperosmosis; (c) la interacción entre los mecanismos involucrados en la regulación del metabolismo del carbono y la regulación de la

respuesta a condiciones de hiperosmosis; y (d) la respuesta a estrés osmótico en la levadura *Saccharomyces cerevisiae*, como modelo para el análisis funcional de la respuesta adaptativa a este tipo de estrés. Los modelos experimentales hasta ahora utilizados han sido el frijol común, *Phaseolus vulgaris*, un cultivo importante como alimento en los países del "tercer mundo"; *Arabidopsis thaliana*, un buen modelo para análisis genético y molecular, y dos modelos microbianos *S. cerevisiae* and *Escherichia coli*. Bajo diferentes enfoques, genéticos, bioquímicos y moleculares, han tratado de dilucidar la función de las proteínas denominadas "hidrofilinas" durante la respuesta adaptativa de las plantas al déficit hídrico. Recientemente, han demostrado que las proteínas LEA (características de la embriogénesis tardía), descritas y caracterizadas en plantas superiores, forman parte de un grupo de proteínas más amplio y complejo al cual le han llamado "hidrofilinas". También han reportado evidencia que muestra que el criterio que define a las hidrofilinas es un excelente pronosticador de la sensibilidad de una proteína a situaciones de hiperosmosis, y han propuesto que las "hidrofilinas" representan adaptaciones análogas a un problema común en organismos tan diversos como procariotes y eucariotes. Ahora abordan preguntas como ¿tienen las "hidrofilinas" una función protectora durante condiciones de déficit hídrico o deshidratación?, ¿cuáles son las características estructurales y fisicoquímicas en estas proteínas que contribuyen a la función de estas proteínas?, ¿Estas proteínas representan una solución a un problema específico de estrés o a alguno más general durante el desarrollo?. También están interesados en abordar preguntas relacionadas a los mecanismos involucrados en la regulación de la expresión genética de algunos genes tipo lea. En particular analizan al gen *Pvlea-18*, identificado originalmente en frijol, ya que éste constituye el primer ejemplo de un gen cuya modulación por deshidratación se lleva a cabo principalmente a través de su región 3'. En colaboración con el grupo de J.P. Vielle-Calzada (CINVESTAV-Irapuato) llevan a cabo un rastreo de mutantes de *A. thaliana* afectadas en su respuesta a condiciones de déficit hídrico utilizando un banco de mutantes por inserción. Así mismo, con este banco que funciona como un sistema de "trampas génicas" se tratan de identificar y aislar genes cuya expresión se afecte por estas condiciones de estrés. Por lo que se refiere al papel de la pared celular durante la respuesta a déficit hídrico, están interesados en caracterizar su interacción con la MP durante la respuesta a situaciones de hiperosmosis. Han demostrado que dos proteínas, p33 y p36, que pertenecen a la familia de las Proteínas Ricas en Prolina (PRPs), y que se acumulan en respuesta a déficit hídrico, interaccionan con la MP en protoplastos y en

vesículas microsomales. Esta unión se compite con péptidos que contienen la secuencia RGD, así como con fibronectina, lo que ha sugerido que su ligando en membrana pudiera estar relacionado a las proteínas tipo integrina. Su interés es caracterizar esta interacción, así como identificar los componentes de la misma. Dada la naturaleza sésil de las plantas, se esperaría que existiera una interacción íntima entre diferentes vías que regulan el metabolismo y aquéllas involucradas en la regulación de la respuesta a condiciones adversas en el ambiente. Para dilucidar algunas de estas interacciones, en colaboración con el grupo de la Dra. León, han iniciado la caracterización de mutantes afectadas en su sensibilidad a glucosa (aisladas en el grupo de la Dra. Patricia León) en lo que se refiere a su respuesta a estrés. Bajo la hipótesis de que tanto la regulación metabólica y la respuesta a estrés comparten ciertas moléculas reguladoras, de aquellas mutantes afectadas en la respuesta a estrés osmótico, se pretende analizar su respuesta metabólica, en particular enfocados a su sensibilidad a glucosa.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (010024), (26242-N), (J33381-N), (I36123-N) ; DGAPA/UNAM (IN209199).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Biotecnología de Plantas

Microbiología Industrial

Dra. Alejandra Alicia Covarrubias	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Maria de la Paz Arrieta	Investigador
Dr. Francisco Campos	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Adriana Garay	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Jose Fernando Lledias	Postdoctoral
Dr. Jose Luis Reyes	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Lic. Rosa Maria Solorzano	Técnico Académico
Marina Esther Battaglia	Estudiante
Sonia Marcela Cuellar	Estudiante

Yadira Olvera	Estudiante
Rosa_Estela Quiroz	Estudiante
Jose Luis Gama	Administrativo
Maria Jesus Sanchez	Administrativo

Dra. Alejandra Alicia Covarrubias Robles



● Jefe de **Grupo**

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel III del SNI

Departamento de **Biología Molecular de
Plantas**

- Licenciatura: Químico Farmaceutico Biologo, Fac. de Química-UNAM (1975)
 - Maestría: en Investigacion Biomedica Basica, Instituto de Investigaciones Biomedicas (1980)
 - Doctorado: en Investigacion Biomedica Basica, Instituto de Investigaciones Biomedicas (1983)
 - Mencion honorífica en exámenes de grado, Licenciatura, Maestría y Doctorado
 - Nombrada "La Mejor Estudiante de Químico-Farmaceutico-Biologo de la UNAM", Instituto Mexicano de Cultura, Diario de Mexico y CONACyT (1975)
 - Medalla "Gabino Barreda" en Maestría y Doctorado.
-

Estudiantes

Marina Esther Battaglia "Caracterizacion de la interaccion entre p33 y p36, dos proteinas de pared celular, con la membrana plasmatica de Phaseolus vulgaris"

Sonia Marcela Cuellar "Identificación de Marcadores moleculares de resistencia a sequía en frijol (Phaseolus vulgaris L.)"

Yadira Olvera

Publicaciones recientes

- Garay-Arroyo,A. Lledias,F. Hansberg,W. Covarrubias,A.A. 2003. Cu,Zn-superoxide dismutase of *Saccharomyces cerevisiae* is required for resistance to hyperosmosis *Abstract FEBS Lett.* 539 68-72.
- Olivieri,F. Zanetti,M.E. Oliva,C.R. Covarrubias,A.A. Casalongue,C.A. 2002. Characterization of an extracellular serine protease of *Fusarium eumartii* and its action on pathogenesis related proteins *European Journal Of Plant Pathology* 108 63-72.
- Campos-Alvarez,F. Cruz-Garcia,F. Torres-Espinosa,A. Sanchez-Jimenez,M.P. Colmenero-Flores,J.M. Smith-Espinoza,M. Covarrubias-Robles,A.A. Vazquez-Ramos,J.M. 2002. Expresión De Genes Codificantes Para Proteína, Abundantes En Embriogénesis Tardía (Lea), Durante El Osmocondicionamiento De Semillas De Maíz Y Frijol *Agrociencia* 36 461-470.
- Moreno-Fonseca,L.P. Covarrubias,A.A. 2001. Downstream DNA sequences are required to modulate Pvlea-18 gene expression in response to dehydration *Plant Mol.Biol.* 45 501-515.
- Campos,F. Garcia-Gomez,B.I. Solorzano,R.M. Salazar,E. Estevez,J. Leon,P. Alvarez-Buylla,E.R. Covarrubias,A.A. 2001. A cDNA for nuclear-encoded chloroplast translational initiation factor 2 from a higher plant is able to complement an infB *Escherichia coli* null mutant *J.Biol.Chem.* 276 28388-28394.
- Garcia-Gomez,B.I. Campos,F. Hernandez,M. Covarrubias,A.A. 2000. Two bean cell wall proteins more abundant during water deficit are high in proline and interact with a plasma membrane protein *Plant J.* 22 277-288.
- Garay-Arroyo,A. Colmenero-Flores,J.M. Garciarubio,A. Covarrubias,A.A. 2000. Highly hydrophilic proteins in prokaryotes and eukaryotes are common during conditions of water deficit *J.Biol.Chem.* 275 5668-5674.
- Garay-Arroyo,A. Covarrubias,A.A. 1999. Three genes whose expression is induced by stress in *Saccharomyces cerevisiae* *Yeast* 15 879-892.
- Villanueva,M.A. Diaz,C. Colmenero-Flores,J.M. Dantan,E. Sanchez,F. Covarrubias,A.A. 1999. Actin expression in germinating seeds of *Phaseolus vulgaris* L *Abstract Planta* 207 582-589.
- Colmenero-Flores,J.M. Moreno,L.P. Smith,C.E. Covarrubias,A.A. 1999. Pvlea-18, a member of a new late-embryogenesis-abundant protein family that accumulates during water stress and in the growing regions of

well-irrigated bean seedlings [Abstract](#) *Plant Physiology* 120 93-103.

Zentella,R. Mascorro-Gallardo,J.O. Van Dijck,P. Folch-Mallol,J. Bonini,B. Van Vaeck,C. Gaxiola,R. Covarrubias,A.A. Nieto-Sotelo,J. Thevelein,J.M. Iturriaga,G. 1999. A *Selaginella lepidophylla* trehalose-6-phosphate synthase complements growth and stress-tolerance defects in a yeast *tps1* mutant *Plant Physiol.* 119 1473-1482.

Porta,H. Rueda-Benitez,P. Campos,F. Colmenero-Flores,J.M. Colorado,J.M. Carmona,M.J. Covarrubias,A.A. Rocha-Sosa,M. 1999. Analysis of lipoxygenase mRNA accumulation in the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) during development and under stress conditions *Plant Cell Physiol.* 40 850-858.

Garciarrubio,A. Legaria,J.P. Covarrubias,A.A. 1997. Abscisic acid inhibits germination of mature *Arabidopsis* seeds by limiting the availability of energy and nutrients *Planta* 203 182-187.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Marina Esther Battaglia Rossi



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Caracterizacion de la interaccion entre p33 y p36, dos proteinas de pared celular, con la membrana plasmatica de *Phaseolus vulgaris*

Tutor : [Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)

Sonia Marcela Cuellar Ortiz



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Identificación de Marcadores moleculares de resistencia a sequía en frijol (Phaseolus vulgaris L.)

Tutor : [Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)



Yadira Olvera Carrillo

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)



Rosa_Estela Quiroz Castaneda



● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)

Dra. Adriana Garay Arroyo



● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

Grupo de la Dra. Alejandra Alicia
Covarrubias

-
- Licenciatura: Biología, Fac. de Ciencias-UNAM (1988)
 - Maestría: en Biotecnología, IBt-UNAM (1995)
 - Doctorado: en Biotecnología, IBt-UNAM (1999)
-

Publicaciones recientes

Garay-Arroyo,A. Lledias,F. Hansberg,W. Covarrubias,A.A. 2003. Cu,Zn-superoxide dismutase of *Saccharomyces cerevisiae* is required for resistance to hyperosmosis [Abstract](#) *FEBS Lett.* 539 68-72.

Garay-Arroyo,A. Colmenero-Flores,J.M. Garciarribio,A. Covarrubias,A.A. 2000. Highly hydrophilic proteins in prokaryotes and eukaryotes are common during conditions of water deficit *J.Biol.Chem.* 275 5668-5674.

Garay-Arroyo,A. Covarrubias,A.A. 1999. Three genes whose expression is induced by stress in *Saccharomyces cerevisiae* *Yeast* 15 879-892.

Garay-Arroyo,A. Alvarez-Buylla,E.R. 1997. Isozyme variation in a tropical pioneer tree species (*Cecropia obtusifolia*, Moraceae) with high contents of secondary compounds.*Biotropica* 29 280-290.



Dr. Jose Fernando Lledias Martinez

● Investigador en estancia postdoctoral

● Nivel I del SNI

Grupo de la Dra. Alejandra Alicia
Covarrubias

Publicaciones recientes

Garay-Arroyo,A. Lledias,F. Hansberg,W. Covarrubias,A.A. 2003. Cu,Zn-superoxide dismutase of *Saccharomyces cerevisiae* is required for resistance to hyperosmosis [Abstract FEBS Lett.](#) 539 68-72.

Michan,S. Lledias,F. Baldwin,J.D. Natvig,D.O. Hansberg,W. 2002. [Regulation and oxidation of two large monofunctional catalases](#) *Free Radic.Biol Med* 33 521-532.

Diaz,A. Rangel,P. de Oca,Y.M. Lledias,F.D. Hansberg,W. 2002. [Molecular and kinetic study of catalase-1, a durable large catalase of *Neurospora crassa*](#) *Free Radical Biology And Medicine* 31 1323-1333.

Lledias,F. Hansberg,W. 2000. [Catalase modification as a marker for singlet oxygen](#) *Methods In Enzymology* 319 110-119.

Lledias,F. Hansberg,W. 1999. [Oxidation of human catalase by singlet oxygen in myeloid leukemia cells](#) *Photochemistry And Photobiology* 70 887-892.

Lledias,F. Rangel,P. Hansberg,W. 1999. [Singlet oxygen is part of a hyperoxidant state generated during spore germination](#) *Free Radical Biology And Medicine* 26 1396-1404.

Lledias,F. Rangel,P. Hansberg,W. 1998. Oxidation of catalase by singlet oxygen *J.Biol Chem* 273 10630-10637.

Del Arenal,I.P. Contreras,M.L. Svlateorova,B.B. Rangel,P. Lledias,F. Davila,J.R. Escamilla,J.E. 1997. Haem O and a putative cytochrome bo in a mutant of *Bacillus cereus* impaired in the synthesis of haem A *Arch.Microbiol* 167 24-31.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Dr Shaday Michan Aguirre



- Investigador en estancia postdoctoral

[Grupo del Dr. Mario Enrique Zurita](#)

Publicaciones recientes

[Michan,S. Lledias,F. Baldwin,J.D. Natvig,D.O. Hansberg,W. 2002. Regulation and oxidation of two large monofunctional catalases *Free Radic.Biol Med* 33 521-532.](#)



Jose Manuel Colmenero Flores

● ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Garay-Arroyo,A. Colmenero-Flores,J.M. Garcarrubio,A. Covarrubias,A.A. 2000. Highly hydrophilic proteins in prokaryotes and eukaryotes are common during conditions of water deficit *J.Biol.Chem.* 275 5668-5674.

Villanueva,M.A. Diaz,C. Colmenero-Flores,J.M. Dantan,E. Sanchez,F. Covarrubias,A.A. 1999. Actin expression in germinating seeds of *Phaseolus vulgaris* L *Abstract Planta* 207 582-589.

Colmenero-Flores,J.M. Moreno,L.P. Smith,C.E. Covarrubias,A.A. 1999. Pvlea-18, a member of a new late-embryogenesis-abundant protein family that accumulates during water stress and in the growing regions of well-irrigated bean seedlings *Abstract Plant Physiology* 120 93-103.

Porta,H. Rueda-Benitez,P. Campos,F. Colmenero-Flores,J.M. Colorado,J.M. Carmona,M.J. Covarrubias,A.A. Rocha-Sosa,M. 1999. Analysis of lipoxygenase mRNA accumulation in the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) during development and under stress conditions *Plant Cell Physiol.* 40 850-858.

Folch-Mallol,J.L. Manyani,H. Marroqui,S. Sousa,C. Vargas,C. Nava,N. Colmenero-Flores,J.M. Quinto,C. Megias,M. 1998. Sulfation of nod factors via nodHPQ is nodD independent in *Rhizobium tropici* CIAT899 *Mol.Plant Microbe Interact.* 11 979-987.



Dr. Alejandro Garcarrubio Granados

- Investigador asociado al Departamento
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

-
- Licenciatura: en Investigación Biológica Básica, Instituto de Investigaciones Biológicas (1982)
 - Maestría: en Investigación Biológica Básica, Instituto de Investigaciones Biológicas (1984)
 - Doctorado: en Investigación Biológica Básica, Instituto de Investigaciones Biológicas (1986)
 - Mención honorífica en examen de Licenciatura (1982)
 - Mención honorífica en examen de Maestría (1984)
 - Mención honorífica en examen de Doctorado (1986)
-

Estudiantes

Luis Fernando Lozano

Juan Sanchez

Publicaciones recientes

Merino,E. Garcarrubio,A. 2000. The global intrinsic curvature of archaeal and eubacterial genomes is mostly contained in their dinucleotide composition and is probably not an adaptation *Nucleic Acids Res.* 28 2431-2438.

Garay-Arroyo,A. Colmenero-Flores,J.M. Garcarrubio,A. Covarrubias,A.A. 2000. Highly hydrophilic proteins in prokaryotes and eukaryotes are common during conditions of water deficit *J.Biol.Chem.* 275 5668-5674.

Garcarrubio,A. Legaria,J.P. Covarrubias,A.A. 1997. Abscísic acid inhibits germination of mature *Arabidopsis* seeds by limiting the availability of energy and nutrients *Planta* 203 182-187.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Luis Fernando Lozano Aguirre Beltran

● Estudiante de Maestría en Ciencias
Bioquímicas

Tutor : [Dr. Alejandro Garciarubio](#)



Juan Sanchez Rangel

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Alejandro Garcarrubio](#)



Juan Porfirio Legaria SOLANO

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Garciarrubio,A. Legaria,J.P. Covarrubias,A.A. 1997. Absciscic acid inhibits germination of mature Arabidopsis seeds by limiting the availability of energy and nutrients *Planta* 203 182-187.



Claudia Diaz Camino

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Villanueva,M.A. Diaz,C. Colmenero-Flores,J.M. Dantan,E. Sanchez,F. Covarrubias,A.A. 1999. Actin expression in germinating seeds of *Phaseolus vulgaris* L [Abstract](#) *Planta* 207 582-589.

Diaz-Camino,C. Villanueva,M.A. 1999. Purification of multiple functional leaf-actin isoforms from *Phaseolus vulgaris* L *Biochem.J.* 343 597-602.



Liz Patricia Moreno Fonseca

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Moreno-Fonseca, L.P. Covarrubias, A.A. 2001. Downstream DNA sequences are required to modulate Pvlea-18 gene expression in response to dehydration *Plant Mol.Biol.* 45 501-515.

Colmenero-Flores, J.M. Moreno, L.P. Smith, C.E. Covarrubias, A.A. 1999. Pvlea-18, a member of a new late-embryogenesis-abundant protein family that accumulates during water stress and in the growing regions of well-irrigated bean seedlings *Abstract Plant Physiology* 120 93-103.

Dra. Helena Porta Ducoing



● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

[Grupo del Dr. Mario Rocha](#)

-
- Licenciatura: Química Farmaceutica Biologa, Fac. de Ciencias Químicas-UNAM (1981)
 - Maestría: en Investigacion Biomedica Basica, CIFN-UNAM (1988)
 - Doctorado: en Biotecnología, IBt-UNAM (1995)
 - Mencion honorífica en examen de Licenciatura
 - Mencion honorífica en examen de Maestría
 - Mencion honorífica en examen de Doctorado
-

Publicaciones recientes

Cevallos,M.A. [Porta,H.](#) Izquierdo,J. Tun-Garrido,C. Garcia-de-los-Santos,A. Davila,G. Brom,S. 2002. [Rhizobium etli CFN42 contains at least three plasmids of the repABC family: a structural and evolutionary analysis](#) *Plasmid* 48 104-116.

[Porta,H.](#) [Rocha-Sosa,M.](#) 2002. [Plant lipoxygenases. Physiological and molecular features](#) *Plant Physiol* 130 15-21.

[Porta,H.](#) [Rocha-Sosa,M.](#) 2001. [Lipoxygenase in bacteria: a horizontal transfer event?](#) *Microbiology* 147 3199-3200.

[Porta,H.](#) [Rocha-Sosa,M.](#) 2000. [A Phaseolus vulgaris lipoxygenase gene expressed in nodules and in Rhizobium tropici inoculated roots](#) *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Gene Structure and Expression*, 1517 139-142.

Porta,H. Rueda-Benitez,P. Campos,F. Colmenero-Flores,J.M. Colorado,J.M. Carmona,M.J.
Covarrubias,A.A. Rocha-Sosa,M. 1999. Analysis of lipoxygenase mRNA accumulation in the common bean
(Phaseolus vulgaris L.) during development and under stress conditions *Plant Cell Physiol.* 40 850-858.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo del Dr. Mario Rocha



A NÁLISIS DE LA RESPUESTA MOLECULAR A PATÓGENOS

Y HERIDA EN PLANTAS Las plantas están sujetas normalmente a varios tipos de estrés ambiental, como pueden ser sequía, frío, ataque por patógenos, herida, etc., debido a ello, han desarrollado diferentes mecanismos que les permiten enfrentarse a un medio ambiente adverso. Gran parte de este mecanismo de defensa corresponde a la activación de genes cuyas funciones contribuyen a contender con situaciones desfavorables. El interés central de nuestro grupo

corresponde al entendimiento de la respuesta molecular de las plantas al ataque por patógenos y la herida, utilizando como modelos frijol (*Phaseolus vulgaris*), *Arabidopsis thaliana* y más recientemente betabel (*Beta vulgaris*). Para ello, siguiendo diversas metodologías, hemos aislado genes que responden a la aplicación de ácido jasmónico (JA), uno de los mediadores de la respuesta a herida y ataque por patógenos en las plantas, o bien a la adición de “elicitors”, compuestos que estimulan la respuesta de defensa al ataque por patógenos en plantas. De los resultados relevantes obtenidos recientemente en nuestro grupo se podría mencionar: 1.- Caracterización de una familia de genes inducidos por diversos tipos de estrés que codifican para proteínas conteniendo una caja F. - Acumulación de los mensajeros de Atb5 y Pvb5. Pvb5 se aisló originalmente como una clona de un gene cuyo mensajero se acumulaba en respuesta a un “elicitor” en un cultivo de células en suspensión de frijol. Posteriormente encontramos que el mensajero de Pvb5 se acumula también en respuesta a estrés hídrico y herida. Al analizar la secuencia de Pvb5 encontramos que contenía una caja F. Las proteínas con caja F forman parte de un complejo de ligasa de ubiquitina denominado SCF. La proteína con caja F es la responsable de reclutar a través de su extremo carboxilo a la proteína que será ubiquitinada para su posterior degradación en el proteasoma. Por otro lado, a través de la caja F estas proteínas interactúan con la proteína Skp1 (ASK1 en *A. thaliana*). Proteínas relacionadas a Pvb5 se encuentran en varias plantas, incluyendo tres en *Arabidopsis*, a las cuáles hemos denominado Atb5-1, Atb5-2 y Atb5-3. Hemos analizado el patrón de acumulación de los mensajeros tanto de Pvb5 como de Atb5-1, 2 y 3 en respuesta a distintas condiciones de estrés y al tratamiento con hormonas como JA, ácido salicílico y ácido abscísico. En el caso del mensajero Pvb5 hemos encontrado que además de acumularse en respuesta a los estreses ya mencionados, se acumula en respuesta a los tratamientos hormonales, por lo cual es muy probable que estos reguladores del crecimiento sean mediadores^o de la expresión de Pvb5 en respuesta a estrés. Los mensajeros de Atb5-1, 2 y 3, se acumulan diferencialmente como consecuencia de los distintos tratamientos. Todo esto nos sugiere que las diferentes proteínas de esta familia tienen distintas funciones en la planta. - Interacción de Atb5-1 con otras proteínas. Al igual que otras proteínas conteniendo una caja F, Atb5-1 debe reclutar a otra proteína para que sea ubiquitinada y posteriormente degradada en el proteasoma. Debido a que la acumulación del mensajero de Atb5-1 es inducida bajo diferentes condiciones de estrés, hemos postulado que Atb5-1 se requiere para la degradación de un regulador negativo de la respuesta a estrés. Con el fin de identificar proteínas que pudieran regular la respuesta a estrés en plantas, decidimos buscar proteínas capaces de interactuar con Atb5-1 en un sistema de dos híbridos de levadura. Para lo cual, esta proteína se usó como anzuelo contra un banco de cDNA de plántulas de *A. thaliana*. En este sistema varias clonas positivas fueron encontradas, 4 de éstas han sido secuenciadas. Como

ya se esperaba, una de ellas codifica para la proteína ASK1. Las otras tres clonas codifican para diferentes proteínas 14-3-3. Estas últimas son proteínas que interactúan con otras proteínas para regular su función. Actualmente estamos tratando de saber si las proteínas 14-3-3 funcionan como adaptadores entre Atb5-1 y su sustrato o si estas proteínas son ubiquitinadas después de interactuar con Atb5-1. 2.- Aislamiento y caracterización de genes que participan en la biosíntesis de betalaínas en *Beta vulgaris*. *Agrobacterium tumefaciens* al ser infiltrado en hojas de betabel induce una gran acumulación de betalaínas. Sin embargo, cuando se infiltra esta bacteria conteniendo una construcción en antisentido del gene de la glucosil transferasa (GT), bajo el promotor constitutivo 35S (35S-Gt.as), en un vector de transformación de plantas, apenas se induce una pequeña acumulación de estos compuestos, sugiriendo entonces este resultado, que el antisentido bloquea la síntesis de betalaínas inducidas por *Agrobacterium* y que por tanto, nuestra GT debe estar involucrada en la síntesis de estos metabolitos secundarios. Para caracterizar mejor este sistema, se inició el análisis por HPLC de los metabolitos producidos en plantas infiltradas con *Agrobacterium* o con esta bacteria llevando 35S-Gt.as. Resultados preliminares nos indican que el efecto del antisentido es reducir la acumulación tanto de betanina como la de su precursor no glucosilado, betanidina. Esto por una parte nos confirma que la GT que clonamos es requerida para la glicosilación de betanidina, pero por otra parte nos indica que la glucosilación es necesaria para estabilizar a este compuesto.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (28052-N); DGAPA/UNAM (IN201000).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Biotecnología de Plantas

Dr. Mario Rocha	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Helena Porta	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Biol. Elda Patricia Rueda	Técnico Académico
Julio Cesar Amezcua	Estudiante
Maria Rosa Elia Figueroa	Estudiante
Maria Teresa Maldonado	Estudiante
Edgar Baldemar Sepulveda	Estudiante
Gabriela Sepulveda	Estudiante

Lourdes Cazadero	Administrativo
Marta Trujillo	Administrativo

Dr. Mario Rocha Sosa



● Jefe de Grupo

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel II del SNI

Departamento de [Biología Molecular de Plantas](#)

-
- Licenciatura: Químico Farmaceutico Biologo, Fac. de Química-UNAM (1979).
 - Maestría: en Investigacion Biomedica Basica, Instituto de Investigaciones Biomedicas-UNAM (1982)
 - Doctorado: en Investigacion Biomedica Basica, CIFI-UNAM (1984)
 - Max Plank Institut für züchtungsforschung, Colonia, (II-85 a X-86)
 - Institut for Genbiologische Forschung Berlin GmbH, Berlín (XI-86 a V-88).
 - Fundacion Alexander Von Humboldt (IV-86 a IX-86)
-

Estudiantes

[Julio Cesar Amezcua](#)

[Maria Rosa Elia Figueroa](#) "Análisis de la expresión de la región promotora de la ACCasa de frijol en Arabidopsis thaliana"

[Maria Teresa Maldonado](#) "Aislamiento y Caracterización de Genes Involucrados en la Respuesta a Elicitores en Frijol (P.vulgaris)"

[Gabriela Sepulveda](#)

Publicaciones recientes

Porta,H. Rocha-Sosa,M. 2002. Plant lipoxygenases. Physiological and molecular features *Plant Physiol* 130 15-21.

Porta,H. Rocha-Sosa,M. 2001. Lipoxygenase in bacteria: a horizontal transfer event? *Microbiology* 147 3199-3200.

Garcia-Ponce,B. Rocha-Sosa,M. 2000. The octadecanoid pathway is required for pathogen-induced multi-functional acetyl-CoA carboxylase accumulation in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) *Abstract Plant Science* 157 181-190.

Porta,H. Rocha-Sosa,M. 2000. A *Phaseolus vulgaris* lipoxygenase gene expressed in nodules and in *Rhizobium tropici* inoculated roots *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Gene Structure and Expression*, 1517 139-142.

Porta,H. Rueda-Benitez,P. Campos,F. Colmenero-Flores,J.M. Colorado,J.M. Carmona,M.J. Covarrubias,A.A. Rocha-Sosa,M. 1999. Analysis of lipoxygenase mRNA accumulation in the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) during development and under stress conditions *Plant Cell Physiol.* 40 850-858.



Julio Cesar Amezcua Romero



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Mario Rocha](#)

Maria Rosa Elia Figueroa Balderas



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Analisis de la expresion de la region promotora de la ACCasa de frijol en *Arabidopsis thaliana*

Tutor : [Dr. Mario Rocha](#)

Maria Teresa Maldonado Calderon



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Aislamiento y Caracterizacion de Genes Involucrados en la Respuesta a Elicitores en Frijol (*P.vulgaris*)

Tutor : [Dr. Mario Rocha](#)



Gabriela Sepulveda Jimenez



● Estudiante

Tutor : [Dr. Mario Rocha](#)



Edgar Baldemar Sepulveda Garcia



- Estudiante de Doctorado en Ciencias
Bioquímicas

Tutor : [Dr. Mario Rocha](#)



Biol. Elda Patricia Rueda Benitez

● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Mario Rocha](#)

Publicaciones recientes

Porta,H. Rueda-Benitez,P. Campos,F. Colmenero-Flores,J.M. Colorado,J.M. Carmona,M.J.

Covarrubias,A.A. Rocha-Sosa,M. 1999. Analysis of lipoxygenase mRNA accumulation in the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) during development and under stress conditions *Plant Cell Physiol.* 40 850-858.



Lic. Rosa Maria Solorzano Menier

● Técnico Académico

Grupo de la Dra. Alejandra Alicia
Covarrubias

Publicaciones recientes

Campos,F. Garcia-Gomez,B.I. Solorzano,R.M. Salazar,E. Estevez,J. Leon,P. Alvarez-Buylla,E.R. Covarrubias,A.A. 2001. A cDNA for nuclear-encoded chloroplast translational initiation factor 2 from a higher plant is able to complement an infB Escherichia coli null mutant *J.Biol.Chem.* 276 28388-28394.

Mendez,M. Cisneros,M. Baez,A. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1999. Three TRH-like molecules are released from rat hypothalamus in vitro *Neurochem.Res.* 24 815-823.



Berenice Garcia Ponce De Leon

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Garcia-Ponce,B. Rocha-Sosa,M.](#) 2000. The octadecanoid pathway is required for pathogen-induced multi-functional acetyl-CoA carboxylase accumulation in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) [Abstract *Plant Science* 157 181-190.](#)



Lourdes Cazadero Rocha



[● Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Mario Rocha](#)



Marta Trujillo Jimenez

● Administrativo

[Grupo del Dr. Mario Rocha](#)

Dr. Jorge Luis Folch Mallol



- ex-colaborador y/o ex-alumno
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

Grupo del Dr. Jorge Nieto

- Licenciatura: en Investigación Biomedica Basica, CIFI-UNAM (1986)
 - Maestría: en Investigación Biomedica Basica, CIFI-UNAM (1989)
 - Doctorado: en Ciencias Biologicas, Fac. de Farmacia, Universidad de Sevilla, Espana (1994)
 - Medalla "Gabino Barreda" al merito universitario (otorgada al mejor promedio de la generacion) (1987)
 - Mencion honorífica en examen profesional
 - Obtencion del grado "Cum Laude" en el examen de Doctorado (1994)
 - 1er. lugar de "Ingeniería y Diseño", otorgado por la Sociedad Mexicana de Instrumentacion, A.C., otorgado en Ensenada, Baja California (1998)
-

Publicaciones recientes

Zentella,R. [Mascorro-Gallardo,J.O.](#) Van Dijck,P. [Folch-Mallol,J.](#) Bonini,B. Van Vaeck,C. [Gaxiola,R.](#) [Covarrubias,A.A.](#) [Nieto-Sotelo,J.](#) Thevelein,J.M. [Iturriaga,G.](#) 1999. A *Selaginella lepidophylla* trehalose-6-phosphate synthase complements growth and stress-tolerance defects in a yeast *tps1* mutant *Plant Physiol.* 119 1473-1482.

[Folch-Mallol,J.L.](#) [Manyani,H.](#) [Marroqui,S.](#) [Sousa,C.](#) [Vargas,C.](#) [Nava,N.](#) [Colmenero-Flores,J.M.](#) [Quinto,C.](#) [Megias,M.](#) 1998. Sulfation of nod factors via nodHPQ is nodD independent in *Rhizobium tropici* CIAT899 *Mol.Plant Microbe Interact.* 11 979-987.

[Corkidi,G.](#) [Diaz-Uribe,R.](#) [Folch-Mallol,J.L.](#) [Nieto-Sotelo,J.](#) 1998. COVASIAM: an image analysis method

that allows detection of confluent microbial colonies and colonies of various sizes for automated counting
Appl Environ.Microbiol. 64 1400-1404.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo del Dr. Jorge Nieto



EL ESTUDIO DE LOS MECANISMOS DE ADAPTACIÓN AL CALOR EN PLANTAS Y LEVADURAS DURANTE SU CRECIMIENTO Y DESARROLLO

A nuestro equipo de trabajo le interesa estudiar cómo los organismos vivos se adaptan al estrés. Definimos al estrés como cualquier condición que reduce o impide el crecimiento, el desarrollo y/o reproducción de un organismo vivo. El calor es un tipo de estrés y el estudio de los mecanismos que permiten la aclimatación a este tipo de estrés, es de interés fundamental en el estudio de la biología, la agricultura, la medicina y la biotecnología. Si bien es cierto que existe una gran diversidad de organismos con diferentes grados de adaptación a ciertos tipos de estrés, aún los que normalmente consideramos como "sensibles" presentan en algún momento de su ciclo de vida un período de alta resistencia al estrés (p. ejem. las semillas de las plantas o las esporas de los microorganismos). Se infiere entonces que muchos organismos vivos tienen el potencial de tolerar una gran variedad de condiciones estresantes provenientes de su medio ambiente. La tolerancia al estrés generalmente se adquiere mediante adaptación previa a condiciones no tan severas o como parte de un programa de desarrollo. En el caso particular del estrés por calor, varios eventos ocurren durante la aclimatación inducida por temperaturas subletales (termotolerancia inducida). Dos eventos muy importantes son la síntesis de proteínas de estrés por calor (hsps) y el frenado

transitorio del ciclo celular en la fase G1. Ambos eventos correlacionan perfectamente con el aumento en la tolerancia al estrés por calor letal y su desaparición (reducción de los niveles de hsp's y entrada al ciclo celular) es concomitante con la pérdida de termotolerancia. En el laboratorio estamos interesados: a) en el estudio de la función de la familia de proteínas inducidas por estrés de calor ClpB/Hsp100 (Hsp101 en maíz y Hsp104 en la levadura *S. cerevisiae*), b) el estudio de los factores que permiten la respuesta coordinada a las señales que influyen en la diferenciación celular, el crecimiento, la termotolerancia y el ciclo celular. Utilizamos dos modelos biológicos: el maíz y la levadura *Saccharomyces cerevisiae*. a) Nos hemos concentrado en el estudio de la función de Hsp101 en el maíz y de Hsp104 en *S. cerevisiae*. Hemos observado que la expresión del gen *HSP101* en maíz correlaciona perfectamente con la resistencia de las plántulas a choques de calor así como con la adquisición de la termotolerancia inducida. El gen *HSP101* complementa muy pobremente la deficiencia en la termotolerancia inducida que muestra la mutante delta-hsp104 de *S. cerevisiae*. Hemos observado que la proteína Hsp101 se acumula en el eje embrionario y en el escutelo de la semilla como parte de un proceso de desarrollo independiente del estrés por calor. Hsp101 permanece en la semilla madura y durante la germinación. Desaparece de manera paulatina al tercer día después de la imbibición. Para estudiar la función biológica de Hsp101 en el maíz hemos aislado cinco líneas de maíz mutantes en el gen *HSP101* (hsp101-m-::Mu) por medio de la genética reversa. En estas mutantes el gen *HSP101* fue interrumpido por la inserción del transposón Mu1 y hemos determinado su ubicación exacta dentro del gen *HSP101*. Hemos observado que los individuos homocigos hsp101::Mu presentan defectos severos en su capacidad de aclimatación al calor letal, en contraste con sus líneas hermanas y homocigas en el alelo silvestre *HSP101*. Las plántulas hsp101::Mu1 crecen más rápido que sus hermanas silvestres durante los primeros tres días después de la imbibición. Igualmente, en estado adulto, los individuos hsp101::Mu1 crecen más rápido que sus hermanos silvestres tanto en campo como en invernaderos. Estos datos revelan un papel muy importante e insospechado de Hsp101 en el control negativo del crecimiento. Los mutantes también muestran una reducción significativa en la alta termotolerancia basal observada de manera natural en las semillas silvestres. El desarrollo embrionario de los mutantes es totalmente normal así como su germinación y crecimiento posterior. Esto indica que Hsp101 no cumple función alguna durante el desarrollo de las plantas pero sí durante su crecimiento. Hemos obtenido recientemente plantas transgénicas de trigo que sobre-expresan Hsp101 (colaboración con científicos de CIMMYT) con el objeto de continuar la

caracterización de Hsp101 sobre los procesos anteriormente mencionados. Podemos concluir que la acumulación de Hsp101 en la semilla madura le confiere resistencia al estrés por calor mientras permanezca en estado de latencia y previene a la plántula joven durante los primeros días de crecimiento en caso de un eventual aumento de temperatura, todo esto sin requerir de previa aclimatación. Cumple también un papel muy importante en la aclimatación al calor y en la restricción del crecimiento en condiciones de calor subletal en cualquier otro momento del ciclo de vida. Otro enfoque en el estudio de las proteínas tipo Clpb/Hsp100 es el entendimiento de la función de una estructura supersecundaria llamada "coiled-coil" presente en la región media de todas ellas. Nuestro modelo de estudio es Hsp104 de la levadura *S. cerevisiae*. Por medio de mutagénesis dirigida hemos observado que, en efecto, la región media es muy importante en la actividad biológica de Hsp104 y muy probablemente requiere que el coiled-coil se mantenga intacto. Estamos intentando obtener la estructura tridimensional de esta región por medio de la cristalografía de rayos X y otras técnicas de análisis estructural.

b) En la levadura *S. cerevisiae* estudiamos la coordinación del crecimiento, la diferenciación celular y la respuesta al estrés por calor por medio de la genética molecular, fisiología y biología celular. Hemos obtenido y caracterizado 16 mutantes que en fase exponencial de crecimiento en cultivos líquidos muestran resistencia elevada al choque por calor (llamadas hsr). Las levaduras silvestres son muy sensibles al calor durante la fase exponencial y no se vuelven tolerantes a menos que: i) se induzcan por aclimatación (termotolerancia inducida) o, ii) que entren a la fase estacionaria de crecimiento por agotamiento de nutrientes, lo cual conlleva la salida del ciclo celular y el arresto en la fase G0. Con la caracterización de los mutantes hsr intentamos entender qué factores regulan la termotolerancia inducida y/o la termotolerancia adquirida por entrada a fase estacionaria. Una de las mutantes, hsr2, es alélica a *CDC25* que codifica al factor intercambiador de nucleótidos de guanina de las proteínas Ras y el cual se ha ubicado como miembro "río arriba" de la vía Ras/cAmp/PKA. Los mutantes hsr2 tienen fenotipos muy evidentes en la fase exponencial a temperatura óptima de crecimiento (25°C): tiempo de duplicación lento, expresión constitutiva de genes de estrés como *HSP104*, *TPS1*, *CTT1*, etc. la cual es mediada por elementos promotores HSE, STRE y ARE. También acumulan glucógeno y muestran una alta tolerancia al choque térmico, oxidativo, salino y osmótico, fenotipos que son característicos de células en fase estacionaria. Los mutantes hsr2 no crecen a 38°C: en esa condición se arrestan en la fase G1/G0 del ciclo celular y mantienen de manera permanente un alto estado termotolerante. Los niveles de cAMP durante el crecimiento exponencial en glucosa a 25°C son similares a los de la

cepa wt. Por lo tanto, la resistencia al choque por calor y la tasa de crecimiento son controlados por Cdc25 mediante un mecanismo independiente de los niveles de cAMP. El control del tiempo de duplicación y la resistencia al choque por calor mediadas por Cdc25 residen en la región C-terminal de la proteína. Estos procesos son separables, lo cual indica que la proteína controla estas funciones de manera independiente. Este hallazgo es de suma importancia para la biología y la industria, pues demuestra que la incompatibilidad existente entre la capacidad de ser tolerante al estrés y el crecimiento no es absoluta. Llevamos a cabo experimentos para definir si la región C-terminal (últimos 50 a 100 aa) de Cdc25 modula su actividad y/o estabilidad o si es que contiene un dominio que regula la termotolerancia de manera independiente de la actividad catalítica. El lento crecimiento de la mutante hsr2 se debe a que su paso por G1 es mucho más largo. Este arresto transitorio en G1 es diferente al impuesto durante la fase estacionaria, ya que el regreso a ciclo celular de hsr2 es independiente de la función del gen GCS1, requerido para el regreso al ciclo celular en células en fase estacionaria. Nos interesa continuar con la identificación de los elementos de la vías que permiten que Cdc25 controle de manera negativa la actividad de Hsf1, el factor de transcripción de los genes de heat shock. Utilizaremos la genética molecular y la genómica funcional para llevar a cabo estos estudios.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (31791-N); DGAPA/UNAM (IN209599).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Biotecnología de Plantas

Dr. Jorge Nieto	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Q.I. Luz Maria Martinez	Técnico Académico
Larissa Emma Ventura	Estudiante
Francisco Zarate	Estudiante

Dr. Jorge Nieto Sotelo



● Jefe de Grupo

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel II del SNI

Departamento de [Biología Molecular de Plantas](#)

-
- Licenciatura: Biología, Fac. de Ciencias (1981)
 - Doctorado: en Biología Vegetal, Universidad de Washington, en San Louis, MO, E.U.A. (1988)
 - Instituto Tecnológico de California, Division de Química (1988-1990).
 - Estancia de investigación en la Universidad de California, en el Plant Gene Expression Center, en Berkeley, E.U.A. (1990-1992)

Miembro del Consejo Consultivo de Bioseguridad de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados (2002)

Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias (1999)

Estudiantes

[Larissa Emma Ventura](#) "Caracterización Genética y Molecular de las Mutantes hsr3 y Hsr4 que Presentan Termotolerancia Constructiva en la Levadura *Saccharomyces cerevisiae*"

[Francisco Zarate](#) "El Papel De La Region Coiled-Coil En La Actividad Biologica De La Proteina Hsp104 De *Saccharomyces Cerevisiae*"

Publicaciones recientes

Nieto-Sotelo,J. Martinez,L.M. Ponce,G. Cassab,G.I. Alagon,A. Meeley,R.B. Ribaut,J.M. Yang,R. 2002. Maize HSP101 Plays Important Roles in Both Induced and Basal Thermotolerance and Primary Root Growth *Plant Cell* 14 1621-1633.

Campbell,J.L. Klueva,N.Y. Zheng,H.G. Nieto-Sotelo,J. Ho,T.D. Nguyen,H.T. 2001. Cloning of new members of heat shock protein HSP101 gene family in wheat (*Triticum aestivum* (L.) Moench) inducible by heat, dehydration, and ABA(1) *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Gene Structure and Expression* 1517 270-277.

Ponce,G. Lujan,R. Campos,M.E. Reyes,A. Nieto-Sotelo,J. Feldman,L.J. Cassab,G.I. 2000. Three maize root-specific genes are not correctly expressed in regenerated caps in the absence of the quiescent center *Planta* 211 23-33.

Zentella,R. Mascorro-Gallardo,J.O. Van Dijck,P. Folch-Mallol,J. Bonini,B. Van Vaeck,C. Gaxiola,R. Covarrubias,A.A. Nieto-Sotelo,J. Thevelein,J.M. Iturriaga,G. 1999. A *Selaginella lepidophylla* trehalose-6-phosphate synthase complements growth and stress-tolerance defects in a yeast *tps1* mutant *Plant Physiol.* 119 1473-1482.

Nieto-Sotelo,J. Kannan,K.B. Martinez,L.M. Segal,C. 1999. Characterization of a maize heat-shock protein 101 gene, HSP101, encoding a ClpB/Hsp100 protein homologue *Gene* 230 187-195.

Corkidi,G. Diaz-Urbe,R. Folch-Mallol,J.L. Nieto-Sotelo,J. 1998. COVASIAM: an image analysis method that allows detection of confluent microbial colonies and colonies of various sizes for automated counting *Appl Environ.Microbiol.* 64 1400-1404.

Patentes

G. Corkidi-Blanco J. Nieto-Sotelo 1999 COVASIAM, An Image Analysis Method that allows Detection of Confluent Microbial Colonies and Colonies of Various Sizes for Automated Counting. *UNAM* Estados Unidos.

Larissa Emma Ventura García



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Caracterización Genética y Molecular de las Mutantes hsr3 y Hsr4 que Presentan Termotolerancia Constructiva en la Levadura *Sacchomyces cerevisiae*

Tutor : [Dr. Jorge Nieto](#)

Francisco Zarate Perez



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : El Papel De La Region Coiled-Coil
En La Actividad Biologica De La Proteina
Hsp104 De Saccharomyces Cerevisiae

Tutor : [Dr. Jorge Nieto](#)



Q.I. Luz Maria Martinez Mejia

● Técnico Académico

Grupo del Dr. Jorge Nieto

Publicaciones recientes

Nieto-Sotelo, J. Martinez, L.M. Ponce, G. Cassab, G.I. Alagon, A. Meeley, R.B. Ribaut, J.M. Yang, R. 2002. Maize HSP101 Plays Important Roles in Both Induced and Basal Thermotolerance and Primary Root Growth *Plant Cell* 14 1621-1633.

Calderon, J. Olvera, L. Martinez, L.M. Davila, G. 1997. A *Neurospora crassa* mutant altered in the regulation of L-amino acid oxidase *Microbiology* 143 1969-1974.



Leticia Olvera Rodriguez

● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Juan Enrique Morett](#)

Publicaciones recientes

Juarez,K. Flores,H. Davila,S. Olvera,L. Gonzalez,V. Morett,E. 2000. Reciprocal domain evolution within a transactivator in a restricted sequence space *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 3314-3318.

Calderon,J. Olvera,L. Martinez,L.M. Davila,G. 1997. A *Neurospora crassa* mutant altered in the regulation of L-amino acid oxidase *Microbiology* 143 1969-1974.



VICTOR MANUEL Gonzalez Zuniga

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Juarez,K. Flores,H. Davila,S. Olvera,L. Gonzalez,V. Morett,E. 2000. Reciprocal domain evolution within a transactivator in a restricted sequence space *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 3314-3318.

Gonzalez,V. Olvera,L. Soberon,X. Morett,E. 1998. In vivo studies on the positive control function of NifA: a conserved hydrophobic amino acid patch at the central domain involved in transcriptional activation *Mol.Microbiol.* 28 55-67.



Jose Oscar Mascorro Gallardo

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Zentella,R. Mascorro-Gallardo,J.O. Van Dijck,P. Folch-Mallol,J. Bonini,B. Van Vaeck,C. Gaxiola,R. Covarrubias,A.A. Nieto-Sotelo,J. Thevelein,J.M. Iturriaga,G. 1999. A *Selaginella lepidophylla* trehalose-6-phosphate synthase complements growth and stress-tolerance defects in a yeast *tps1* mutant *Plant Physiol.* 119 1473-1482.



Roberto Adrian Gaxiola

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Zentella,R. [Mascorro-Gallardo,J.O.](#) Van Dijck,P. [Folch-Mallol,J.](#) Bonini,B. Van Vaeck,C. [Gaxiola,R.](#) Covarrubias,A.A. Nieto-Sotelo,J. Thevelein,J.M. Iturriaga,G. 1999. A *Selaginella lepidophylla* trehalose-6-phosphate synthase complements growth and stress-tolerance defects in a yeast *tps1* mutant *Plant Physiol.* 119 1473-1482.



Dr. Gabriel Iturriaga

● ex-colaborador y/o ex-alumno

Estudiantes

[Nelson Avonce](#) "Papel de la Trehalosa 6-Fosfato Sintasa en la Regulacion del Influjo de Azucares en Plantas"

Publicaciones recientes

Zentella,R. Mascorro-Gallardo,J.O. Van Dijck,P. Folch-Mallol,J. Bonini,B. Van Vaeck,C. Gaxiola,R. Covarrubias,A.A. Nieto-Sotelo,J. Thevelein,J.M. Iturriaga,G. 1999. A *Selaginella lepidophylla* trehalose-6-phosphate synthase complements growth and stress-tolerance defects in a yeast *tps1* mutant *Plant Physiol.* 119 1473-1482.

Patentes

[ITURRIAGA G.](#) J.O. MASCORRO C. VAN VAECK P. VAN DIJCK Y J.M. THEVELEIN 1999 Specific genetic modification of the activity of trehalose-6-phosphate synthase and expression in a homologous and heterologous en viroment.*PCT* t .

[ITURRIAGA, G.](#) J.O. MASCORRO C. VAN VAECK P. VAN DIJCK Y J.M. THEVELEIN 1998 Specific genetic modification of the activity of trehalose-6-phosphate synthase and expression in a homologous and heterologous en viroment.*EPO* t .

[G. Iturriaga R.](#) Zentella 1997 Método para incrementar el contenido de trehalosa se los organismos por medio de su transformación con el ADNc de la trehalosa-6-fodfato sintasa/fosfatasa de *Selaginella*

lepidophylla.*UNAM-U. LEUVEN* PCT.

[G. Iturriaga](#) R. Zentella" 1996 Método para incrementar el contenido de trehalosa de los organismos por medio de su transformación con el ADNc de la trehalosa-6-fodfato sintasa/fosfatasa de Selaginella lepidophylla.*UNAM* México. (en trámite)

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Nelson Avonce Vergara



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Papel de la Trehalosa 6-Fosfato Sintasa en la Regulacion del Influjio de Azucares en Plantas

Tutor : [Dr. Gabriel Iturriaga](#)

Biol. Noreide Nava Nunez



● Técnico Académico

[Grupo M.C. Maria del Carmen Quinto](#)

Publicaciones recientes

[Folch-Mallol, J.L. Manyani, H. Marroqui, S. Sousa, C. Vargas, C. Nava, N. Colmenero-Flores, J.M. Quinto, C. Megias, M. 1998. Sulfation of nod factors via nodHPQ is nodD independent in Rhizobium tropici CIAT899. *Mol. Plant Microbe Interact.* 11 979-987.](#)

Dr. Joseph Dubrovsky



- Jefe de Grupo
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

Departamento de [Biología Molecular de Plantas](#)

-
- Maestría: Ciencias en Biología, Instituto Pedagógico Estatal de Moscú (1980)
 - Doctorado: Instituto de Química General e Inorgánica, Academia de Ciencias de la URSS (1987)
 - Estancia de Investigación: Universidad de California, Los Angeles, E.U.A., Departamento de Biología en el laboratorio del Dr. Park S. Nobel (1997)
 - Estancia de Investigación: Universidad de California, Davis, E.U.A., Departamento de Ciencias Vegetales, en el laboratorio del Dr. Thomas L. Rost (1998-1999)
 - Estancia de Investigación: Instituto Biología Celular y Molecular de la Universidad de Edinburgo, Gran Bretaña en el laboratorio del Dr. Peter W. Doerner(2001).

Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias (1998)

Estudiantes

[Ines Gonzalez](#)

[Fernando Rodriguez](#)

Publicaciones recientes

Eapen,D. Barroso,M.L. Campos,M.E. Ponce,G. Corkidi,G. Dubrovsky,J.G. Cassab,G.I. 2003. A no hydrotropic response Root Mutant that Responds Positively to Gravitropism in Arabidopsis *Plant Physiol* 131 536-546.

Baum,S.F. Dubrovsky,J.G. Rost,T.L. 2002. Apical organization and maturation of the cortex and vascular cylinder in Arabidopsis thaliana (Brassicaceae) roots *Am.J.Bot.* 89 908-920.

Dubrovsky,J.G. Colon-Carmona,A. Rost,T.L. Doerner,P.W. 2001. Early primordium morphogenesis during lateral root initiation in Arabidopsis thaliana *Planta* 214 30-36.

Dubrovsky,J.G. Doerner,P.W. Colon-Carmona,A. Rost,T.L. 2000. Pericycle cell proliferation and lateral root initiation in Arabidopsis *Plant Physiol.* 124 1648-1657.

Dubrovsky,J.G. North,G.B. Nobel,P.S. 1998. Root growth, developmental changes in the apex, and hydraulic conductivity for Opuntia ficus-indica during drought *New Phytologist* 138 75-82.

Dubrovsky,J.G. 1998. Discontinuous hydration as a facultative requirement for seed germination in two cactus species of the Sonoran Desert *Abstract Journal Of The Torrey Botanical Society* 125 33-39.

Dubrovsky,J.G. Contreras-Burciaga,L. 1998. A squash preparation method for root meristem field studies *Biotech.Histochem.* 73 92-96.

Dubrovsky,J.G. Contreras-Burciaga,L. Ivanov,V.B. 1998. Cell cycle duration in the root meristem of Sonoran Desert Cactaceae as estimated by cell-flow and rate-of-cell-production methods *Abstract Annals Of Botany* 81 619-624.

Dubrovsky,J.G. 1997. Determinate primary-root growth in seedlings of Sonoran Desert Cactaceae; its organization, cellular basis, and ecological significance *Abstract Planta* 203 85-92.

Ivanov,V.B. Dubrovsky,J.G. 1997. Estimation of the cell-cycle duration in the root apical meristem: A model of linkage between cell-cycle duration, rate of cell production, and rate of root growth *Abstract International Journal Of Plant Sciences* 158 757-763.

Grupo del Dr. Joseph Dubrovsky



BIOLOGÍA DEL DESARROLLO DE PLANTAS: LOS

MERISTEMOS DE LA RAÍZ, SU INICIACIÓN, ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

La biología del desarrollo de plantas es uno de los campos en crecimiento porque el análisis de la función de los genes en la ontogénesis de las plantas actualmente es una meta muy importante. Para esto, el conocimiento de los procesos fundamentales del

desarrollo y de la organización de las plantas es muy necesario. Los meristemos de las plantas son regiones de división celular donde durante el período postembrionario tienen lugar procesos morfogenéticos muy importantes y donde los procesos embrionarios continúan durante toda la vida del órgano de la planta. Los aspectos principales que estamos estudiando se relacionan con los meristemos apicales de raíz, su desarrollo y su mantenimiento, y el crecimiento de la raíz, así como con el desarrollo de raíces laterales y la formación del sistema radical. En esencia, estamos estudiando cómo se forma el sistema radical en plantas y cómo puede ser regulado su desarrollo. Nuestra meta final es saber cómo se controla cada proceso de desarrollo de los meristemos en la raíz en plantas superiores, cuáles son los mecanismos de estos procesos, qué genes están involucrados en el mantenimiento de estos mecanismos celulares. Las líneas principales de investigación son: 1. El control del desarrollo de la raíz en las *Cactaceae* y su adaptación a la sequía (mecanismos de crecimiento determinado) es una línea de investigación que se dedica al control del desarrollo de la raíz en las *Cactaceae* del desierto y su adaptación a la sequía y zonas áridas de México. Previamente, encontramos que algunos miembros de esta familia se caracterizan por tener un crecimiento determinado en la raíz, que implica el agotamiento de todo el meristemo. Este fenómeno convierte a estas especies en un sistema modelo excelente para estudiar la organización y el mantenimiento del meristemo apical de la raíz en plantas en general. El objetivo de esta línea de investigación es analizar la organización del meristemo apical, la presencia y actividad de las células iniciales y del centro quiescente, verificar la hipótesis de que el patrón determinado del crecimiento representa un programa de desarrollo apoptótico y comprender si hay algunos factores de ciclo celular limitantes para funcionamiento del meristemo con el crecimiento determinado. En esencia, este estudio está dirigido a la búsqueda de genes responsables del comportamiento determinado de los meristemos en plantas y de genes que controlan funcionamiento de los meristemos. En el año 2002 este proyecto avanzó en tres aspectos importantes: **a**) Estudios del crecimiento de la raíz en una especie anteriormente considerada como la especie con crecimiento indeterminado de la raíz (*Pachycereus pringlei*) demostraron el tipo de crecimiento determinado y organizado diferentemente que en otras especies. Este estudio demostró que el déficit de agua provoca la inhibición de la producción celular por el meristemo apical y también inhibe la elongación de las células, pero no cambia el patrón de crecimiento. El análisis celular de la dinámica del agotamiento del meristemo apical en *Pachycereus pringlei* demostró que para el mantenimiento y proliferación del meristemo antes de su agotamiento se requiere la actividad de las células iniciales. El programa del desarrollo determinado se aceleró bajo el estrés hídrico. Esta aceleración representa una adaptación importante para el establecimiento rápido de las plantas en el desierto. El desarrollo de las raíces laterales mostró una alta estabilidad y resistencia al ambiente árido. **b**) Los estudios de

las bases celulares del agotamiento del meristemo apical demostraron que el Centro Quiescente no se establece en la ontogénesis de la raíz en algunas especies de las cactáceas del desierto sonorense. Este comportamiento es una de las razones del crecimiento determinado de la raíz en estas especies. Caracterizamos la organización del meristemo apical y los cambios ontogenéticos en el meristemo apical de esta especie. Por primera vez demostramos claramente la importancia del centro quiescente para el funcionamiento del meristemo apical en plantas angiospermas ya que no existieron los datos de correlación entre la ausencia del Centro Quiescente y el agotamiento del meristemo. Concluimos que la ausencia del Centro Quiescente en el meristemo es un componente principal del mecanismo de crecimiento determinado, el cual juega un papel primordial en la adaptación de las cactáceas a su medio ambiente. c) Estudios de los procesos de la muerte celular programa demostraron que estas no están involucrados en la realización de crecimiento determinado. Se encontraron los nucleos TUNEL-positivos en algunos pelos radicales solamente, y no en el meristemo apical aún en estado de agotamiento. 2. La segunda línea de investigación se dedica al estudio de la organización general de crecimiento de la raíz, y particularmente, a la comprensión de coordinación entre funcionamiento de meristemo y de zona de elongación celular. No se conocen los mecanismos que controlan transición de células meristemáticas a la zona de elongación. Consideramos que la búsqueda de marcadores moleculares del meristemo y de la zona de elongación de la raíz es el primer paso importante para elucidar estos mecanismos. Se propusieron y se estudian varios candidatos para tales marcadores. En el año 2002 se realizaron los experimentos preliminares sobre el uso del gen *LHA2* (H⁺-ATPasa plasmática de tomate, *Lycopersicon esculentum*) que demostraron que este gen puede representar un buen candidato como marcador molecular de zona de elongación de la raíz. 3. La tercera línea de la investigación, se dedica al control del desarrollo de la formación de raíces laterales en plantas. Hasta el día de hoy se conocen muy pocos genes que se requieren para la iniciación del primordio de la raíz lateral. Estamos interesados en la búsqueda de otros genes responsables de diferentes estadios de la formación de la raíz lateral. Hemos seleccionado plantas de *Arabidopsis thaliana* mutagenizadas por EMS que están afectadas en diferentes aspectos de la formación de las raíces laterales, y continuaremos el aislamiento de las mutantes y en el futuro la clonación y caracterización de los genes respectivos. Otro aspecto fundamental de esta línea de investigación es el control de la iniciación del primordio de la raíz lateral y la comunicación intercelular dentro la raíz. La pregunta principal en que estamos interesados es como se controla y se regula este proceso. En el año 2002 los logros principales fueron relacionadas con el aislamiento de los mutantes putativos de *Arabidopsis* afectados en varios aspectos del desarrollo del sistema radicular. Este trabajo está en proceso. Se analizó el fenotipo de unos miles de plantas mutagenizadas. Se seleccionaron 142 mutantes putativos. Se realizaron las retrocruzas para 10 líneas y se inició el análisis de la segregación de la progenie F2. Este análisis demostró que algunas de estas líneas están afectadas genéticamente.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (31832-N).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Biotecnología de Plantas

Dr. Joseph Dubrovsky	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado

Dr. Gaofeng Dong	Postdoctoral
Dra. Svetlana Shishkova	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Selene Napsucialy	Técnico Académico
Ines Gonzalez	Estudiante
Fernando Rodriguez	Estudiante



Dr. Gaofeng Dong

- Investigador en estancia postdoctoral

[Grupo del Dr. Joseph Dubrovsky](#)

Publicaciones recientes

Dong G.F Yang, C.W. Xu, Z.F. Chen, Y.Z. 2002. [The Relationship Between Xanthophyll Cycle and Non-radiative Energy Dissipation Under Illumination](#) *Progress in Biochemistry and Biophysics* 29 91-93.

Huang T Peng SL Dong G.F Zhang L.Y Li G.G 2002. [Plant regeneration from leaf-derived callus in Citrus grandis \(pummelo\): Effects of auxins in callus induction medium](#) *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 69 141-146.



Dra. Svetlana Shishkova

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

[Grupo del Dr. Joseph Dubrovsky](#)

Publicaciones recientes

Cordoba,E. [Shishkova,S.](#) Vance,C.P. Hernandez,G. 2003. Antisense inhibition of NADH glutamate synthase impairs carbon/nitrogen assimilation in nodules of alfalfa (*Medicago sativa* L.) [Abstract](#) *Plant J* 33 1037-1049.

Suarez,R. Marquez,J. [Shishkova,S.](#) Hernandez,G. 2003. Overexpression of alfalfa cytosolic glutamine synthetase in nodules and flowers of transgenic *Lotus japonicus* plants [Abstract](#) *Physiologia Plantarum* 117 326-336.

[Chichkova,S.](#) Arellano,J. Vance,C.P. Hernandez,G. 2001. [Transgenic tobacco plants that overexpress alfalfa NADH-glutamate synthase have higher carbon and nitrogen content](#) *J.Exp.Bot.* 52 2079-2087.

Lutova,L.A. Buzovkina,I.S. Smirnova,O.A. Tikhodeyev,O.N. [Shishkova,S.O.](#) Trifonova,I.M. 1997. Genetic control of in vitro differentiation processes in radish [Abstract](#) *In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant* 33 269-274.



Selene Napsucialy Mendivil

● Técnico Académico

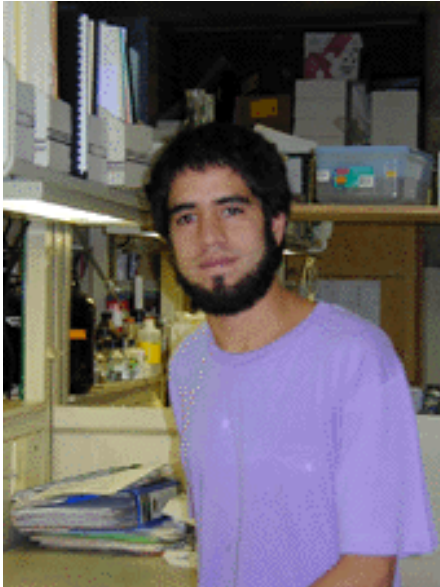
[Grupo del Dr. Joseph Dubrovsky](#)



Ines Gonzalez Gonzalez

● [Estudiante de Licenciatura](#)

Tutor : [Dr. Joseph Dubrovsky](#)



Fernando Rodriguez Rodriguez

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Joseph Dubrovsky](#)

M.C. Leticia Vega Alvarado



● Técnico Académico

Grupo del Dr. Jean Louis Charli

Publicaciones recientes

Vega-Alvarado,L. Marquez,J. Corkidi,G. 2002. [Inter-chromosome texture as a feature for automatic identification of metaphase spreads](#) *Med.Biol.Eng Comput.* 40 479-484.

Arambula-Cosio F. Vega,L. Herrera-Becerra A. Prieto-Melendez C. Corkidi,G. 2001. [Automatic identification of metaphase spreads and nuclei using neural networks](#) *Med.Biol.Eng.Comput* 39 391-396.

Ortiz-Posadas,M.R. Vega-Alvarado,L. Maya-Behar,J. 2001. [A new approach to classify cleft lip and palate](#) *Cleft Palate Craniofac.J.* 38 545-550.

Corkidi,G. Vega,L. Marquez,J. Rojas,E. Ostrosky-Wegman,P. 1998. [Roughness feature of metaphase chromosome spreads and nuclei for automated cell proliferation analysis](#) *Med.Biol.Eng.Comput* 36 679-685.

Cesar Reyes Reyes



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Escalamiento -de matraz a fermentador- de la producción de alginato por *Azotobacter vinelandii*

Tutor : [Dr. Enrique Galindo](#)

Publicaciones recientes

[Pena,C. Reyes,C. Larralde-Corona,P. Corkidi,G. Galindo,E. 2002. Characterization of *Azotobacter vinelandii* aggregation in submerged culture by digital image analysis *FEMS Microbiol Lett* 207 173-177.](#)

Dra. Patricia Larralde



● ex-colaborador y/o ex-alumno

● Nivel I del SNI

[Grupo del Dr. Enrique Galindo](#)

Publicaciones recientes

[Pena,C. Reyes,C. Larralde-Corona,P. Corkidi,G. Galindo,E. 2002. Characterization of Azotobacter vinelandii aggregation in submerged culture by digital image analysis *FEMS Microbiol Lett* 207 173-177.](#)

[Larralde-Corona,P. Cordova-Aguilar.M.S Galindo,E. 2002. Distribution of the Free and Oil-Trapped Air Bubbles in Simulated Broths Containing Fungal Biomass *Canadian Journal of Chemical Engineering* 80 491-494.](#)

Dr. Leobardo Serrano Carreon



- Encargado de la Unidad de Escalamiento y Planta Piloto
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel II del SNI

[Grupo del Dr. Enrique Galindo](#)

- Licenciatura: Ingeniero Químico Industrial, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (1986)
 - Maestría: en Ciencias, Universidad de Bourgona, ENS.BANA, Dijon, Francia (1989)
 - Doctorado: en Biotecnología, Universidad de Bourgona, (ENS.BANA), Dijon, Francia (1992)
 - Mención honorífica en examen de Maestría (1989)
 - Mención honorífica en examen de Doctorado (1992)
-

Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos (2002)

Premio Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, categoría profesional CONACyT e Industria Mexicana Coca-Cola (2002)

Premio de la Sociedad Mexicana de Instrumentación A.C. XIII Congreso de Instrumentación, Ensenada Baja California (1998)

Estudiantes

[Heber Gamboa](#)

[Jose Antonio Rocha](#) "ESTUDIO DE LAS RELACIONES ENTRE LA HIDRODINAMICA, EL CRECIMIENTO, LA MORFOLOGIA Y LA PRODUCCION DE AROMAS EN CULTIVOS TETRAFASICOS DE *Trichoderma harzianum*"

Publicaciones recientes

- Hassan,M. Corkidi,G. Galindo,E. Flores,C. Serrano-Carreon,L. 2002. Accurate and rapid viability assessment of *Trichoderma harzianum* using fluorescence-based digital image analysis *Biotechnol.Bioeng.* 80 677-684.
- Serrano-Carreon,L. Balderas-Ruiz,K. Galindo,E. Rito-Palomares,M. 2002. Production and biotransformation of 6-pentyl-alpha-pyrone by *Trichoderma harzianum* in two-phase culture systems *Appl Microbiol Biotechnol* 58 170-174.
- Cordova-Aguilar,S. Sanchez,A. Serrano-Carreon,L. Galindo,E. 2001. Oil and fungal biomass dispersion in a stirred tank containing a stimulated fermentation broth *Abstract Journal Of Chemical Technology And Biotechnology* 76 1101-1106.
- Rito-Palomares,M. Negrete,A. Miranda,L. Flores,C. Galindo,E. Serrano-Carreon,L. 2001. The potential application of aqueous two-phase systems for in situ recovery of 6-pentyl-alfa-pyrone produced by *Trichoderma harzianum* *Abstract Enzyme Microb.Technol.* 28 625-631.
- Rito-Palomares,M. Negrete,A. Galindo,E. Serrano-Carreon,L. 2000. Aroma compounds recovery from mycelial cultures in aqueous two-phase processes *J.Chromatogr.B Biomed.Sci.Appl.* 743 403-408.
- Rocha-Valadez,J.A. Galindo,E. Serrano-Carreon,L. 2000. Effect of the impeller-sparger configuration over *Trichoderma harzianum* growth in four-phases cultures under constant dissolved oxygen *Abstract Bioprocess Engineering* 23 403-410.
- Serrano-Carreon,L. Corona,R.M. Sanchez,A. Galindo,E. 1998. Prediction of xanthan fermentation development by a model linking kinetics, power drawn and mixing.*Process Biochemistry* 33 133-146.
- Amanullah,A. Serrano-Carreon,L. Castro,B. Galindo,E. Nienow,A.W. 1998. The influence of impeller type in pilot scale xanthan fermentations *Abstract Biotechnol.Bioeng.* 57 95-108.
- Serrano-Carreon,L. Flores,C. Galindo,E. 1997. gamma-decalactone production by *Trichoderma harzianum* in stirred bioreactors.*Biotechnology Progress* 13 205-208.

Escalamiento y Planta Piloto



En el transcurso del año 2002 se tuvo un total de 34,871 horas

de uso de equipo. Se brindaron 252 horas de servicio a dos usuarios externos (IMSS y la UAEM). Durante este año se ofreció en una ocasión el curso de “Bioprocesos con Microorganismos Recombinantes”. En este curso contamos con la participación de 12 personas, entre ellos, estudiantes del posgrado de la UAM-I, Centros SEP-CONACYT, Univ. Nac. de Colombia, Univ. de Puerto Rico, Univ. Nac. C. de Perú, la UNAM y la empresa Boehringer. Como resultado de los cursos y convenios desarrollados en la Planta Piloto se

lograron conseguir recursos extraordinarios totales por un monto de \$124, 178.00. En este 2002 la Planta Piloto participó activamente en el proyecto: “Desarrollo de procesos para la producción de agentes de control biológico de plagas y enfermedades en la agricultura”. (clave CONACyT: Z-001, Responsable: Dr. Enrique Galindo). Programa Especial en Biotecnología, 2000-2002. A la fecha, se han producido varios lotes a niveles de producción de 30 y 100 L de volumen de fermentación, para formular prototipos y probarlos en huertos de mango, situados en “El Rosario”, Sinaloa, México. Bajo la dirección del maestro Patiño se concluyeron las siguientes dos tesis de licenciatura: “Caracterización del espectrómetro de masas y su aplicación en procesos de fermentación sumergida”, presentada por Ana Berta Blancas Landa del Instituto Tecnológico de Zacatepec, de la Carrera Ingeniero Bioquímico. Fecha del examen profesional: 14 de junio del 2002. “Estudio del proceso de fermentación sumergida para la producción de levadura *Rhodotorula minuta*, antagonista del hongo *Colletotrichum gloeosporioides*, causante de la enfermedad de antracnosis en mango”, presentada por Boris Jiménez Barrera, de la UNAM, Facultad de Química; Carrera: Ingeniero Químico. Fecha del examen profesional 29 de octubre del 2002. Se realizó la estancia de una alumna de Universidad Iberoamericana. El personal de la Planta Piloto participó en la presentación de tres trabajos en Congresos, uno nacional y dos internacionales. Se tuvo un agradecimiento en una publicación internacional. Se agradeció la colaboración del personal de la Planta Piloto en dos tesis de maestría y una de doctorado. Se terminó la elaboración de los procedimientos de uso del equipo de la Unidad como parte del proyecto: Mejora Continua para el Fortalecimiento de Capacidades Organizacionales y de Competencia Analítica, cuyo objetivo es la Certificación y Validación de la Planta Piloto. Por último se realizaron dos prácticas de laboratorio para 24 alumnos de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la UAEM, de Octubre a Diciembre del 2002.

Fuentes de financiamiento: Academia de Ciencias del Tercer Mundo-IMSS (P-504)

Líneas de Investigación:

Ingeniería y Tecnología de las Fermentaciones y del Cultivo Celular

Recuperación y Purificación de Productos. Diseño de Equipos de Proceso y de Control

Dr. Leobardo Serrano	Encargado de la Unidad de Escalamiento y Planta Piloto
	Investigador
Ing. Veronica Albiter	Técnico Académico
Arturo Escobar	Técnico Académico
Myriam Ortiz	Técnico Académico
Mtro Martin Patino	Técnico Académico
Mario Alberto Caro	Administrativo



Ing. Veronica Albiter Hernandez

● Técnico Académico

[Escalamiento y Planta Piloto](#)



Arturo Escobar Juárez



● Técnico Académico

[Escalamiento y Planta Piloto](#)



Myriam Ortiz Garcia

● Técnico Académico

[Escalamiento y Planta Piloto](#)



Mtro Martin Patino Vera

- Técnico Académico
- Tutor de Maestría y Doctorado

[Escalamiento y Planta Piloto](#)



Mario Alberto Caro Bermudez

● Administrativo

Escalamiento y Planta Piloto

Heber Gamboa Melendez



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Leobardo Serrano](#)

[Grupo del Dr. Enrique Galindo](#)

Jose Antonio Rocha Valadez



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : ESTUDIO DE LAS RELACIONES ENTRE LA HIDRODINAMICA, EL CRECIMIENTO, LA MORFOLOGIA Y LA PRODUCCION DE AROMAS EN CULTIVOS TETRAFASICOS DE *Trichoderma harzianum*

Tutor : [Dr. Leobardo Serrano](#)

[Grupo del Dr. Enrique Galindo](#)

Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos (2002)

Publicaciones recientes

[Rocha-Valadez, J.A. Galindo, E. Serrano-Carreón, L.](#) 2000. Effect of the impeller-sparger configuration over *Trichoderma harzianum* growth in four-phases cultures under constant dissolved oxygen [Abstract](#) *Bioprocess Engineering* 23 403-410.



Celia Flores Ocampo

● Técnico Académico

Grupo del Dr. Enrique Galindo

Publicaciones recientes

Hassan,M. Corkidi,G. Galindo,E. Flores,C. Serrano-Carreon,L. 2002. Accurate and rapid viability assessment of *Trichoderma harzianum* using fluorescence-based digital image analysis *Biotechnol.Bioeng.* 80 677-684.

Rito-Palomares,M. Negrete,A. Miranda,L. Flores,C. Galindo,E. Serrano-Carreon,L. 2001. The potential application of aqueous two-phase systems for in situ recovery of 6-pentyl-alfa-pyrone produced by *Trichoderma harzianum* *Abstract Enzyme Microb.Technol.* 28 625-631.

Serrano-Carreon,L. Flores,C. Galindo,E. 1997. gamma-decalactone production by *Trichoderma harzianum* in stirred bioreactors.*Biotechnology Progress* 13 205-208.

Karina Alejandra Balderas Ruiz



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Desarrollo de un formulado de una mezcla de antagonistas de *Colletotrichum gloeosporoides*, agente causal de la antracnosis en mango

Tutor : [Dr. Enrique Galindo](#)

Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos (2002)

Premio Image-Pro In Action Media Cybernetics (2002)

Publicaciones recientes

Serrano-Carreón, L. Balderas-Ruiz, K. Galindo, E. Rito-Palomares, M. 2002. Production and biotransformation of 6-pentyl-alpha-pyrone by *Trichoderma harzianum* in two-phase culture systems *Appl Microbiol Biotechnol* 58 170-174.



M.B. Beatriz Castro Garcia De La Cadena

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Castro,B.](#) Whitcombe,M.J. Vulfson,E.N. [Vazquez-Duhalt,R.](#) Barzana,E. 2001. Molecular imprinting for the selective adsorption of organosulphur compounds present in fuels [Abstract Analytica Chimica Acta](#) 435 83-90.

Amanullah,A. [Serrano-Carreon,L.](#) [Castro,B.](#) [Galindo,E.](#) Nienow,A.W. 1998. The influence of impeller type in pilot scale xanthan fermentations [Abstract Biotechnol.Bioeng.](#) 57 95-108.



Jorge Olmos Soto

● ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Olmos,J. de Anda,R. Ferrari,E. Bolivar,F. Valle,F. 1997. Effects of the sinR and degU32 \(Hy\) mutations on the regulation of the aprE gene in Bacillus subtilis *Mol.Gen.Genet.* 253 562-567.](#)



Dr. Fernando Valle

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Espinosa-de-los Monteros, J. Martinez, A. Valle, F. 2001. Metabolic profiles and aprE expression in anaerobic cultures of *Bacillus subtilis* using nitrate as terminal electron acceptor *Applied Microbiology And Biotechnology* 57 379-384.

Jan, J. Valle, F. Bolivar, F. Merino, E. 2001. Construction of protein overproducer strains in *Bacillus subtilis* by an integrative approach *Appl Microbiol. Biotechnol.* 55 69-75.

Hernandez-Montalvo, V. Valle, F. Bolivar, F. Gosset, G. 2001. Characterization of sugar mixtures utilization by an *Escherichia coli* mutant devoid of the phosphotransferase system *Appl Microbiol Biotechnol* 57 186-191.

Palmeros, B. Wild, J. Szybalski, W. Le Borgne, S. Hernandez-Chavez, G. Gosset, G. Valle, F. Bolivar, F. 2000. A family of removable cassettes designed to obtain antibiotic-resistance-free genomic modifications of *Escherichia coli* and other bacteria *Gene* 247 255-264.

Jan, J. Valle, F. Bolivar, F. Merino, E. 2000. Characterization of the 5' subtilisin (aprE) regulatory region from *Bacillus subtilis* *Fems Microbiology Letters* 183 9-14.

Cruz, N. Le Borgne, S. Hernandez-Chavez, G. Gosset, G. Valle, F. Bolivar, F. 2000. Engineering the *Escherichia coli* outer membrane protein OmpC for metal bioadsorption *Abstract Biotechnology Letters* 22 623-629.

Siguenza, R. FLORES, N. Hernandez, G. Martinez, A. Bolivar, F. Valle, F. 1999. Kinetic characterization in

batch and continuous culture of *Escherichia coli* mutants affected in phosphoenolpyruvate metabolism: differences in acetic acid production [Abstract](#) *World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 15 587-592.

Le Borgne,S. Palmeros,B. Valle,F. Bolivar,F. Gosset,G. 1998. pBRINT-Ts: a plasmid family with a temperature-sensitive replicon, designed for chromosomal integration into the lacZ gene of *Escherichia coli* *Gene* 223 213-219.

Martinez,A. Ramirez,O.T. Valle,F. 1998. Effect of growth rate on the production of beta-galactosidase from *Escherichia coli* in *Bacillus subtilis* using glucose- limited exponentially fedbatch cultures [Abstract](#) *Enzyme And Microbial Technology* 22 520-526.

Ponce,E. Martinez,A. Bolivar,F. Valle,F. 1998. Stimulation of glucose catabolism through the pentose pathway by the absence of the two pyruvate kinase isoenzymes in *Escherichia coli* *Biotechnol.Bioeng.* 58 292-295.

Munoz,M.E. Le Borgne,S. Bolivar,F. Valle,F. 1997. Molecular cloning of the gene that codes for the pyruvate kinase of *Bacillus subtilis*: primary characterization of a strain carrying this gene insertionally inactivated *Rev.Latinoam.Microbiol.* 39 129-140.

Olmos,J. de Anda,R. Ferrari,E. Bolivar,F. Valle,F. 1997. Effects of the sinR and degU32 (Hy) mutations on the regulation of the aprE gene in *Bacillus subtilis* *Mol.Gen.Genet.* 253 562-567.

Martinez,A. Ramirez,O.T. Valle,F. 1997. Improvement of culture conditions to overproduce beta-galactosidase from *Escherichia coli* in *Bacillus subtilis* *Appl Microbiol.Biotechnol.* 47 40-45.

Patentes

[F. Valle](#) N. Mejía A. Berry 1997 Aplicación de Mutantes de transportan glucosa para la producción de compuestos de la vía aromática.*UNAM-GENENCOR* México. (en trámite)

[F. Valle](#) N. Mejía A. Berry 1996 Application of Glucose Transport Mutants for Production of Aromatic Pathway Compounds.*UNAM-GENENCOR* PCT. (en trámite)

[F. G. Bolívar](#) [Z. G. Gosset](#) [L. R. de Anda](#) [R. Quintero](#) [R. A. Martínez](#) [F. Valle](#) [N. Flores](#) [M.](#) 1994 Proceso fermentativo para obtener proteínas híbridas a partir de cepas de *Escherichia coli*.*UNAM* México.



Jose Joel Espinosa De Los Monteros Fernandez

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Espinosa-de-los Monteros,J. Martinez,A. Valle,F. 2001. Metabolic profiles and aprE expression in anaerobic cultures of *Bacillus subtilis* using nitrate as terminal electron acceptor *Applied Microbiology And Biotechnology* 57 379-384.

Dr. Alfredo Martinez Jimenez



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

[Grupo del Dr. Guillermo Gosset](#)

-
- Licenciatura: Ingeniería Bioquímica Industrial, Universidad Autónoma Metropolitana (1985)
 - Maestría: en Biotecnología, UACPyP-CCH/CEINGEBI/UNAM (1990)
 - Doctorado: en Biotecnología UACPyP-CCH/CEINGEBI/UNAM (1997)
 - Mención honorífica en examen de Maestría (1990)
 - estancia de investigación en el laboratorio del Dr. Lonnie Ingram, de la Universidad de Florida, E.U.A. (1998-2000)
-

Estudiantes

[Maria Teresa Brito](#)

Publicaciones recientes

Tao,H. Gonzalez,R. [Martinez,A.](#) Rodriguez,M. Ingram,L.O. Preston,J.F. Shanmugam,K.T. 2001. [Engineering a homo-ethanol pathway in Escherichia coli: increased glycolytic flux and levels of expression of glycolytic genes during xylose fermentation](#) *J.Bacteriol* 183 2979-2988.

[Martinez,A.](#) Rodriguez,M.E. Wells,M.L. York,S.W. Preston,J.F. Ingram,L.O. 2001. [Detoxification of dilute acid hydrolysates of lignocellulose with lime](#) *Biotechnol Prog.* 17 287-293.

Espinosa-de-los Monteros, J. Martinez, A. Valle, F. 2001. Metabolic profiles and aprE expression in anaerobic cultures of *Bacillus subtilis* using nitrate as terminal electron acceptor *Applied Microbiology And Biotechnology* 57 379-384.

Martinez, A. Rodriguez, M.E. York, S.W. Preston, J.F. Ingram, L.O. 2000. Use of UV absorbance To monitor furans in dilute acid hydrolysates of biomass *Biotechnol Prog.* 16 637-641.

Martinez, A. Rodriguez, M.E. York, S.W. Preston, J.F. Ingram, L.O. 2000. Effects of Ca(OH)₂ treatments ("overliming") on the composition and toxicity of bagasse hemicellulose hydrolysates *Biotechnol Bioeng.* 69 526-536.

Zaldivar, J. Martinez, A. Ingram, L.O. 2000. Effect of alcohol compounds found in hemicellulose hydrolysate on the growth and fermentation of ethanogenic *Escherichia coli* *Biotechnol Bioeng.* 68 524-530.

Siguenza, R. FLORES, N. Hernandez, G. Martinez, A. Bolivar, F. Valle, F. 1999. Kinetic characterization in batch and continuous culture of *Escherichia coli* mutants affected in phosphoenolpyruvate metabolism: differences in acetic acid production *Abstract World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 15 587-592.

Martinez, A. York, S.W. Yomano, L.P. Pineda, V.L. Davis, F.C. Shelton, J.C. Ingram, L.O. 1999. Biosynthetic burden and plasmid burden limit expression of chromosomally integrated heterologous genes (*pdc*, *adhB*) in *Escherichia coli* *Biotechnol Prog.* 15 891-897.

Ingram, L.O. Aldrich, H.C. Borges, A.C. Causey, T.B. Martinez, A. Morales, F. Saleh, A. Underwood, S.A. Yomano, L.P. York, S.W. Zaldivar, J. Zhou, S. 1999. Enteric bacterial catalysts for fuel ethanol production *Biotechnol Prog.* 15 855-866.

Martinez, A. Ramirez, O.T. Valle, F. 1998. Effect of growth rate on the production of beta-galactosidase from *Escherichia coli* in *Bacillus subtilis* using glucose- limited exponentially fedbatch cultures *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 22 520-526.

Ponce, E. Martinez, A. Bolivar, F. Valle, F. 1998. Stimulation of glucose catabolism through the pentose pathway by the absence of the two pyruvate kinase isoenzymes in *Escherichia coli* *Biotechnol. Bioeng.* 58 292-295.

Martinez, A. Ramirez, O.T. Valle, F. 1997. Improvement of culture conditions to overproduce beta-galactosidase from *Escherichia coli* in *Bacillus subtilis* *Appl Microbiol. Biotechnol.* 47 40-45.

F. G. Bolívar Z. G. Gosset L. R. de Anda R. Quintero R. A. Martínez F. Valle N. Flores M. 1994 Proceso fermentativo para obtener proteínas híbridas a partir de cepas de Escherichia coli. *UNAM México*.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo del Dr. Guillermo Gosset



FISIOLOGÍA MICROBIANA E INGENIERÍA DE VÍAS

METABÓLICAS Nuestro grupo está interesado en el estudio de la fisiología microbiana y la aplicación del conocimiento generado al desarrollo de nuevas tecnologías biológicas. Nuestro organismo modelo ha sido principalmente la bacteria *Escherichia coli*. Con este organismo hemos iniciado estudios que nos están ayudando a entender cómo están integrados y cómo responden a perturbaciones

externas los procesos de transporte y metabolismo. Dada la complejidad de la fisiología microbiana, hemos enfocado nuestro trabajo a tres temas: a) los sistemas de transporte para azúcares; b) las vías del metabolismo central y c) las vías de síntesis de compuestos aromáticos. Estos estudios se complementan con un análisis comparativo de la diversidad fisiológica microbiana. Por otro lado, en un esfuerzo paralelo, se trabaja en el desarrollo de herramientas moleculares para la modificación de la información genética a nivel cromosomal. En bacterias como *E. coli*, el transporte de algunos azúcares, por ejemplo la glucosa, depende del sistema de fosfotransferasa (PTS). Además de esta función, PTS forma parte de un sistema global de regulación metabólica. PTS regula los procesos de represión catabólica y participa como elemento transductor de señales en la quimiotaxis. No obstante que PTS es un elemento muy importante dentro de la fisiología normal de *E. coli*, el alto grado de control que este sistema ejerce sobre el orden en el consumo de mezclas de azúcares y la dependencia sobre la utilización del fosfoenolpiruvato (PEP) para transportar azúcares, constituye una desventaja para fines biotecnológicos. Debido a esto, nuestro grupo se ha interesado en el estudio del fenotipo resultante de la inactivación del sistema PTS en *E. coli* (fenotipo PTS⁻). En colaboración con el grupo del Dr. F. Bolívar, se han realizado estudios sobre la fisiología de cepas PTS⁻, las cuales después de un proceso de selección en quimiostato han recuperado su capacidad de crecer rápidamente utilizando glucosa como única fuente de carbono (fenotipo PTS⁻ glucosa⁺). Con el propósito de entender el efecto de la inactivación de PTS sobre el fenómeno de represión catabólica, se realizaron cultivos en presencia de mezclas de azúcares con una cepa silvestre (PTS⁺) y su derivada isogénica PTS⁻ glucosa⁺. Se utilizaron mezclas dobles y triples conteniendo los azúcares glucosa, arabinosa y xilosa. En cultivos con mezclas dobles, se observó que en una cepa PTS⁻ glucosa⁺ la glucosa no ejerce represión sobre el consumo de arabinosa. Sin embargo, sí se detectó una ligera represión del consumo de xilosa debido a la presencia de glucosa. En cultivos con mezclas triples de glucosa, arabinosa y xilosa, se observó que la cepa PTS⁻ glucosa⁺ consume la glucosa y la arabinosa simultáneamente y al terminarse estos dos azúcares, se consume la xilosa. En contraste, la cepa silvestre PTS⁺, consumió de forma secuencial los tres azúcares: en primer lugar la glucosa, posteriormente la arabinosa y finalmente la xilosa. Como resultado del consumo simultáneo en la cepa PTS⁻ glucosa⁺, ésta fue capaz de utilizar los azúcares presentes en el medio 16% más rápido que la cepa silvestre. Estos resultados indican que en *E. coli* existe un mecanismo, aun no descrito e independiente de PTS, mediante el cual la glucosa ejerce represión parcial del consumo de xilosa. Por otro lado, los datos obtenidos indican que cepas de *E. coli* con el fenotipo PTS⁻ glucosa⁺ pueden tener una mayor productividad al crecer en mezclas de azúcares, como las que se generan a partir de hidrolizados de residuos lignocelulósicos. Nuestro grupo también tiene interés en el estudio de la diversidad metabólica en

bacterias. Uno de nuestros modelos de estudio son las vías de síntesis de compuestos aromáticos. La síntesis de este tipo de compuestos inicia con la condensación del PEP y la eritrosa 4-fosfato (E4P) para formar el compuesto 3-deoxi-D-arabino-heptuloso 7-fosfato (DAHP) en una reacción catalizada por la enzima DAHP sintasa. Existen dos grandes familias de DAHP sintasa, las de tipo bacteriano ó tipo I con un peso molecular promedio de 39,000 Da y las de plantas ó tipo II con un peso molecular promedio de 53,000 Da. No se ha detectado una similitud significativa al nivel de estructura primaria entre estos dos grupos de enzimas. Las DAHP sintasas poseen una gran diversidad en cuanto al número y tipo de efectores alostéricos que las pueden regular. Asimismo, existe una gran diversidad en cuanto al número de isozimas de DAHP sintasa que pueden encontrarse en un organismo determinado. Estudios con la bacteria *Xanthomonas campestris* han revelado que este organismo sólo posee una DAHP sintasa y ésta es inhibida alostéricamente por corismato y en menor grado por triptofano. Considerando que estas dos características son poco comunes entre bacterias, se decidió iniciar un estudio sobre la DAHP sintasa de este organismo. El primer paso consistió en el aislamiento del gene para esta enzima, al cual se llamó *aroA*. El análisis de la secuencia de aminoácidos codificada por *aroA* reveló que la DAHP sintasa de *X. campestris* presentaba un alto grado de similitud con las DAHP sintasas de cloroplastos de plantas. Debido a lo anterior se designó a esta enzima como AroAII para indicar su pertenencia a la familia tipo II de DAHP sintasas. Un análisis de la estructura primaria reveló que existe una alta probabilidad de que los primeros 111 de esta enzima se encuentren en el periplasma. Por otro lado, estudios cinéticos permitieron calcular valores de K_m aparentes de 0.23 y 0.13 mM para los substratos E4P y PEP, respectivamente. Este estudio también permitió establecer que a diferencia de las DAHP sintasas de plantas, la enzima AroAII de *X. campestris* no es activada por DTT ó por la adición de cationes divalentes. Otra parte del estudio sobre la diversidad de las enzimas DAHP sintasa consistió en un análisis sobre su distribución dentro de grupos de bacterias. Se realizó un estudio comparativo utilizando las secuencias de DAHP sintasas tipo I y tipo II y secuencias genómicas microbianas completas e incompletas. Este análisis reveló que las enzimas tipo I tienen una mayor distribución microbiana que las enzimas tipo II. Por otro lado, se generó un dendrograma a partir de un alineamiento múltiple con todas las secuencias conocidas de DAHP sintasas tipo II. Con este análisis fue posible determinar que las secuencias tipo II de plantas forman un grupo poco divergente y con similitud hacia secuencias provenientes de proteobacterias de la subdivisión γ . La presencia de enzimas DAHP sintasa tipo II en un amplio grupo de bacterias y su mayor grado de divergencia, permiten postular que este tipo de enzimas tienen un origen bacteriano. A partir de finales del 2000 nuestro grupo inició su participación en dos proyectos de desarrollo tecnológico: "Ingeniería Celular y Biodiversidad: optimización de procesos celulares para incrementar la producción de moléculas biológicas de interés comercial" y "Biotecnología energética sustentable: Diversidad genómica e ingeniería de vías metabólicas en la producción de etanol". Estos proyectos representan uno de los primeros esfuerzos en nuestro país hacia el desarrollo de tecnologías biológicas sustentables. Nuestro objetivo general en los dos proyectos consiste en utilizar la ingeniería de vías metabólicas y aprovechar la diversidad metabólica microbiana para generar cepas y procesos que permitan la producción de compuestos útiles. El primer proyecto se realiza en colaboración con los grupos del Dr. F. Bolívar, Dr. X. Soberón y Dr. O. T. Ramírez. En este proyecto nuestro compromiso consiste en el desarrollo de cepas de *E. coli* para la producción de compuestos aromáticos. Hemos elegido generar cepas para la producción de fenilalanina, catecol y melanina. El primero tiene aplicación en el área de alimentos, el segundo es utilizado como materia prima para la síntesis de diversos productos químicos y el tercero es un compuesto con potencial para ser utilizado por las industrias química y farmacéutica. Dentro del segundo proyecto nuestra meta es sentar bases para desarrollar un proceso para convertir residuos agroindustriales en etanol carburante, el cual puede ser utilizado como oxigenante y complemento de la gasolina en los motores de combustión interna. Debido a la complejidad del proceso a desarrollar, al enorme mercado del etanol carburante y al bajo precio de venta de los combustibles, estamos siguiendo varias estrategias para desarrollar un proceso tecnológica y económicamente factible. En primera instancia pretendemos desarrollar, mediante ingeniería de vías metabólicas, varios microorganismos que puedan metabolizar todos los azúcares presentes en los residuos agroindustriales -hexosas y pentosas- en etanol, con rendimientos mayores al 90% del teórico. En este sentido y en colaboración con el grupo de la Dra. Alejandra Covarrubias, pretendemos modificar el metabolismo de cepas de *Saccharomyces cerevisiae* para utilizar pentosas y convertir de forma eficiente la xilosa y arabinosa en etanol, la principal característica fenotípica de estas levaduras es su inusual resistencia a condiciones de estrés ambiental. En colaboración con el Dr. Enrique Merino, hemos iniciado proyectos tendientes a desarrollar un nuevo biocatalizador etanológico a partir de

Bacillus subtilis, nuestro objetivo a futuro es simplificar el proceso, integrando la hidrólisis de celulosa, para la producción de etanol con un sólo microorganismo. Con cepas de *Escherichia coli* que han sido transformadas por ingeniería de vías metabólicas para producir etanol de manera eficiente, estamos desarrollando proyectos para modificar los sistemas de transporte de azúcares, con énfasis especialmente en el metabolismo simultáneo de pentosas y hexosas y en el transporte e hidrólisis enzimática de la sacarosa, así como en la expresión modulada de enzimas clave del metabolismo central del carbono. En ambos casos nuestro propósito es incrementar la productividad específica de formación de etanol, para reducir el tamaño de las fábricas de producción e integrar la conversión integral de la caña de azúcar en etanol y otros productos biotecnológicos. En colaboración con el Dr. Agustín López-Munguía estamos aprovechando la diversidad genómica de bebidas alcohólicas tradicionales de nuestro país, extrayendo genes involucrados en la expresión de enzimas que tengan alta afinidad por el piruvato y lo conviertan en etanol. Finalmente, mediante procesos químicos y enzimáticos, estamos realizando estudios de hidrólisis de la hemicelulosa y la celulosa y de condiciones ambientales de fermentación anaeróbica para la conversión de pentosas, hexosas e hidrolizados de residuos agroindustriales en etanol.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (Z-003), (Z-008), (NC230).

Líneas de Investigación:

Microbiología Industrial. Ingeniería y Tecnología de las Fermentaciones y del Cultivo Celular

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Dr. Guillermo Gosset	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Jose Adelfo Escalante	Postdoctoral
Dr. Alfredo Martinez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Mtra. Natividad Cabrera	Técnico Académico
Mtra. Alma Delia Caro	Técnico Académico
Veronica Hernandez	Técnico Académico
Q. Georgina Hernandez	Técnico Académico
QFB Aida Susana Romero	Técnico Académico

Jose Luis Baez	Estudiante
Maria Teresa Brito	Estudiante
Ma.Ines Chavez	Estudiante
Claudia Ibeth Hernandez	Estudiante
Gerardo Huerta	Estudiante
Ana Laura Landa	Estudiante
Ixchel Nino	Estudiante
Ing. BQ Virginia Montserrat Orencio	Estudiante
Silvia Pinero	Estudiante
Noemi Sirena	Estudiante
Saida Zarate	Estudiante

Dr. Guillermo Gosset Lagarda



● Jefe de [Grupo](#)

● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel II del SNI

Departamento de [Ingeniería Celular y
Biotecnología](#)

-
- Licenciatura: Biología, Escuela de Biología, Guadalajara, Jal. (1987)
 - Maestría: Investigación Biológica Básica, CEINGEBI-UNAM (1988)
 - Doctorado: en Biotecnología, IBt-UNAM (1993)
 - Mención honorífica por examen de Maestría (1988)
 - Medalla "Gabino Barreda" por mejor promedio en estudios de Maestría (1989)
-

Estudiantes

[Jose Luis Baez](#) "Estudio sobre el Efecto de la Manipulación del Metabolismo Central en el Rendimiento de la Síntesis de Compuestos Aromáticos en E.coli"

[Ma. Ines Chavez](#)

[Claudia Ibeth Hernandez](#)

[Gerardo Huerta](#)

[Ana Laura Landa](#)

Ixchel Nino

Ing. BQ Virginia Montserrat Orencio "Generacion de Fenotipos Inducibles en Escherichia coli: Estudio sobre las Regiones de Regulacion de los Operones xyIAB y xyIFGH"

Silvia Pinero "AISLAMIENTO DE GENES QUE CODIFICAN PARA TIROSINASAS A PARTIR DEL GENERO Rhizobium Y ESTUDIO SOBRE EL EFECTO DE LA PRODUCCION DE MELANINA EN LA FISIOLOGIA DE Escherichia coli"

Noemi Sirena

Saida Zarate

Publicaciones recientes

Flores,S. Gosset,G. FLORES,N. de Graaf,A.A. Bolivar,F. 2002. Analysis of carbon metabolism in Escherichia coli strains with an inactive phosphotransferase system by ¹³C labelling and NMR spectroscopy *Metabolic Engineering* 4 124-137.

Balbas,P. Gosset,G. 2001. Chromosomal editing in Escherichia coli. Vectors for DNA integration and excision *Mol.Biotechnol* 19 1-12.

Gosset,G. Bonner,C.A. Jensen,R.A. 2001. Microbial Origin of Plant-Type 2-Keto-3-Deoxy-D-arabino-Heptulosonate 7-Phosphate Synthases, Exemplified by the Chorismate- and Tryptophan-Regulated Enzyme from *Xanthomonas campestris* *J.Bacteriol* 183 4061-4070.

Baez,J.L. Bolivar,F. Gosset,G. 2001. Determination of 3-deoxy-D-arabino-heptulosonate 7-phosphate productivity and yield from glucose in Escherichia coli devoid of the glucose phosphotransferase transport system *Biotechnol.Bioeng.* 73 530-535.

Le Borgne,S. Palmeros,B. Bolivar,F. Gosset,G. 2001. Improvement of the pBRINT-Ts plasmid family to obtain marker-free chromosomal insertion of cloned DNA in E. coli *Biotechniques* 30 252-256.

Hernandez-Montalvo,V. Valle,F. Bolivar,F. Gosset,G. 2001. Characterization of sugar mixtures utilization by an Escherichia coli mutant devoid of the phosphotransferase system *Appl Microbiol Biotechnol* 57 186-191.

Palmeros,B. Wild,J. Szybalski,W. Le Borgne,S. Hernandez-Chavez,G. Gosset,G. Valle,F. Bolivar,F. 2000.

A family of removable cassettes designed to obtain antibiotic-resistance-free genomic modifications of *Escherichia coli* and other bacteria *Gene* 247 255-264.

Cruz,N. Le Borgne,S. Hernandez-Chavez,G. Gosset,G. Valle,F. Bolivar,F. 2000. Engineering the *Escherichia coli* outer membrane protein OmpC for metal bioadsorption [Abstract](#) *Biotechnology Letters* 22 623-629.

Le Borgne,S. Palmeros,B. Valle,F. Bolivar,F. Gosset,G. 1998. pBRINT-Ts: a plasmid family with a temperature-sensitive replicon, designed for chromosomal integration into the *lacZ* gene of *Escherichia coli* *Gene* 223 213-219.

Patentes

F. G. Bolívar Z. G. Gosset L. R. de Anda R. Quintero R. A. Martínez F. Valle N. Flores M. 1994 Proceso fermentativo para obtener proteínas híbridas a partir de cepas de *Escherichia coli*. *UNAM México*.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Jose Luis Baez Viveros



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Estudio sobre el Efecto de la Manipulación del Metabolismo Central en el Rendimiento de la Síntesis de Compuestos Aromáticos en E.coli

Tutor : [Dr. Guillermo Gosset](#)

Publicaciones recientes

Baez,J.L. Bolivar,F. Gosset,G. 2001. Determination of 3-deoxy-D-arabino-heptulosonate 7-phosphate productivity and yield from glucose in *Escherichia coli* devoid of the glucose phosphotransferase transport system *Biotechnol.Bioeng.* 73 530-535.



Ma. Ines Chavez Bejar

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Guillermo Gosset](#)



Claudia Ibeth Hernandez Bustos

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Guillermo Gosset](#)



Gerardo Huerta Beristain

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Guillermo Gosset](#)



Ana Laura Landa Velez



● [Estudiante de Licenciatura](#)

Tutor : [Dr. Guillermo Gosset](#)



Ixchel Nino Rodriguez

● Estudiante

Tutor : [Dr. Guillermo Gosset](#)

Ing. BQ Virginia Montserrat Orencio Trejo



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Generacion de Fenotipos Inducibles en Escherichia coli: Estudio sobre las Regiones de Regulacion de los Operones xyIAB y xyIFGH

Tutor : [Dr. Guillermo Gosset](#)

Silvia Pinero Fernandez



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : AISLAMIENTO DE GENES QUE CODIFICAN PARA TIROSINASAS A PARTIR DEL GENERO *Rhizobium* Y ESTUDIO SOBRE EL EFECTO DE LA PRODUCCION DE MELANINA EN LA FISIOLOGIA DE *Escherichia coli*

Tutor : [Dr. Guillermo Gosset](#)



Noemi Sirena Sanchez

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Guillermo Gosset](#)



Saida Zarate Romero

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Guillermo Gosset](#)



Salvador Flores Chavez

● Técnico Académico

Grupo del Dr. Francisco Bolivar

Publicaciones recientes

Flores,S. Gosset,G. FLORES,N. de Graaf,A.A. Bolivar,F. 2002. Analysis of carbon metabolism in *Escherichia coli* strains with an inactive phosphotransferase system by ^{13}C labelling and NMR spectroscopy *Metabolic Engineering* 4 124-137.



M.C. Noemi Flores Mejia

● Técnico Académico

Grupo del Dr. Francisco Bolivar

Publicaciones recientes

Flores,S. Gosset,G. FLORES,N. de Graaf,A.A. Bolivar,F. 2002. Analysis of carbon metabolism in *Escherichia coli* strains with an inactive phosphotransferase system by ¹³C labelling and NMR spectroscopy *Metabolic Engineering* 4 124-137.

Siguenza,R. FLORES,N. Hernandez,G. Martinez,A. Bolivar,F. Valle,F. 1999. Kinetic characterization in batch and continuous culture of *Escherichia coli* mutants affected in phosphoenolpyruvate metabolism: differences in acetic acid production *Abstract World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 15 587-592.

Patentes

F. G. Bolívar Z. G. Gosset L. R. de Anda R. Quintero R. A. Martínez F. Valle N. Flores M. 1994 Proceso fermentativo para obtener proteínas híbridas a partir de cepas de *Escherichia coli*. UNAM México.



Roberto Siguenza Lopez

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Siguenza,R.](#),[FLORES,N.](#) [Hernandez,G.](#) [Martinez,A.](#) [Bolivar,F.](#) [Valle,F.](#) 1999. Kinetic characterization in batch and continuous culture of *Escherichia coli* mutants affected in phosphoenolpyruvate metabolism: differences in acetic acid production [Abstract](#) *World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 15 587-592.



Q. Georgina Hernandez Chavez

● Técnico Académico

Grupo del Dr. Guillermo Gosset

Publicaciones recientes

Palmeros,B. Wild,J. Szybalski,W. [Le Borgne,S. Hernandez-Chavez,G. Gosset,G. Valle,F. Bolivar,F.](#) 2000. A family of removable cassettes designed to obtain antibiotic-resistance-free genomic modifications of *Escherichia coli* and other bacteria *Gene* 247 255-264.

Cruz,N. [Le Borgne,S. Hernandez-Chavez,G. Gosset,G. Valle,F. Bolivar,F.](#) 2000. Engineering the *Escherichia coli* outer membrane protein OmpC for metal bioadsorption [Abstract](#) *Biotechnology Letters* 22 623-629.

[Siguenza,R. FLORES,N. Hernandez,G. Martinez,A. Bolivar,F. Valle,F.](#) 1999. Kinetic characterization in batch and continuous culture of *Escherichia coli* mutants affected in phosphoenolpyruvate metabolism: differences in acetic acid production [Abstract](#) *World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 15 587-592.



Beatriz Palmeros Sanchez

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Le Borgne,S. Palmeros,B. Bolivar,F. Gosset,G. 2001. Improvement of the pBRINT-Ts plasmid family to obtain marker-free chromosomal insertion of cloned DNA in *E. coli* *Biotechniques* 30 252-256.

Palmeros,B. Wild,J. Szybalski,W. Le Borgne,S. Hernandez-Chavez,G. Gosset,G. Valle,F. Bolivar,F. 2000. A family of removable cassettes designed to obtain antibiotic-resistance-free genomic modifications of *Escherichia coli* and other bacteria *Gene* 247 255-264.

Le Borgne,S. Palmeros,B. Valle,F. Bolivar,F. Gosset,G. 1998. pBRINT-Ts: a plasmid family with a temperature-sensitive replicon, designed for chromosomal integration into the *lacZ* gene of *Escherichia coli* *Gene* 223 213-219.



Dra. Sylvie Le Borgne

● ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Le Borgne,S. Palmeros,B. Bolivar,F. Gosset,G. 2001. Improvement of the pBRINT-Ts plasmid family to obtain marker-free chromosomal insertion of cloned DNA in *E. coli* *Biotechniques* 30 252-256.

Palmeros,B. Wild,J. Szybalski,W. Le Borgne,S. Hernandez-Chavez,G. Gosset,G. Valle,F. Bolivar,F. 2000. A family of removable cassettes designed to obtain antibiotic-resistance-free genomic modifications of *Escherichia coli* and other bacteria *Gene* 247 255-264.

Cruz,N. Le Borgne,S. Hernandez-Chavez,G. Gosset,G. Valle,F. Bolivar,F. 2000. Engineering the *Escherichia coli* outer membrane protein OmpC for metal bioadsorption *Abstract Biotechnology Letters* 22 623-629.

Le Borgne,S. Palmeros,B. Valle,F. Bolivar,F. Gosset,G. 1998. pBRINT-Ts: a plasmid family with a temperature-sensitive replicon, designed for chromosomal integration into the *lacZ* gene of *Escherichia coli* *Gene* 223 213-219.

Munoz,M.E. Le Borgne,S. Bolivar,F. Valle,F. 1997. Molecular cloning of the gene that codes for the pyruvate kinase of *Bacillus subtilis*: primary characterization of a strain carrying this gene insertionally inactivated *Rev.Latinoam.Microbiol.* 39 129-140.

Maria Teresa Brito Albavera



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Alfredo Martínez](#)

[Grupo del Dr. Guillermo Gosset](#)



Elizabeth Ponce RIVAS

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Ponce,E. Martinez,A. Bolivar,F. Valle,F. 1998. Stimulation of glucose catabolism through the pentose pathway by the absence of the two pyruvate kinase isoenzymes in *Escherichia coli* *Biotechnol.Bioeng.* 58 292-295.



Dr. Rodolfo Quintero

● ex-colaborador y/o ex-alumno

Premio Universidad Nacional en el área de Investigación Tecnológica UNAM (1994)

Doctorado *Honoris causa* Universidad de Colombia (1994)

Doctorado *Honoris causa* Universidad de Nuevo Leon (1993)

Publicaciones recientes

Ramirez,O.T. Quintero,R. 1999. [Pharmaceutical biotechnology emerges in Mexico](#) *Nat.Biotechnol.* 17 934.

Hernandez,J. Robledo,N.R. Velasco,L. [Quintero,R.](#) Pickard,M.A. [Vazquez-Duhalt,R.](#) 1998. Chloroperoxidase-mediated oxidation of organophosphorus pesticides. *Pesticide Biochemistry And Physiology* 61 87-94.

[Bravo,A.](#) Sarabia,S. Lopez,L. Ontiveros,H. Abarca,C. Ortiz,A. Ortiz,M. Lina,L. [Villalobos,F.J.](#) Pena,G. [Nunez-Valdez,M.E.](#) [Soberon,M.](#) [Quintero,R.](#) 1998. [Characterization of cry genes in a Mexican Bacillus thuringiensis strain collection](#) *Appl Environ.Microbiol.* 64 4965-4972.

Villarreal,M.L. Arias,C. FeriaVelasco,A. [Ramirez,O.T.](#) [Quintero,R.](#) 1997. Cell suspension culture of *Solanum chrysotrichum* (Schldl.) [Abstract Plant Cell Tissue And Organ Culture](#) 50 39-44.

Villarreal,M.L. Arias,C. Vega,J. FeriaVelasco,A. [Ramirez,O.T.](#) Nicasio,P. Rojas,G. [Quintero,R.](#) 1997. Large-scale cultivation of *Solanum chrysotrichum* cells: Production of the antifungal saponin SC-1 in 10-l airlift bioreactors. *Plant Cell Reports* 16 653-656.

Bohorova,N. Cabrera,M. Abarca,C. [Quintero,R.](#) Maciel,A.M. Brito,R.M. Hoisington,D. [Bravo,A.](#) 1997. Susceptibility of four tropical lepidopteran maize pests to *Bacillus thuringiensis* CryI-type insecticidal toxins. *Journal Of Economic Entomology* 90 412-415.

Patentes

L. T. Casas T. F. Bastarrachea A. [R. Quintero R.](#) J. D. Carranco R. [E. Galindo F.](#) [F. G. Bolívar Z.](#) 1995 Proceso para producir la enzima penicilino amidasa en células de E. coli. *UNAM México*.

[F. G. Bolívar Z.](#) [G. Gosset L. R. de Anda R.](#) [Quintero R. A.](#) [Martínez F.](#) [Valle N.](#) [Flores M.](#) 1994 Proceso fermentativo para obtener proteínas híbridas a partir de cepas de Escherichia coli. *UNAM México*.

L. T. Casas T. J. D. Carranco R. [R. Quintero R.](#) y F. Bastarrachea A. 1993 Proceso mejorado para separar y purificar el ácido 6-amino penicilánico (6-APA) preparado por hidrólisis enzimática. *UNAM México*.

L. T. Casas T. M. García G. [A. López-Munguía C.](#) [R. Quintero R.](#) " 1993 Proceso para Preparar un Biocatalizador con Actividad Enzimática de B-Galactosidasa. *UNAM México*.

M. Ruíz G. M. Maya V. F. Serrano M. [R. Quintero R.](#) [E. Galindo F.](#) 1987 Procedimiento para la obtención de polisacáridos por degradación microbiana de carbohidratos. IMP.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Dr. Francisco Javier Villalobos



- ex-colaborador y/o ex-alumno

- Nivel Candidato del SNI

Publicaciones recientes

[Bravo,A.](#) [Sarabia,S.](#) [Lopez,L.](#) [Ontiveros,H.](#) [Abarca,C.](#) [Ortiz,A.](#) [Ortiz,M.](#) [Lina,L.](#) [Villalobos,F.J.](#) [Pena,G.](#) [Nunez-Valdez,M.E.](#) [Soberon,M.](#) [Quintero,R.](#) 1998. Characterization of cry genes in a Mexican *Bacillus thuringiensis* strain collection *Appl Environ.Microbiol.* 64 4965-4972.

Dra. Maria Eugenia Nunez



- ex-colaborador y/o ex-alumno
- Nivel Candidato del SNI

Grupo de la Dra. Maria Alejandra cBravo

Publicaciones recientes

Nunez-Valdez,M. Sanchez,J. Lina,L. Guereca,L. Bravo,A. 2001. Structural and functional studies of alpha-helix 5 region from *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab delta-endotoxin *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Protein Structure and Molecular Enzymology* 1546 122-131.

Soberon,M. Perez,R.V. Nunez-Valdez,M.E. Lorence,A. Gomez,I. Sanchez,J. Bravo,A. 2000. Evidence for intermolecular interaction as a necessary step for pore-formation activity and toxicity of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab toxin *FEMS Microbiol.Lett.* 191 221-225.

Bravo,A. Sarabia,S. Lopez,L. Ontiveros,H. Abarca,C. Ortiz,A. Ortiz,M. Lina,L. Villalobos,F.J. Pena,G. Nunez-Valdez,M.E. Soberon,M. Quintero,R. 1998. Characterization of cry genes in a Mexican *Bacillus thuringiensis* strain collection *Appl Environ.Microbiol.* 64 4965-4972.

Nunez-Valdez,E. 1997. *Bacillus thuringiensis* conference in Thailand: A widening "umbrella".*Nature Biotechnology* 15 225-226.



Leopoldo Guereca Gurrola

● Técnico Académico

Grupo del Dr. Francisco Bolívar

Publicaciones recientes

Nunez-Valdez,M. Sanchez,J. Lina,L. Guereca,L. Bravo,A. 2001. Structural and functional studies of alpha-helix 5 region from *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab delta-endotoxin *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Protein Structure and Molecular Enzymology* 1546 122-131.

Guereca,L. Bravo,A. 1999. The oligomeric state of *Bacillus thuringiensis* Cry toxins in solution *Biochim.Biophys.Acta* 1429 342-350.



Argelia Lorence Quinones

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Soberon, M. Perez, R. V. Nunez-Valdez, M. E. Lorence, A. Gomez, I. Sanchez, J. Bravo, A. 2000. Evidence for intermolecular interaction as a necessary step for pore-formation activity and toxicity of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab toxin *FEMS Microbiol. Lett.* 191 221-225.

Lorence, A. Darszon, A. Bravo, A. 1997. Aminopeptidase dependent pore formation of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ac toxin on *Trichoplusia ni* membranes *FEBS Lett.* 414 303-307.



Janet Jan Roblero

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Jan, J. Valle, F. Bolívar, F. Merino, E. 2001. Construction of protein overproducer strains in *Bacillus subtilis* by an integrative approach *Appl Microbiol. Biotechnol.* 55 69-75.

Jan, J. Valle, F. Bolívar, F. Merino, E. 2000. Characterization of the 5' subtilisin (*aprE*) regulatory region from *Bacillus subtilis* *Fems Microbiology Letters* 183 9-14.



Veronica Hernandez Montalvo

● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Guillermo Gosset](#)

Publicaciones recientes

Hernandez-Montalvo, V. Valle, F. Bolivar, F. Gosset, G. 2001. Characterization of sugar mixtures utilization by an *Escherichia coli* mutant devoid of the phosphotransferase system *Appl Microbiol Biotechnol* 57 186-191.



Paulina Balbas Diez Barroso

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Balbas,P. Gosset,G. 2001. Chromosomal editing in Escherichia coli. Vectors for DNA integration and excision *Mol.Biotechnol* 19 1-12.



Dr. Jose Adelfo Escalante Lozada

● Investigador en estancia postdoctoral

[Grupo del Dr. Guillermo Gosset](#)

-
- Licenciatura: en Biología, Fac. de Ciencias-UNAM (1992)
 - Maestría: en Biotecnología, Fac. de Química-UNAM (1994)
 - Doctorado: en Biotecnología, Fac. de Química-UNAM (2000)
-

Publicaciones recientes

Escalante,A. Villegas,J. Wachter,C. Garcia-Garibay,M. Farres,A. 2002. [Activity of the enzymes involved in the synthesis of exopolysaccharide precursors in an overproducing mutant ropy strain of Streptococcus thermophilus](#) *FEMS Microbiol Lett* 209 289-293.

Escalante,A. Wachter,C. Farres,A. 2001. [Lactic acid bacterial diversity in the traditional Mexican fermented dough pozol as determined by 16S rDNA sequence analysis](#) *Int.J.Food Microbiol* 64 21-31.

Escalante,A. Wachter-Rodarte,C. Garcia-Garibay,M. Farres,A. 1998. Enzymes involved in carbohydrate metabolism and their role on exopolysaccharide production in Streptococcus thermophilus [Abstract Journal Of Applied Microbiology](#) 84 108-114.



Mtra. Natividad Cabrera Valladares

● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Guillermo Gosset](#)

Mtra. Alma Delia Caro Bermudez



● Técnico Académico

Grupo del Dr. Guillermo Gosset

Publicaciones recientes

[Campos-Garcia,J. Caro,A.D. Najera,R. Miller-Maier,R.M. Al-Tahhan,R.A. Soberon-Chavez,G. 1998. The Pseudomonas aeruginosa rhIG gene encodes an NADPH-dependent beta-ketoacyl reductase which is specifically involved in rhamnolipid synthesis *J.Bacteriol.* 180 4442-4451.](#)



Jesus Campos Garcia

● ex-colaborador y/o ex-alumno

● Nivel del SNI

Publicaciones recientes

Campos-Garcia, J. Ordonez, G. Soberon-Chavez, G. 2000. The *Pseudomonas aeruginosa* hscA gene encodes Hsc66, a DnaK homologue *Microbiology* 146 1429-1435.

Campos-Garcia, J. Najera, R. Camarena, L. Soberon-Chavez, G. 2000. The *pseudomonas aeruginosa* motR gene involved in regulation of bacterial motility *FEMS Microbiol.Lett.* 184 57-62.

Campos-Garcia, J. Soberon-Chavez, G. 2000. Degradation of the methyl substituted alkene, citronellol, by *Pseudomonas aeruginosa*, wild type and mutant strains *Abstract Biotechnology Letters* 22 235-237.

Campos-Garcia, J. Esteve, A. Vazquez-Duhalt, R. Ramos, J.L. Soberon-Chavez, G. 1999. The branched-chain dodecylbenzene sulfonate degradation pathway of *Pseudomonas aeruginosa* W51D involves a novel route for degradation of the surfactant lateral alkyl chain *Appl Environ.Microbiol.* 65 3730-3734.

Campos-Garcia, J. Caro, A.D. Najera, R. Miller-Maier, R.M. Al-Tahhan, R.A. Soberon-Chavez, G. 1998. The *Pseudomonas aeruginosa* rhlG gene encodes an NADPH-dependent beta-ketoacyl reductase which is specifically involved in rhamnolipid synthesis *J.Bacteriol.* 180 4442-4451.



MC. Judith Miriam Bobadilla Del Valle

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Calva,E. Ordonez,L.G. Fernandez-Mora,M. Santana,F.J. Bobadilla,M. Puente,J.L. 1997. Distinctive IS200 insertion between gyrA and rcsC genes in *Salmonella typhi* *J.Clin.Microbiol.* 35 3048-3053.



Biol. Rebeca Najera Belfort

● Técnico Académico

Grupo de la Dra. Gloria Soberon

Publicaciones recientes

Campos-Garcia,J. Najera,R. Camarena,L. Soberon-Chavez,G. 2000. The pseudomonas aeruginosa motR gene involved in regulation of bacterial motility *FEMS Microbiol.Lett.* 184 57-62.

Campos-Garcia,J. Caro,A.D. Najera,R. Miller-Maier,R.M. Al-Tahhan,R.A. Soberon-Chavez,G. 1998. The Pseudomonas aeruginosa rhIG gene encodes an NADPH-dependent beta-ketoacyl reductase which is specifically involved in rhamnolipid synthesis *J.Bacteriol.* 180 4442-4451.

Moreno,S. Najera,R. Guzman,J. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1998. Role of alternative sigma factor algU in encystment of *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 180 2766-2769.

Mejia-Ruiz,H. Moreno,S. Guzman,J. Najera,R. Leon,R. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1997. Isolation and characterization of an *Azotobacter vinelandii* algK mutant *FEMS Microbiol.Lett.* 156 101-106.



Biol. Maria Soledad Moreno Leon

● Técnico Académico

Grupo de la Dra. Elda Guadalupe Espin

Publicaciones recientes

Castaneda,M. Sanchez,J. Moreno,S. Nunez,C. Espin,G. 2001. The Global Regulators GacA and sigma(S) Form Part of a Cascade That Controls Alginate Production in *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol* 183 6787-6793.

Gama-Castro,S. Nunez,C. Segura,D. Moreno,S. Guzman,J. Espin,G. 2001. *Azotobacter vinelandii* Aldehyde Dehydrogenase Regulated by sigma(54): Role in Alcohol Catabolism and Encystment *J.Bacteriol* 183 6169-6174.

Nunez,C. Moreno,S. Cardenas,L. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 2000. Inactivation of the ampDE operon increases transcription of algD and affects morphology and encystment of *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 182 4829-4835.

Castaneda,M. Guzman,J. Moreno,S. Espin,G. 2000. The GacS sensor kinase regulates alginate and poly-beta-hydroxybutyrate production in *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 182 2624-2628.

Nunez,C. Moreno,S. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1999. The *Azotobacter vinelandii* response regulator AlgR is essential for cyst formation *J.Bacteriol.* 181 141-148.

Vazquez,A. Moreno,S. Guzman,J. Alvarado,A. Espin,G. 1999. Transcriptional organization of the *Azotobacter vinelandii* algGXLVIFA genes: characterization of algF mutants *Gene* 232 217-222.

Moreno,S. Najera,R. Guzman,J. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1998. Role of alternative sigma factor algU in encystment of *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 180 2766-2769.

Mejia-Ruiz,H. Guzman,J. Moreno,S. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1997. The *Azotobacter vinelandii* alg8 and alg44 genes are essential for alginate synthesis and can be transcribed from an algD-independent promoter *Gene* 199 271-277.

Mejia-Ruiz,H. Moreno,S. Guzman,J. Najera,R. Leon,R. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1997. Isolation and characterization of an *Azotobacter vinelandii* algK mutant *FEMS Microbiol.Lett.* 156 101-106.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Miguel Castaneda Lucio

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Castaneda,M. Sanchez,J. Moreno,S. Nunez,C. Espin,G. 2001. The Global Regulators GacA and sigma(S) Form Part of a Cascade That Controls Alginate Production in *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol* 183 6787-6793.

Castaneda,M. Guzman,J. Moreno,S. Espin,G. 2000. The GacS sensor kinase regulates alginate and poly-beta-hydroxybutyrate production in *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 182 2624-2628.

Dra. Cinthia Ernestina Nunez Lopez



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

Grupo de la Dra. Elda Guadalupe Espin

- Licenciatura: Química Farmacobiología, Fac. de Ciencias Químicas, Universidad de Guadalajara (1987)
 - Maestría: en Biotecnología, IBt-UNAM (1996)
 - Doctorado: en Investigación Biomedica Basica, IBt-UNAM (1998)
 - Mención honorífica por examen de Maestría (1996)
 - Mención honorífica por examen de Doctorado (1998)
-

Publicaciones recientes

Pena,C. Miranda,L. Segura,D. Nunez,C. Espin,G. Galindo,E. 2002. Alginate production by *Azotobacter vinelandii* mutants altered in poly-beta-hydroxybutyrate and alginate biosynthesis *J Ind Microbiol.Biotechnol* 29 209-213.

Castaneda,M. Sanchez,J. Moreno,S. Nunez,C. Espin,G. 2001. The Global Regulators GacA and sigma(S) Form Part of a Cascade That Controls Alginate Production in *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol* 183 6787-6793.

Gama-Castro,S. Nunez,C. Segura,D. Moreno,S. Guzman,J. Espin,G. 2001. *Azotobacter vinelandii* Aldehyde Dehydrogenase Regulated by sigma(54): Role in Alcohol Catabolism and Encystment *J.Bacteriol* 183 6169-6174.

Nunez,C. Leon,R. Guzman,J. Espin,G. Soberon-Chavez,G. 2000. Role of *Azotobacter vinelandii* mucA and

[mucC gene products in alginate production](#) *J.Bacteriol.* 182 6550-6556.

[Nunez,C. Moreno,S. Cardenas,L. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 2000. Inactivation of the ampDE operon increases transcription of algD and affects morphology and encystment of Azotobacter vinelandii](#) *J.Bacteriol.* 182 4829-4835.

[Nunez,C. Moreno,S. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1999. The Azotobacter vinelandii response regulator AlgR is essential for cyst formation](#) *J.Bacteriol.* 181 141-148.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Martin Peralta Gil



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : ESTUDIO DE LA REGULACION DE LA SINTESIS DE POLIHIDROXIBUTIRATO POR EL SISTEMA DE DOS COMPONENTES GacS/GacA EN *Azotobacter vinelandii*

Tutor : [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

Publicaciones recientes

Peralta-Gil,M. Segura,D. Guzman,J. Servin-Gonzalez,L. Espin,G. 2002. Expression of the *Azotobacter vinelandii* Poly-beta-Hydroxybutyrate Biosynthetic *phbBAC* Operon Is Driven by Two Overlapping Promoters and Is Dependent on the Transcriptional Activator *PhbR* *J.Bacteriol.* 184 5672-5677.



Josefina Guzman Aparicio

● Técnico Académico

Grupo de la Dra. Elda Guadalupe Espin

Publicaciones recientes

Peralta-Gil,M. Segura,D. Guzman,J. Servin-Gonzalez,L. Espin,G. 2002. Expression of the *Azotobacter vinelandii* Poly-beta-Hydroxybutyrate Biosynthetic *phbBAC* Operon Is Driven by Two Overlapping Promoters and Is Dependent on the Transcriptional Activator *PhbR* *J.Bacteriol.* 184 5672-5677.

Gama-Castro,S. Nunez,C. Segura,D. Moreno,S. Guzman,J. Espin,G. 2001. *Azotobacter vinelandii* Aldehyde Dehydrogenase Regulated by $\sigma(54)$: Role in Alcohol Catabolism and Encystment *J.Bacteriol* 183 6169-6174.

Nunez,C. Leon,R. Guzman,J. Espin,G. Soberon-Chavez,G. 2000. Role of *Azotobacter vinelandii* *mucA* and *mucC* gene products in alginate production *J.Bacteriol.* 182 6550-6556.

Castaneda,M. Guzman,J. Moreno,S. Espin,G. 2000. The *GacS* sensor kinase regulates alginate and poly-beta-hydroxybutyrate production in *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 182 2624-2628.

Vazquez,A. Moreno,S. Guzman,J. Alvarado,A. Espin,G. 1999. Transcriptional organization of the *Azotobacter vinelandii* *algGXLVIFA* genes: characterization of *algF* mutants *Gene* 232 217-222.

Moreno,S. Najera,R. Guzman,J. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1998. Role of alternative sigma factor *algU* in encystment of *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 180 2766-2769.

Mejia-Ruiz,H. Guzman,J. Moreno,S. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1997. The *Azotobacter vinelandii* *alg8*

and alg44 genes are essential for alginate synthesis and can be transcribed from an algD-independent promoter *Gene* 199 271-277.

Mejia-Ruiz,H. Moreno,S. Guzman,J. Najera,R. Leon,R. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1997. Isolation and characterization of an *Azotobacter vinelandii* algK mutant *FEMS Microbiol.Lett.* 156 101-106.

Martinez,P. Guzman,J. Espin,G. 1997. A mutation impairing alginate production increased accumulation of poly-beta-hydroxybutyrate in *Azotobacter vinelandii*.*Biotechnology Letters* 19 909-911.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Maria Del Socorro Gama Castro

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Gama-Castro,S. Nunez,C. Segura,D. Moreno,S. Guzman,J. Espin,G. 2001. Azotobacter vinelandii Aldehyde Dehydrogenase Regulated by sigma(54): Role in Alcohol Catabolism and Encystment *J.Bacteriol* 183 6169-6174.

Sanchez-Lopez,R. Gama-Castro,S. Ramos,M.A. Merino,E. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1998. Cloning and expression of the Entamoeba histolytica ERD2 gene *Mol.Biochem.Parasitol.* 92 355-359.

Renato Leon Rodriguez



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : El Papel del Factor Sigma Algu en la Locomocion y Diferenciacion Celular de *Azotobacter Vinelandii*

Tutor : [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

Publicaciones recientes

Nunez,C. Leon,R. Guzman,J. Espin,G. Soberon-Chavez,G. 2000. Role of *Azotobacter vinelandii* mucA and mucC gene products in alginate production *J.Bacteriol.* 182 6550-6556.

Mejia-Ruiz,H. Moreno,S. Guzman,J. Najera,R. Leon,R. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1997. Isolation and characterization of an *Azotobacter vinelandii* algK mutant *FEMS Microbiol.Lett.* 156 101-106.



Claudio Humberto Mejía Ruiz

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Mejía-Ruiz,H. Guzmán,J. Moreno,S. Soberón-Chavez,G. Espin,G. 1997. The *Azotobacter vinelandii* alg8 and alg44 genes are essential for alginate synthesis and can be transcribed from an algD-independent promoter *Gene* 199 271-277.

Mejía-Ruiz,H. Moreno,S. Guzmán,J. Najera,R. León,R. Soberón-Chavez,G. Espin,G. 1997. Isolation and characterization of an *Azotobacter vinelandii* algK mutant *FEMS Microbiol.Lett.* 156 101-106.

Dr. Marco Antonio Ramos Ibarra



● Técnico Académico

Grupo del Dr. Alejandro Alagon

Publicaciones recientes

Ramos,M.A. Sanchez-Lopez,R. Olvera,F. Alagon,A. 2002. Entamoeba histolytica genomic organization: identification, structure, and phylogenetic relationship of two serine-threonine protein kinases *Exp.Parasitol* 100 135-139.

Stock,R.P. Olvera,A. Sanchez,R. Saralegui,A. Scarfi,S. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Boffa,L.C. Benatti,U. Alagon,A. 2001. Inhibition of gene expression in Entamoeba histolytica with antisense peptide nucleic acid oligomers *Nat.Biotechnol.* 19 231-234.

Juarez,P. Sanchez-Lopez,R. Stock,R.P. Olvera,A. Ramos,M.A. Alagon,A. 2001. Characterization of the Ehrab8 gene, a marker of the late stages of the secretory pathway of Entamoeba histolytica *Mol.Biochem.Parasitol.* 116 223-228.

Stock,R.P. Olvera,A. Scarfi,S. Sanchez,R. Ramos,M.A. Boffa,L.C. Benatti,U. Landt,O. Alagon,A. 2000. Inhibition of neomycin phosphotransferase expression in Entamoeba histolytica with antisense peptide nucleic acid (PNA) oligomers *Arch.Med.Res* 31 S271-S272.

Ramos,M.A. Sanchez-Lopez,R. Alagon,A. 2000. Genomic organization of a 7 Kb gene cluster from Entamoeba histolytica *Arch.Med.Res.* 31 S263-S265.

Ramos,M.A. Alagon,A. 2000. Molecular cloning of a gene encoding a PDI-like protein from Entamoeba histolytica *Arch.Med.Res.* 31 S173-S175.

Gutierrez,A. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Alagon,A. 2000. Cloning of the *Entamoeba histolytica* STT3 gene, a subunit of the oligosaccharyltransferase complex *Arch.Med.Res.* 31 S162-S164.

Juarez,P. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Stock,R.P. Alagon,A. 2000. Rab8 as a molecular model of vesicular trafficking to investigate the latter steps of the secretory pathway in *Entamoeba histolytica* *Arch.Med.Res.* 31 S157-S159.

Sanchez-Lopez,R. Gutierrez,A. Juarez,P. Olvera,A. Olvera,F. Ramos,M.A. Sanchez,R. Saralegui,A. Stock,R.P. Alagon,A. 2000. Molecular genetics of the secretory pathway in *Entamoeba histolytica*: an overview *Arch.Med.Res.* 31 S151-S152.

Sanchez-Lopez,R. Gama-Castro,S. Ramos,M.A. Merino,E. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1998. Cloning and expression of the *Entamoeba histolytica* ERD2 gene *Mol.Biochem.Parasitol.* 92 355-359.

Ramos,M.A. Mercado,G.C. Salgado,L.M. Sanchez-Lopez,R. Stock,R.P. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. *Entamoeba histolytica* contains a gene encoding a homologue to the 54 kDa subunit of the signal recognition particle *Mol.Biochem.Parasitol.* 88 225-235.

Ramos,M.A. Stock,R.P. Sanchez-Lopez,R. Olvera,F. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. The *Entamoeba histolytica* proteasome alpha-subunit gene *Mol.Biochem.Parasitol.* 84 131-135.

Ramos,M.A. Stock,R.P. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. The secretory pathway of *Entamoeba histolytica*: characterization and expression of the SRP54 gene *Arch.Med.Res.* 28 Spec No:56-8. 56-58.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Felipe Olvera Rodriguez

● Técnico Académico

Grupo del Dr. Alejandro Alagon

Publicaciones recientes

Ramos,M.A. Sanchez-Lopez,R. Olvera,F. Alagon,A. 2002. *Entamoeba histolytica* genomic organization: identification, structure, and phylogenetic relationship of two serine-threonine protein kinases *Exp.Parasitol* 100 135-139.

Sanchez-Lopez,R. Gutierrez,A. Juarez,P. Olvera,A. Olvera,F. Ramos,M.A. Sanchez,R. Saralegui,A. Stock,R.P. Alagon,A. 2000. Molecular genetics of the secretory pathway in *Entamoeba histolytica*: an overview *Arch.Med.Res.* 31 S151-S152.

Ramos,M.A. Stock,R.P. Sanchez-Lopez,R. Olvera,F. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. The *Entamoeba histolytica* proteasome alpha-subunit gene *Mol.Biochem.Parasitol.* 84 131-135.

Olvera,A. Olvera,F. Vines,R.R. Recillas-Targa,F. Lizardi,P.M. Dhar,S. Bhattacharya,S. Petri,W.J. Alagon,A. 1997. Stable transfection of *Entamoeba histolytica* trophozoites by lipofection *Arch.Med.Res.* 28 Spec No:49-51. 49-51.



Maria de los Angeles Gutierrez Hernandez

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Gutierrez,A. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Alagon,A. 2000. Cloning of the *Entamoeba histolytica* STT3 gene, a subunit of the oligosaccharyltransferase complex *Arch.Med.Res.* 31 S162-S164.

Sanchez-Lopez,R. Gutierrez,A. Juarez,P. Olvera,A. Olvera,F. Ramos,M.A. Sanchez,R. Saralegui,A. Stock,R.P. Alagon,A. 2000. Molecular genetics of the secretory pathway in *Entamoeba histolytica*: an overview *Arch.Med.Res.* 31 S151-S152.



M en CBQ Patricia Juarez Camacho

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Juarez,P. Sanchez-Lopez,R. Stock,R.P. Olvera,A. Ramos,M.A. Alagon,A. 2001. Characterization of the Ehrab8 gene, a marker of the late stages of the secretory pathway of *Entamoeba histolytica* *Mol.Biochem.Parasitol.* 116 223-228.

Juarez,P. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Stock,R.P. Alagon,A. 2000. Rab8 as a molecular model of vesicular trafficking to investigate the latter steps of the secretory pathway in *Entamoeba histolytica* *Arch.Med.Res.* 31 S157-S159.

Sanchez-Lopez,R. Gutierrez,A. Juarez,P. Olvera,A. Olvera,F. Ramos,M.A. Sanchez,R. Saralegui,A. Stock,R.P. Alagon,A. 2000. Molecular genetics of the secretory pathway in *Entamoeba histolytica*: an overview *Arch.Med.Res.* 31 S151-S152.

Dra. Alejandra Vazquez Ramos



● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Jose Luis Puente](#)

Publicaciones recientes

Vazquez,A. Moreno,S. Guzman,J. Alvarado,A. Espin,G. 1999. Transcriptional organization of the *Azotobacter vinelandii* algGXLVIFA genes: characterization of algF mutants *Gene* 232 217-222.

[Anterior](#)[Principal](#)[Índice](#)



QFB Aida Susana Romero Garcia

● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Guillermo Gosset](#)



Maria Eugenia Ramirez Guapo

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Sanchez,A.](#) [Ramirez,M.E.](#) [Torres,L.G.](#) [Galindo,E.](#) 1997. Characterization of xanthans from selected *Xanthomonas* strains cultivated under constant dissolved oxygen. *World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 13 443-451.



Luis Gilberto Torres Bustillos

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Sanchez,A.](#) [Ramirez,M.E.](#) [Torres,L.G.](#) [Galindo,E.](#) 1997. Characterization of xanthans from selected *Xanthomonas* strains cultivated under constant dissolved oxygen. *World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 13 443-451.



Edith Sanchez Jaramillo

- ex-colaborador y/o ex-alumno
 - Nivel del SNI
-
-

Publicaciones recientes

Sanchez,E. Uribe,R.M. Corkidi,G. Zoeller,R.T. Cisneros,M. Zacarias,M. Morales-Chapa,C. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 2001. Differential Responses of Thyrotropin-Releasing Hormone (TRH) Neurons to Cold Exposure or Suckling Indicate Functional Heterogeneity of the TRH System in the Paraventricular Nucleus of the Rat Hypothalamus *Neuroendocrinology* 74 407-422.

Sanchez,E. Charli,J.L. Morales,C. Corkidi,G. Seidah,N.G. Joseph-Bravo,P. Uribe,R.M. 1997. Expression of the proprotein convertases PC1 and PC2 mRNAs in thyrotropin releasing hormone neurons of the rat paraventricular nucleus of hypothalamus *Brain Res.* 761 77-86.



M.C. Magali Zacarias Soto

● Técnico Académico

[Grupo de la Dra. Patricia Ileana Joseph](#)

Publicaciones recientes

Sanchez,E. Uribe,R.M. Corkidi,G. Zoeller,R.T. Cisneros,M. Zacarias,M. Morales-Chapa,C. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 2001. Differential Responses of Thyrotropin-Releasing Hormone (TRH) Neurons to Cold Exposure or Suckling Indicate Functional Heterogeneity of the TRH System in the Paraventricular Nucleus of the Rat Hypothalamus *Neuroendocrinology* 74 407-422.

Maria de la Paz Arrieta Montiel



● Investigador

● Nivel I del SNI

Grupo de la Dra. Alejandra Alicia
Covarrubias

Publicaciones recientes

Arrieta-Montiel,M. Lyznik,A. Woloszynska,M. Janska,H. Tohme,J. Mackenzie,S. 2001. [Tracing evolutionary and developmental implications of mitochondrial stoichiometric shifting in the common bean](#) *Genetics* 158 851-864.

Sarria,R. Janska,H. [Arrieta-Montiel,M.](#) Lyznik,A. Mackenzie,S.A. 1999. Two nuclear-directed means of suppressing a dominant mitochondrial mutation in common bean.*Journal Of Heredity* 90 357-361.

Janska,H. Sarria,R. Woloszynska,M. [Arrieta-Montiel,M.](#) Mackenzie,S.A. 1998. Stoichiometric shifts in the common bean mitochondrial genome leading to male sterility and spontaneous reversion to fertility [Abstract](#) *Plant Cell* 10 1163-1180.

Dr. Jose Luis Reyes Taboada



● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

Grupo de la Dra. Alejandra Alicia
Covarrubias

-
- Licenciatura: Investigación Biomedica Basica, UACPyP-CCH-UNAM (1992)
 - Doctorado: en Ciencias, Universidad Rockefeller, NY, E.U.A. (1998)
 - Mencion honorífica en examen de Licenciatura (1992)
-

Publicaciones recientes

REYES,J.L. Gustafson,E.H. Luo,H.R. Moore,M.J. Konarska,M.M. 1999. [The C-terminal region of hPrp8 interacts with the conserved GU dinucleotide at the 5' splice site](#) *RNA*. 5 167-179.

Siatecka,M. REYES,J.L. Konarska,M.M. 1999. [Functional interactions of Prp8 with both splice sites at the spliceosomal catalytic center](#) *Genes Dev* 13 1983-1993.

Campos,A. Cummings,M.P. REYES,J.L. Laclette,J.P. 1998. [Phylogenetic relationships of platyhelminthes based on 18S ribosomal gene sequences](#) *Mol.Phylogenet.Evol.* 10 1-10.



Jose Luis Gama Ferrer



● [Administrativo](#)

[Grupo de la Dra. Alejandra Alicia
Covarrubias](#)



Maria Jesus Sanchez Sanchez



● [Administrativo](#)

[Grupo de la Dra. Alejandra Alicia
Covarrubias](#)



Dra. Elizabeth Cordoba Martinez

- Investigador en estancia postdoctoral

[Grupo de la Dra. Patricia Leon](#)



Dr. Angel Arturo Guevara Garcia

● Investigador

● Nivel I del SNI

Grupo de la Dra. Patricia Leon

Publicaciones recientes

Mahalingam,R. Gomez-Buitrago,A. Eckardt,N. Shah,N. [Guevara-Garcia,A.](#) Day,P. Raina,R. Fedoroff,N.V. 2003. [Characterizing the stress/defense transcriptome of Arabidopsis](#) *Genome Biol* 4 R20.

Lu,C. Han,M.H. [Guevara-Garcia,A.](#) Fedoroff,N.V. 2002. [Mitogen-activated protein kinase signaling in postgermination arrest of development by abscisic acid](#) *Proc.Natl.Acad.Sci U.S A* 99 15812-15817.

Lopez-Bucio,J. de la Vega,O.M. [Guevara-Garcia,A.](#) Herrera-Estrella,L. 2000. [Enhanced phosphorus uptake in transgenic tobacco plants that overproduce citrate](#) *Nature Biotechnology* 18 450-453.

[Guevara-Garcia,A.](#) Lopez-Bucio,J. Herrera-Estrella,L. 1999. [The mannopine synthase promoter contains vectorial cis- regulatory elements that act as enhancers and silencers](#) *Molecular And General Genetics* 262 608-617.

[Guevara-Garcia,A.](#) Lopez-Ochoa,L. Lopez-Bucio,J. Simpson,J. Herrera-Estrella,L. 1998. [A 42 bp fragment of the pmas1 ' promoter containing an ocs-like element confers a developmental, wound- and chemically inducible expression pattern](#) *Plant Molecular Biology* 38 743-753.

Godoy-Hernandez,G.C. Chappell,J. Devarenne,T.P. Garcia-Pineda,E. [Guevara-Garcia,A.A.](#) Lozoya-Gloria,E. 1998. Antisense expression of hmg1 from Arabidopsis thaliana encoding 3-hydroxy-3-

methylglutaryl coenzyme A reductase, reduces isoprenoid production in transgenic tobacco plants [Abstract](#)
Journal Of Plant Physiology 153 415-424.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



QFB Maricela Ramos de la Vega

● Técnico Académico

[Grupo de la Dra. Patricia Leon](#)

Raul Noguez Moreno



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Papel de las Proteínas NPR y IIANRT en la Transduccion de Senales entre la Enzima Inrt y la Sintesis de Polihidroxitirato en *Azotobacter Vinelandii*

Tutor : [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

Publicaciones recientes

Guillen,G. Valdes-Lopez,V. Noguez,R. Olivares,J. Rodriguez-Zapata,L.C. Perez,H. Vidali,L. Villanueva,M.A. Sanchez,F. 1999. Profilin in *Phaseolus vulgaris* is encoded by two genes (only one expressed in root nodules) but multiple isoforms are generated in vivo by phosphorylation on tyrosine residues *Plant J.* 19 497-508.



Juan Elias Olivares Grajales

● Técnico Académico

Grupo del Dr. Federico Sanchez

Publicaciones recientes

Guillen,G. Valdes-Lopez,V. Noguez,R. Olivares,J. Rodriguez-Zapata,L.C. Perez,H. Vidali,L. Villanueva,M.A. Sanchez,F. 1999. Profilin in *Phaseolus vulgaris* is encoded by two genes (only one expressed in root nodules) but multiple isoforms are generated in vivo by phosphorylation on tyrosine residues *Plant J.* 19 497-508.



Dr. Luis Carlos Rodríguez zapata

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Guillen,G. Valdes-Lopez,V. Noguez,R. Olivares,J. Rodríguez-Zapata,L.C. Perez,H. Vidali,L. Villanueva,M.A. Sanchez,F. 1999. Profilin in *Phaseolus vulgaris* is encoded by two genes (only one expressed in root nodules) but multiple isoforms are generated in vivo by phosphorylation on tyrosine residues *Plant J.* 19 497-508.



Luis Vidali

● ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Guillen,G. Valdes-Lopez,V. Noguez,R. Olivares,J. Rodriguez-Zapata,L.C. Perez,H. Vidali,L. Villanueva,M.A. Sanchez,F. 1999. Profilin in *Phaseolus vulgaris* is encoded by two genes (only one expressed in root nodules) but multiple isoforms are generated in vivo by phosphorylation on tyrosine residues *Plant J.* 19 497-508.

Cardenas,L. Vidali,L. Dominguez,J. Perez,H. Sanchez,F. Hepler,P.K. Quinto,C. 1998. Rearrangement of actin microfilaments in plant root hairs responding to rhizobium etli nodulation signals *Abstract Plant Physiol.* 116 871-877.



Claudia Jimena Dominguez Bolanos


 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Cardenas,L.](#) [Vidali,L.](#) [Dominguez,J.](#) [Perez,H.](#) [Sanchez,F.](#) [Hepler,P.K.](#) [Quinto,C.](#) 1998. Rearrangement of actin microfilaments in plant root hairs responding to rhizobium etli nodulation signals [Abstract *Plant Physiol.* 116 871-877.](#)



M.B. Georgina Estrada Navarrete

 Técnico Académico

[Grupo del Dr. Federico Sanchez](#)

Publicaciones recientes

[Ortiz,E. ESTRADA,G. Lizardi,P.M.](#) 1998. PNA molecular beacons for rapid detection of PCR amplicons
Abstract Molecular And Cellular Probes 12 219-226.

Dr. Ernesto Ortiz Suri



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel Candidato del SNI

[Grupo del Dr. Baltazar Becerril](#)

- Licenciatura: Biología, Universidad Estatal de Moscú M.V. Lomonosov, Fac. de Biología, Rusia (1988-1992)
 - Maestría: en Bioquímica, Universidad estatal de Moscú M.V. Lononosov, Fac. de Biología, Rusia (1992-1993)
 - Doctorado: en Biotecnología, IBt-UNAM (1998)
 - Medalla de Bronce en la XIX Olimpiada Mundial de Química. Academia de Ciencias de Hungría/Comite de la IchO (1986)
 - Mención honorífica en la XX Olimpiada Mundial de Química. Comite de la IchO. Finlandia, (1987)
 - Medalla "Yu.A. Obchinnikov" al mejor graduado del año. Catedra de Química Bioorganica, Fac. de Biología, Universidad Estatal de Moscú "M.V. Lomonosov", Rusia (1993)
 - Diploma Rojo, máxima distinción de la Maestría en Rusia. Título recibido con honores. Universidad Estatal de Moscú "M.V. Lomonosov", Rusia (1993)
 - Estancia de investigación en el CIFN-UNAM (1998-2000)
-

Publicaciones recientes

Romero,D. Martinez-Salazar,J. [Ortiz,E.](#) Rodriguez,C. Valencia-Morales,E. 1999. [Repeated sequences in bacterial chromosomes and plasmids: a glimpse from sequenced genomes](#) *Research In Microbiology* 150 735-743.

[Ortiz,E.](#) [ESTRADA,G.](#) Lizardi,P.M. 1998. PNA molecular beacons for rapid detection of PCR amplicons [Abstract Molecular And Cellular Probes](#) 12 219-226.

Rosaura Aparicio Fabre



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : El Papel de la Profilina en las Vías de Transducción de Señales Durante la Interacción *Rhizobium phaseolus vulgaris*

Tutor : [Dr. Federico Sanchez](#)

Nayeli Sanchez Guevara



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Caracterizacion Funcional y Molecular de la p26

Tutor : [Dr. Federico Sanchez](#)



Maria Guadalupe Negrete Marin



● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Federico Sanchez](#)



Jose Luis Ramirez Nunez



● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Federico Sanchez](#)



Lilia Roman Miranda

● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Federico Sanchez](#)



Dra Irmar Aguilar Delfin



● Investigador

[Grupo de la Dra. Yvonne Jane Rosenstein](#)

Dr. Jose Luis Montiel Hernandez



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

Grupo de la Dra. Yvonne Jane Rosenstein

- Licenciatura: Biología, Fac de Ciencias, UNAM (1989)
 - Maestría: en Ciencias Fisiológicas, Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM (1992)
 - Doctorado: en Ciencias Farmacológicas y Biológicas, Universidad Rene Descartes, Paris V (1997)
 - Mención honorífica Licenciatura
 - Mención honorífica Maestría
 - Mención honorífica Doctorado
 - Instituto de Fisiología Celular, UNAM (1998-2000)
-

Publicaciones recientes

Bandyopadhyay, A. Lopez-Casillas, F. Malik, S.N. [Montiel, J.L.](#) Mendoza, V. Yang, J. Sun, L.Z. 2002. [Antitumor Activity of a Recombinant Soluble Betaglycan in Human Breast Cancer Xenograft](#) *Cancer Res.* 62 4690-4695.

Esparza-Lopez, J. [Montiel, J.L.](#) Vilchis-Landeros, M.M. Okadome, T. Miyazono, K. Lopez-Casillas, F. 2001. [Ligand binding and functional properties of betaglycan, a co-receptor of the transforming growth factor-beta superfamily. Specialized binding regions for transforming growth factor-beta and inhibin A](#) *J.Biol.Chem.* 276 14588-14596.

Vilchis-Landeros, M.M. [Montiel, J.L.](#) Mendoza, V. Mendoza-Hernandez, G. Lopez-Casillas, F. 2001. [Recombinant soluble betaglycan is a potent and isoform-selective transforming growth factor-beta](#)

neutralizing agent *Biochem.J.* 355 215-222.

Vidal,M. [Montiel,J.L.](#) Cussac,D. Cornille,F. Duchesne,M. Parker,F. Tocque,B. Roques,B.P. Garbay,C. 1998. Differential interactions of the growth factor receptor-bound protein 2 N-SH3 domain with son of sevenless and dynamin. Potential role in the Ras-dependent signaling pathway *J.Biol.Chem.* 273 5343-5348.

[Montiel,J.L.](#) Cussac,D. Cornille,F. Vidal,M. Garbay,C. Roques,B.P. 1997. Rapid and efficient purification of rat brain dynamin using an affinity column of the carboxy-terminal SH3 domain of Grb2 [Abstract](#) *Protein And Peptide Letters* 4 195-202.

[Montiel,J.L.](#) Cornille,F. Roques,B.P. Noble,F. 1997. Nociceptin/orphanin FQ metabolism: role of aminopeptidase and endopeptidase 24.15 *J.Neurochem.* 68 354-361.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Jorge Lozada Lechuga



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dra. Julie Bourdais](#)

[Grupo de la Dra. Yvonne Jane Rosenstein](#)



MBT. Martin Arturo Baeza Herrera

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Baeza,M.A. Ponce,G. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2001. Rapid down regulation of pyroglutamyl peptidase II activity by arachidonic acid in primary cultures of adenohipofyseal cells *Life Sci.* 68 2051-2060.

Charli,J.L. Vargas,M.A. Cisneros,M. de Gortari,P. Baeza,M.A. Jasso,P. Bourdais,J. Perez,L. Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. 1998. TRH inactivation in the extracellular compartment: role of pyroglutamyl peptidase II *Neurobiology (Bp.)* 6 45-57.



M.BT. Paola Jasso CASTRO

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Charli,J.L. Vargas,M.A. Cisneros,M. de Gortari,P. Baeza,M.A. Jasso,P. Bourdais,J. Perez,L. Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. 1998. TRH inactivation in the extracellular compartment: role of pyroglutamyl peptidase II *Neurobiology (Bp.)* 6 45-57.

Lic. Sonia Sanchez Encalada



[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno

[Grupo de la Dra. Patricia Ileana Joseph](#)

Publicaciones recientes

Vargas,M.A. Bourdais,J. SANCHEZ,S. Uriostegui,B. Moreno,E. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1998. Multiple hypothalamic factors regulate pyroglutamyl peptidase II in cultures of adenohypophyseal cells: role of the cAMP pathway *J.Neuroendocrinol.* 10 199-206.



Lic. Maria Elena Gonzalez Alzati

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

de Gortari,P. Gonzalez-Alzati,M.E. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. 2000. Effect of fasting on the content of thyrotropin-releasing hormone and its mRNA in the central nervous system and pyroglutamyl peptidase II activity in the anterior pituitary of post-weaned and adult rats [Abstract Nutritional Neuroscience 3 255-265.](#)

Perez-Martinez,L. Carreon-Rodriguez,A. Gonzalez-Alzati,M.E. Morales,C. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1998. Dexamethasone rapidly regulates TRH mRNA levels in hypothalamic cell cultures: interaction with the cAMP pathway [Neuroendocrinology 68 345-354.](#)

Alfonso Carreon Rodriguez



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Estudio de los Factores que Regulan la Expresion del Gen de la Hormona Liberadora de Tirotropina

Tutor : [Dra. Patricia Ileana Joseph](#)

Publicaciones recientes

[Perez-Martinez,L. Carreon-Rodriguez,A. Gonzalez-Alzati,M.E. Morales,C. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1998. Dexamethasone rapidly regulates TRH mRNA levels in hypothalamic cell cultures: interaction with the cAMP pathway *Neuroendocrinology* 68 345-354.](#)



Milagros Mendez Ubach

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

de Gortari,P. Mendez,M. Rodriguez-Keller,I. Perez-Martinez,L. Joseph-Bravob,P. 2000. Acute ethanol administration induces changes in TRH and proenkephalin expression in hypothalamic and limbic regions of rat brain *Neurochem.Int.* 37 483-496.

[Anterior](#)[Principal](#)[Índice](#)



Mariana Gutierrez Mariscal

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dra. Patricia Ileana Joseph](#)



Alonso Martínez Canabal



● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Jean Louis Charli](#)



Edna Matta Camacho

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Jean Louis Charli](#)



Vicenta Trujillo Alonso

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Jean Louis Charli](#)

Dra. Maria Juana Antonieta Cote Velez



● Investigador en estancia postdoctoral

● Nivel del SNI

[Grupo del Dr. Jean Louis Charli](#)

-
- Licenciatura: Biología, Escuela de Biología, Benemerita Universidad Autonoma de Puebla (obtencion del título 2000)
 - Maestría: en Biología Celular, CINVESTAV-IPN (1996)
 - Doctorado: en Biología Celular, CINVESTAV-IPN (2000)
-

Publicaciones recientes

Cote-Velez,M.A. Ortega,E. Ortega,A. 2001. [Involvement of pp125\(FAK\) and p60\(SRC\) in the signaling through Fc gamma RII-Fc gamma RIII in murine macrophages](#) *Immunology Letters* 78 189-194.

Cote-Velez,M.J. Ortega,E. Ortega,A. 1999. [Low affinity Fc gamma receptors on murine macrophages: mitogen-activated protein kinase activation and AP-1 DNA binding activity](#) *Immunol.Lett.* 67 251-255.



Ing. Blanca Itzel Taboada Ramirez

● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Jean Louis Charli](#)

Premio Image-Pro In Action Media Cybernetics (2002)

Cruz Elena Martell Lugo



[● Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Jean Louis Charli](#)



Miguel Angel Olvera Rodriguez

● Administrativo

Grupo del Dr. Jean Louis Charli



Manuel Villa Herrera

● Administrativo

[Grupo del Dr. Jean Louis Charli](#)



Claudia Mergold Villasenor

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Bonilla,I. [Mergold-Villasenor,C.](#) [Campos,M.E.](#) [Sanchez,N.](#) [Perez,H.](#) [Lopez,L.](#) [Castrejon,L.](#) [Sanchez,F.](#) [Cassab,G.I.](#) 1997. The aberrant cell walls of boron-deficient bean root nodules have no covalently bound hydroxyproline-/proline-rich proteins *Plant Physiol.* 115 1329-1340.



Adriana Dominguez Najera

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dra. Gladys Iliana Cassab](#)

Yoloxochitl Sanchez Guevara



- Estudiante de Maestría en Ciencias
Bioquímicas

Tesis : COMPARACION DE LA
EXPRESION GENICA DEL GRANO DE
POLEN CON LA COFIA DE LA RAIz DE
zea mays cv. merit

Tutor : [Dra. Gladys Iliana Cassab](#)



Rita Barreto Gonzalez

● Técnico Académico

[Grupo de la Dra. Gladys Iliana Cassab](#)



Dulce Pacheco Benitez

● [Administrativo](#)

[Grupo de la Dra. Gladys Iliana Cassab](#)



Manuel Saucedo Ramirez

● Administrativo

Grupo de la Dra. Gladys Iliana Cassab

Grupo del Dr. Omar Homero Pantoja



M ECANISMOS DE TRANSPORTE IÓNICO Y DE AGUA A

TRAVÉS DE MEMBRANAS Y SU PAPEL EN LA ADAPTACIÓN DE LAS PLANTAS A LA SALINIDAD Durante este período, el grupo de investigación ha continuado con los estudios sobre los mecanismos de transporte en células vegetales. Se ha tenido un avance muy importante en la caracterización de las acuaporinas o canales de agua, y cómo éstas son reguladas por la salinidad o el estrés osmótico. De los resultados de estos estudios se están preparando

dos artículos que se enviarán a publicación en los próximos dos meses. Otro transportador que se ha caracterizado detalladamente es el antiporte de Na^+/H^+ del tonoplasto y su regulación por la salinidad. Se han empleado anticuerpos en contra la proteína NHX1, un antiportador de Na^+/H^+ de *Arabidopsis thaliana*, y contrario a lo reportado en la literatura, esta proteína no se encuentra en el tonoplasto pero en la membrana plasmática, además de localizarse específicamente en las raíces tanto de halófitas como de glicófitas. De acuerdo a nuestros resultados, el papel que se ha asignado a esta proteína como responsable de la acumulación de Na^+ en la vacuola de células vegetales, no es probable, ya que también se ha observado que la salinidad induce una disminución en su expresión, contrario a lo que hemos observado en su actividad en varias especies de plantas con tolerancia a la salinidad. Estos resultados se reportaron en el artículo: *Na^+/H^+ exchange in the halophyte Mesembryanthemum crystallinum is associated with cellular sites of Na^+ storage*, *Func. Plant Biol.* (2002) 29: 1-8. Se han caracterizado electrofisiológicamente dos transportadores de K tipo HKT y se ha observado que estos difieren en sus propiedades de transporte. El HKT del trigo funciona como un co-transportador de K/Na, además de mediar el paso todos los cationes alcalinos. El transportador HKT de arroz es similarmente permeable a todos los cationes alcalinos, pero no funciona como co-transportador K/Na, ya que las corrientes de Na son inhibidas por el K y las corrientes de K no se ven afectadas por la presencia de Na. De este trabajo se publicó el artículo: *Characterization of a HKT-Type transporter in rice as a general alkali cation transporter*. *Plant J.* (2002) 31: 529-542. Se ha clonado un canal de la leguminosa modelo *Medicago truncatula*, presumiblemente selectivo a calcio. La caracterización de este canal se realizara mediante su expresión heteróloga en ovocitos de *Xenopus* o en lavaduras en los próximos meses. Dos estudiantes de licenciatura finalizaron su trabajo de tesis sobre la regulación del canal de malato del tonoplasto en *M. crystallinum* por pH y calcio citoplasmico. Se publicó el

artículo: *Sensitivity of the plant vacuolar malate channel to pH, Ca²⁺ and anion-channel blockers*, J. Membr. Biol. (2002) 186: 31-42. En colaboración con los Drs. Karen Schumaker and Jian-Kang Zhu de la Universidad de Arizona, Tucson, se han obtenido anticuerpos en contra de un antiportador de Na⁺/H⁺ que se postula se encuentra en la membrana plasmática (SOS1). Empleando plantas silvestres y plantas deletadas en *SOS1* de *Arabidopsis*, hemos podido localizar a SOS1 en la membrana plasmática, así como caracterizar sus propiedades de transporte. Este trabajo se ha aceptado para publicación en la revista *Plant Physiology*, una vez que se hayan realizados ciertas modificaciones. Durante este año también iniciamos una colaboración con el Dr. Kendal Hirschi, del Baylor College of Medicine, Houston. El trabajo en colaboración con el Dr. Hirschi está enfocado a estudiar los intercambiadores Ca²⁺/H⁺, de los cuales el Dr. Hirschi ha clonado varios de ellos en *Arabidopsis* (CAX1-CAX4). El trabajo derivado de esta colaboración nos ha permitido demostrar que mutantes de uno de estos transportadores, *cax1*, presentó una actividad menor de la V-ATPasa y que las plantas que sobre-expresan a este gene, por el contrario, mostraron una actividad mayor de esta bomba. Estos resultados sugieren un control muy estrecho entre la actividad de la bomba en el tonoplasto y su posible regulación por el suministro y la demanda de protones. Este trabajo ha sido aceptado para publicación en la revista *Plant Cell* en el mes de febrero del 2003.

Fuentes de financiamiento: CONACyT, (33054-N), (31794-N); DGAPA/UNAM (IN202000).

Líneas de Investigación:

Genética y Biología Molecular de la Interacción Microorganismo-Planta

Dr. Omar Homero Pantoja	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Bronwyn Jane Barkla	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Ramon Gonzalez	Investigador

Dra. Rosario Vera	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Ivette Aguilar	Estudiante
Dulce Maria Figueiras	Estudiante
Samuel Flores	Estudiante
Ana Pastor	Estudiante
Jorge Trejo	Estudiante
Maria Guadalupe Munoz	Administrativo

Dr. Omar Homero Pantoja Ayala



- Jefe de **Grupo**
- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

Departamento de **Biología Molecular de
Plantas**

-
- Licenciatura: Ciencias Biológicas, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN (1974)
 - Doctorado: en Ciencias, Universidad de Stirling, Escocia, GB (1988)
 - Overseas Research Award by the Committee of Vice-Chancellors and Principals of the Universities of the United Kingdom, otorgado durante los estudios de Doctorado (1985-1988)
-

Estudiantes

Ivette Aguilar

Dulce Maria Figueiras

Samuel Flores

Ana Pastor

**Jorge Trejo "AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TRANSPORTADORES DE
COMPUESTOS NITROGENADOS EN FRIJOL"**

Publicaciones recientes

- Golldack,D. Su,H. Quigley,F. Kamasani,U.R. Munoz-Garay,C. Balderas,E. Popova,O.V. Bennett,J. Bohnert,H.J. Pantoja,O. 2002. Characterization of a HKT-type transporter in rice as a general alkali cation transporter *Plant J.* 31 529-542.
- Pantoja,O. Smith,J.A. 2002. Sensitivity of the Plant Vacuolar Malate Channel to pH, Ca²⁺ and Anion-Channel Blockers *J.Membr.Biol.* 186 31-42.
- Barkla,B.J. Vera-Estrella,R. Camacho-Emiterio,J. Pantoja,O. 2002. Na⁺/H⁺ exchange in the halophyte *Mesembryanthemum crystallinum* is associated with cellular sites of Na⁺ storage *Abstract Functional Plant Biology* 29 1017-1024.
- Miedema,H. Pantoja,O. 2001. Anion modulation of the slowly activating vacuolar channel *J.Membr.Biol.* 183 137-145.
- Miedema,H. Balderas,E. Pantoja,O. 2000. Current oscillations under voltage-clamp conditions: an interplay of series resistance and negative slope conductance *J.Membr.Biol.* 173 31-37.
- Barkla,B.J. Vera-Estrella,R. Pantoja,O. Kirch,H.H. Bohnert,H.J. 1999. Aquaporin localization. *Trends In Plant Science* 4 86-88.
- Vera-Estrella,R. Barkla,B.J. Bohnert,H.J. Pantoja,O. 1999. Salt stress in *Mesembryanthemum crystallinum* L. cell suspensions activates adaptive mechanisms similar to those observed in the whole plant *Planta* 207 426-435.
- Barkla,B.J. Vera-Estrella,R. Maldonado-Gama,M. Pantoja,O. 1999. Abscisic acid induction of vacuolar H⁺-ATPase activity in *mesembryanthemum crystallinum* is developmentally regulated *Abstract Plant Physiol.* 120 811-820.
- Barkla,B.J. Vera-Estrella,R. Pantoja,O. 1999. Towards the production of salt-tolerant crops *Adv.Exp.Med.Biol.* 464 77-89.
- Cheffings,C.M. Pantoja,O. Ashcroft,F.M. Smith,J.C. 1997. Malate transport and vacuolar ion channels in CAM plants. *Journal Of Experimental Botany* 48 623-631.



Ivette Aguilar George

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Omar Homero Pantoja](#)



Dulce Maria Figueiras

Fierro



● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Omar Homero Pantoja](#)



Samuel Flores Tlacuahuac



● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Omar Homero Pantoja](#)



Ana Pastor Flores

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Omar Homero Pantoja](#)

Jorge Trejo Gutierrez



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : AISLAMIENTO Y
CARACTERIZACIÓN DE LOS
TRANSPORTADORES DE
COMPUESTOS NITROGENADOS EN
FRIJOL

Tutor : [Dr. Omar Homero Pantoja](#)

Dr. Roberto Carlos Munoz Garay



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel del SNI

Grupo de la Dra. Maria Alejandra cBravo

Publicaciones recientes

- Felix,R. Serrano,C.J. Trevino,C.L. Munoz-Garay,C. Bravo,A. Navarro,A. Pacheco,J. Tsutsumi,V. Darszon,A. 2002. Identification of distinct K⁺ channels in mouse spermatogenic cells and sperm *Zygote* 10 183-188.
- Golldack,D. Su,H. Quigley,F. Kamasani,U.R. Munoz-Garay,C. Balderas,E. Popova,O.V. Bennett,J. Bohnert,H.J. Pantoja,O. 2002. Characterization of a HKT-type transporter in rice as a general alkali cation transporter *Plant J.* 31 529-542.
- Munoz-Garay,C. de la Vega-Beltran,J.L. Delgado,R. Labarca,P. Felix,R. Darszon,A. 2001. Inwardly rectifying k(+) channels in spermatogenic cells: functional expression and implication in sperm capacitation *Dev.Biol.* 234 261-274.
- Espinosa,F. Lopez-Gonzalez,I. Munoz-Garay,C. Felix,R. de la Vega-Beltran,J.L. Kopf,G.S. Visconti,P.E. Darszon,A. 2000. Dual regulation of the T-type Ca(2+) current by serum albumin and beta-estradiol in mammalian spermatogenic cells *FEBS Lett.* 475 251-256.
- Martinez,F. Munoz-Garay,C. Gurrola,G. Darszon,A. Possani,L.D. Becerril,B. 1998. Site directed mutants of

Noxiustoxin reveal specific interactions with potassium channels *FEBS Lett.* 429 381-384.

Selisko,B. Garcia,C. Becerril,B. Gomez-Lagunas,F. Garay,C. Possani,L.D. 1998. Cobatoxins 1 and 2 from *Centruroides noxius* Hoffmann constitute a subfamily of potassium-channel-blocking scorpion toxins
Eur.J.Biochem. 254 468-479.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Dr. Diego Ricardo Felix Grijalva



● ex-colaborador y/o ex-alumno

Grupo del Dr. Alberto Darszon

- Licenciatura: Medico Cirujano, Fac. de Medicina-UNAM (1988)
 - Maestría: en Ciencias (Fisiología), CINVESTAV-IPN, Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias (1991)
 - Doctorado: en Ciencias (Fisiología), CINVESTAV-IPN, Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias (1994)
 - Mencion honorífica por tesis de Doctorado (1994)
 - Primer lugar II Concurso Nacional de Tesis de Doctorado, Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiologicas
 - Estancia de investigacion en la Universidad de Iowa, Escuela de Medicina, Iowa City, E.U.A. (1995-1998)
 - Estancia de investigacion en el CINVESTAV-IPN, Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias (1994-1995)
-

Publicaciones recientes

Lopez-Gonzalez,I. Olamendi-Portugal,T. de la Vega-Beltran,J.L. van der Walt,J. Dyason,K. Possani,L.D. Felix,R. Darszon,A. 2003. Scorpion toxins that block T-type Ca(2+) channels in spermatogenic cells inhibit the sperm acrosome reaction *Biochem Biophys.Res Commun* 300 408-414.

Felix,R. Serrano,C.J. Trevino,C.L. Munoz-Garay,C. Bravo,A. Navarro,A. Pacheco,J. Tsutsumi,V. Darszon,A. 2002. Identification of distinct K+ channels in mouse spermatogenic cells and sperm *Zygote* 10 183-188.

Olamendi-Portugal,T. Garcia BI. Lopez-Gonzalez,I. van der Walt,J. Dyason,K. Ulens,C. Tytgat,J. Felix,R. Darszon,A. Possani,L.D. 2002. Two new scorpion toxins that target voltage-gated Ca(2+) and Na(+) channels *Biochem Biophys.Res Commun* 299 562-568.

Trevino,C.L. Serrano,C.J. Beltran,C. Felix,R. Darszon,A. 2001. Identification of mouse trp homologs and lipid rafts from spermatogenic cells and sperm *FEBS Lett.* 509 119-125.

Munoz-Garay,C. de la Vega-Beltran,J.L. Delgado,R. Labarca,P. Felix,R. Darszon,A. 2001. Inwardly rectifying k(+) channels in spermatogenic cells: functional expression and implication in sperm capacitation *Dev.Biol.* 234 261-274.

Lopez-Gonzalez,I. de la Vega-Beltran,J.L. Santi,C.M. Florman,H.M. Felix,R. Darszon,A. 2001. Calmodulin antagonists inhibit t-type ca(2+) currents in mouse spermatogenic cells and the zona pellucida-induced sperm acrosome reaction *Dev Biol.* 236 210-219.

Darszon,A. Beltran,C. Felix,R. Nishigaki,T. Trevino,C.L. 2001. Ion Transport in Sperm Signaling *Developmental Biology* 240 1-14.

Espinosa,F. Lopez-Gonzalez,I. Munoz-Garay,C. Felix,R. de la Vega-Beltran,J.L. Kopf,G.S. Visconti,P.E. Darszon,A. 2000. Dual regulation of the T-type Ca(2+) current by serum albumin and beta-estradiol in mammalian spermatogenic cells *FEBS Lett.* 475 251-256.

Serrano,C.J. Trevino,C.L. Felix,R. Darszon,A. 1999. Voltage-dependent Ca(2+) channel subunit expression and immunolocalization in mouse spermatogenic cells and sperm *FEBS Lett.* 462 171-176.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Ignacio Lopez Gonzalez

● ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Lopez-Gonzalez,I. Olamendi-Portugal,T. de la Vega-Beltran,J.L. van der Walt,J. Dyason,K. Possani,L.D. Felix,R. Darszon,A. 2003. Scorpion toxins that block T-type Ca(2+) channels in spermatogenic cells inhibit the sperm acrosome reaction *Biochem Biophys.Res Commun* 300 408-414.

Olamendi-Portugal,T. Garcia BI. Lopez-Gonzalez,I. van der Walt,J. Dyason,K. Ulens,C. Tytgat,J. Felix,R. Darszon,A. Possani,L.D. 2002. Two new scorpion toxins that target voltage-gated Ca(2+) and Na(+) channels *Biochem Biophys.Res Commun* 299 562-568.

Lopez-Gonzalez,I. de la Vega-Beltran,J.L. Santi,C.M. Florman,H.M. Felix,R. Darszon,A. 2001. Calmodulin antagonists inhibit t-type ca(2+) currents in mouse spermatogenic cells and the zona pellucida-induced sperm acrosome reaction *Dev Biol.* 236 210-219.

Espinosa,F. Lopez-Gonzalez,I. Munoz-Garay,C. Felix,R. de la Vega-Beltran,J.L. Kopf,G.S. Visconti,P.E. Darszon,A. 2000. Dual regulation of the T-type Ca(2+) current by serum albumin and beta-estradiol in mammalian spermatogenic cells *FEBS Lett.* 475 251-256.

Espinosa,F. Lopez-Gonzalez,I. Serrano,C.J. Gasque,G. de la Vega-Beltran,J.L. Trevino,C.L. Darszon,A. 1999. Anion channel blockers differentially affect T-type Ca(2+) currents of mouse spermatogenic cells, alpha1E currents expressed in *Xenopus* oocytes and the sperm acrosome reaction *Dev.Genet.* 25 103-114.

Espinosa,F. de la Vega-Beltran,J.L. Lopez-Gonzalez,I. Delgado,R. Labarca,P. Darszon,A. 1998. Mouse sperm patch-clamp recordings reveal single Cl⁻ channels sensitive to niflumic acid, a blocker of the sperm acrosome reaction *FEBS Lett.* 426 47-51.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Jose Luis de la Vega Beltran



● Técnico Académico

Grupo del Dr. Alberto Darszon

Publicaciones recientes

Lopez-Gonzalez,I. Olamendi-Portugal,T. de la Vega-Beltran,J.L. van der Walt,J. Dyason,K. Possani,L.D. Felix,R. Darszon,A. 2003. Scorpion toxins that block T-type Ca(2+) channels in spermatogenic cells inhibit the sperm acrosome reaction *Biochem Biophys.Res Commun* 300 408-414.

Demarco,I.A. Espinosa,F. Edwards,J. Sosnik,J. de la Vega-Beltran,J.L. Hockensmith,J.W. Kopf,G.S. Darszon,A. Visconti,P.E. 2002. Involvement of a Na⁺/HCO₃-cotransporter in mouse sperm capacitation *J Biol Chem* 278 7001-7009.

Munoz-Garay,C. de la Vega-Beltran,J.L. Delgado,R. Labarca,P. Felix,R. Darszon,A. 2001. Inwardly rectifying k(+) channels in spermatogenic cells: functional expression and implication in sperm capacitation *Dev.Biol.* 234 261-274.

Lopez-Gonzalez,I. de la Vega-Beltran,J.L. Santi,C.M. Florman,H.M. Felix,R. Darszon,A. 2001. Calmodulin antagonists inhibit t-type ca(2+) currents in mouse spermatogenic cells and the zona pellucida-induced sperm acrosome reaction *Dev Biol.* 236 210-219.

Espinosa,F. Lopez-Gonzalez,I. Munoz-Garay,C. Felix,R. de la Vega-Beltran,J.L. Kopf,G.S. Visconti,P.E. Darszon,A. 2000. Dual regulation of the T-type Ca(2+) current by serum albumin and beta-estradiol in mammalian spermatogenic cells *FEBS Lett.* 475 251-256.

Espinosa,F. Lopez-Gonzalez,I. Serrano,C.J. Gasque,G. de la Vega-Beltran,J.L. Trevino,C.L. Darszon,A.

1999. Anion channel blockers differentially affect T-type Ca^{2+} currents of mouse spermatogenic cells, $\alpha 1\text{E}$ currents expressed in *Xenopus* oocytes and the sperm acrosome reaction *Dev.Genet.* 25 103-114.

Espinosa,F. de la Vega-Beltran,J.L. Lopez-Gonzalez,I. Delgado,R. Labarca,P. Darszon,A. 1998. Mouse sperm patch-clamp recordings reveal single Cl^- channels sensitive to niflumic acid, a blocker of the sperm acrosome reaction *FEBS Lett.* 426 47-51.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Carmen Judith Serrano Escobedo

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Felix,R. Serrano,C.J. Trevino,C.L. Munoz-Garay,C. Bravo,A. Navarro,A. Pacheco,J. Tsutsumi,V. Darszon,A. 2002. Identification of distinct K⁺ channels in mouse spermatogenic cells and sperm *Zygote* 10 183-188.

Trevino,C.L. Serrano,C.J. Beltran,C. Felix,R. Darszon,A. 2001. Identification of mouse trp homologs and lipid rafts from spermatogenic cells and sperm *FEBS Lett.* 509 119-125.

Serrano,C.J. Trevino,C.L. Felix,R. Darszon,A. 1999. Voltage-dependent Ca²⁺ channel subunit expression and immunolocalization in mouse spermatogenic cells and sperm *FEBS Lett.* 462 171-176.

Espinosa,F. Lopez-Gonzalez,I. Serrano,C.J. Gasque,G. de la Vega-Beltran,J.L. Trevino,C.L. Darszon,A. 1999. Anion channel blockers differentially affect T-type Ca²⁺ currents of mouse spermatogenic cells, alpha1E currents expressed in *Xenopus* oocytes and the sperm acrosome reaction *Dev.Genet.* 25 103-114.

Dra. Claudia Lydia Trevino Santacruz



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

[Grupo del Dr. Alberto Darszon](#)

- Licenciatura: Químico Farmaceutico Biologo, Fac. de Química-UNAM (1990)
 - Maestría: en Bioquímica, Universidad de Nuevo Mexico, Las Cruces, NM, E.U.A. (1993)
 - Doctorado: en Biología Molecular, Universidad de Nuevo Mexico, Las Cruces, NM, E.U.A. (1997)
 - Mencion honorífica en Licenciatura (1990)
-

Estudiantes

[Laura Edith Castellano](#)

Publicaciones recientes

[Felix,R. Serrano,C.J. Trevino,C.L. Munoz-Garay,C. Bravo,A. Navarro,A. Pacheco,J. Tsutsumi,V. Darszon,A. 2002. Identification of distinct K⁺ channels in mouse spermatogenic cells and sperm *Zygote* 10 183-188.](#)

[De Blas,G. Michaut,M. Trevino,C.L. Tomes,C.N. Yunes,R. Darszon,A. Mayorga,L.S. 2002. The intraacrosomal calcium pool plays a direct role in acrosomal exocytosis *J.Biol.Chem.* 277 49326-49331.](#)

[Trevino,C.L. Serrano,C.J. Beltran,C. Felix,R. Darszon,A. 2001. Identification of mouse trp homologs and lipid rafts from spermatogenic cells and sperm *FEBS Lett.* 509 119-125.](#)

Darszon,A. Beltran,C. Felix,R. Nishigaki,T. Trevino,C.L. 2001. Ion Transport in Sperm Signaling *Developmental Biology* 240 1-14.

Serrano,C.J. Trevino,C.L. Felix,R. Darszon,A. 1999. Voltage-dependent Ca(2+) channel subunit expression and immunolocalization in mouse spermatogenic cells and sperm *FEBS Lett.* 462 171-176.

Espinosa,F. Lopez-Gonzalez,I. Serrano,C.J. Gasque,G. de la Vega-Beltran,J.L. Trevino,C.L. Darszon,A. 1999. Anion channel blockers differentially affect T-type Ca(2+) currents of mouse spermatogenic cells, alpha1E currents expressed in *Xenopus* oocytes and the sperm acrosome reaction *Dev.Genet.* 25 103-114.

Trevino,C.L. Santi,C.M. Beltran,C. Hernandez-Cruz,A. Darszon,A. Lomeli,H. 1998. Localisation of inositol trisphosphate and ryanodine receptors during mouse spermatogenesis: possible functional implications *Zygote* 6 159-172.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Laura Edith Castellano Torres



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dra. Claudia Lydia Trevino](#)

[Grupo del Dr. Alberto Darszon](#)



Enrique Balderas

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

- Golldack,D. Su,H. Quigley,F. Kamasani,U.R. [Munoz-Garay,C. Balderas,E.](#) Popova,O.V. Bennett,J. Bohnert,H.J. [Pantoja,O.](#) 2002. [Characterization of a HKT-type transporter in rice as a general alkali cation transporter](#) *Plant J.* 31 529-542.
- Miedema,H. [Balderas,E. Pantoja,O.](#) 2000. [Current oscillations under voltage-clamp conditions: an interplay of series resistance and negative slope conductance](#) *J.Membr.Biol.* 173 31-37.



Felipe De Jesus Espinosa Becerra

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Espinosa,F. Lopez-Gonzalez,I. Munoz-Garay,C. Felix,R. de la Vega-Beltran,J.L. Kopf,G.S. Visconti,P.E. Darszon,A. 2000. Dual regulation of the T-type Ca(2+) current by serum albumin and beta-estradiol in mammalian spermatogenic cells *FEBS Lett.* 475 251-256.

Darszon,A. Labarca,P. Nishigaki,T. Espinosa,F. 1999. Ion channels in sperm physiology *Physiol.Rev.* 79 481-510.

Espinosa,F. Lopez-Gonzalez,I. Serrano,C.J. Gasque,G. de la Vega-Beltran,J.L. Trevino,C.L. Darszon,A. 1999. Anion channel blockers differentially affect T-type Ca(2+) currents of mouse spermatogenic cells, alpha1E currents expressed in *Xenopus* oocytes and the sperm acrosome reaction *Dev.Genet.* 25 103-114.

Espinosa,F. de la Vega-Beltran,J.L. Lopez-Gonzalez,I. Delgado,R. Labarca,P. Darszon,A. 1998. Mouse sperm patch-clamp recordings reveal single Cl- channels sensitive to niflumic acid, a blocker of the sperm acrosome reaction *FEBS Lett.* 426 47-51.

Dr. Takuya Nishigaki Shimizu



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel Candidato del SNI

Grupo del Dr. Alberto Darszon

- Licenciatura: Ciencias, Instituto Tecnológico de Tokyo (1992)
 - Maestría: en Biociencias, Instituto Tecnológico de Tokyo (1994)
 - Doctorado: en Biociencias, Instituto Tecnológico de Tokyo (1997)
 - Estancia de investigación en el laboratorio del Dr. Alberto Darszon, del IBt-UNAM (1997-1999)
-

Publicaciones recientes

Tatsu,Y. Nishigaki,T. Darszon,A. Yumoto,N. 2002. A caged sperm-activating peptide that has a photocleavable protecting group on the backbone amide *FEBS Lett.* 525 20-24.

Nishigaki,T. Zamudio,F.Z. Possani,L.D. Darszon,A. 2001. Time-Resolved Sperm Responses to an Egg Peptide Measured by Stopped-Flow Fluorometry *Biochem.Biophys.Res.Comm.* 284 531-535.

Darszon,A. Beltran,C. Felix,R. Nishigaki,T. Trevino,C.L. 2001. Ion Transport in Sperm Signaling *Developmental Biology* 240 1-14.

Hoshi,M. Nishigaki,T. Kawamura,M. Ikeda,M. Gunaratne,J. Ueno,S. Ogiso,M. Moriyama,H. Matsumoto,M. 2000. Acrosome reaction in starfish: signal molecules in the jelly coat and their receptors *Zygote* 8 S26-S27.

Galindo,B.E. Nishigaki,T. Rodriguez,E. Sanchez,D. Beltran,C. Darszon,A. 2000. Speract-receptor

interaction and the modulation of ion transport in *Strongylocentrotus purpuratus* sea urchin sperm *Zygote* 8 S20-S21.

Nishigaki,T. Darszon,A. 2000. Real-time measurements of the interactions between fluorescent speract and its sperm receptor *Dev.Biol.* 223 17-26.

Nishigaki,T. Chiba,K. Hoshi,M. 2000. A 130-kDa membrane protein of sperm flagella is the receptor for asterosaps, sperm-activating peptides of starfish *Asterias amurensis* *Dev.Biol.* 219 154-162.

Darszon,A. Labarca,P. Nishigaki,T. Espinosa,F. 1999. Ion channels in sperm physiology *Physiol.Rev.* 79 481-510.

Matsumoto,M. Briones,A.V. Nishigaki,T. Hoshi,M. 1999. Sequence analysis of cDNAs encoding precursors of starfish asterosaps *Dev.Genet.* 25 130-136.

Byrne,M. Cerra,A. Nishigaki,T. Hoshi,M. 1997. Infestation of the testes of the Japanese sea star *Asterias amurensis* by the ciliate *Orchitophyra stellarum*: A caution against the use of this ciliate for biological control. *Diseases Of Aquatic Organisms* 28 235-239.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Dra. Carmen Beltran Nunez



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel II del SNI

[Grupo del Dr. Alberto Darszon](#)

- Licenciatura: Químico Farmacobiologo, Escuela de Químico-Farmacobiologo, UMSNH, Morelia, Mich. (1980)
 - Maestría: en Ciencias Bioquímicas, CINVESTAV-IPN (1984)
 - Doctorado: en Ciencias IBB-Bioquímica, Instituto de Fisiología Celular-UNAM, (1989)
 - Mencion honorífica en el examen de Doctorado
 - Medalla "Gabino Barreda"-UNAM, Doctorado
 - Premio Marcos y Celia Maus por la mejor tesis de Doctorado en Investigacion Biomedica Basica (1995)
 - en el Roche Institute of Molecular Biology, Nutley, N.J., E.U.A. (1989-1992)
-

Estudiantes

[Gisela Granados](#) "Relacion entre las Fluctuaciones de Ca⁺⁺ y la Motilidad en el Espermatozoide de Erizo de Mar"

Publicaciones recientes

[Trevino,C.L. Serrano,C.J. Beltran,C. Felix,R. Darszon,A.](#) 2001. Identification of mouse trp homologs and lipid rafts from spermatogenic cells and sperm *FEBS Lett.* 509 119-125.

[Darszon,A. Beltran,C. Felix,R. Nishigaki,T. Trevino,C.L.](#) 2001. Ion Transport in Sperm Signaling

Developmental Biology 240 1-14.

Galindo,B.E. Nishigaki,T. Rodriguez,E. Sanchez,D. Beltran,C. Darszon,A. 2000. Speract-receptor interaction and the modulation of ion transport in *Strongylocentrotus purpuratus* sea urchin sperm *Zygote* 8 S20-S21.

Galindo,B.E. Beltran,C. Cragoe,E.J. Darszon,A. 2000. Participation of a K(+) channel modulated directly by cGMP in the speract-induced signaling cascade of *strongylocentrotus purpuratus* sea urchin sperm *Dev.Biol.* 221 285-294.

Trevino,C.L. Santi,C.M. Beltran,C. Hernandez-Cruz,A. Darszon,A. Lomeli,H. 1998. Localisation of inositol trisphosphate and ryanodine receptors during mouse spermatogenesis: possible functional implications *Zygote* 6 159-172.

Lokuta,A.J. Darszon,A. Beltran,C. Valdivia,H.H. 1998. Detection and functional characterization of ryanodine receptors from sea urchin eggs *J.Physiol.* 510 155-164.

Zapata,O. Ralston,J. Beltran,C. Parys,J.B. Chen,J.L. Longo,F.J. Darszon,A. 1997. Inositol triphosphate receptors in sea urchin sperm *Zygote* 5 355-364.

Vazquez-Memije,M.E. Beltran,C. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. 1997. Isolation and comparative studies of mitochondrial F1-ATPase from rat testis and beef heart *Comp.Biochem.Physiol.B Biochem.Mol.Biol.* 116 303-309.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Gisela Granados Gonzalez



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas


Tesis : Relacion entre las Fluctuaciones de Ca^{++} y la Motilidad en el Espermatozoide de Erizo de Mar

Tutor : [Dra. Carmen Beltran](#)

[Grupo del Dr. Alberto Darszon](#)



Blanca Estela Galindo Barraza

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Gonzalez-Martinez, M.T. Galindo, B.E. de De La Torre, L. Zapata, O. Rodriguez, E. Florman, H.M. Darszon, A. 2001. A sustained increase in intracellular Ca^{2+} is required for the acrosome reaction in sea urchin sperm *Dev Biol.* 236 220-229.

Galindo, B.E. Nishigaki, T. Rodriguez, E. Sanchez, D. Beltran, C. Darszon, A. 2000. Speract-receptor interaction and the modulation of ion transport in *Strongylocentrotus purpuratus* sea urchin sperm *Zygote* 8 S20-S21.

Galindo, B.E. Beltran, C. Cragoe, E.J. Darszon, A. 2000. Participation of a K^{+} channel modulated directly by cGMP in the speract-induced signaling cascade of *strongylocentrotus purpuratus* sea urchin sperm *Dev. Biol.* 221 285-294.

Esmeralda Rodriguez Miranda



● Estudiante de Doctorado en Ciencias
Bioquímicas

Tesis : Influjo de Na⁺ al Espermatozoide de
Erizo Durante la Reaccion Acrosomal

Tutor : [Dr. Alberto Darszon](#)

Publicaciones recientes

Rodriguez,E. Darszon,A. 2003. Intracellular sodium changes during the speract response and the acrosome reaction in sea urchin sperm *J Physiol* 546 89-100.

Gonzalez-Martinez,M.T. Galindo,B.E. de De La Torre,L. Zapata,O. RodrigueZ,E. Florman,H.M. Darszon,A. 2001. A sustained increase in intracellular ca(2+) is required for the acrosome reaction in sea urchin sperm *Dev Biol.* 236 220-229.

Galindo,B.E. Nishigaki,T. RodrigueZ,E. Sanchez,D. Beltran,C. Darszon,A. 2000. Speract-receptor interaction and the modulation of ion transport in *Strongylocentrotus purpuratus* sea urchin sperm *Zygote* 8 S20-S21.

Guerrero,A. Garcia,L. Zapata,O. RodrigueZ,E. Darszon,A. 1998. Acrosome reaction inactivation in sea urchin sperm *Biochim.Biophys.Acta* 1401 329-338.

Daniel Paulo Sanchez Herrera



- Investigador en estancia postdoctoral

[Grupo del Dr. Alberto Darszon](#)

Publicaciones recientes

[Sanchez,D. Labarca,P. Darszon,A. 2001. Sea urchin sperm cation-selective channels directly modulated by cAMP *FEBS Lett.* 503 111-115.](#)

[Galindo,B.E. Nishigaki,T. Rodriguez,E. Sanchez,D. Beltran,C. Darszon,A. 2000. Speract-receptor interaction and the modulation of ion transport in *Strongylocentrotus purpuratus* sea urchin sperm *Zygote* 8 S20-S21.](#)



Hector H. Valdivia

● ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Zhu,X. [Gurrola,G.](#) [Jiang,M.T.](#) [Walker,J.W.](#) [Valdivia,H.H.](#) 1999. [Conversion of an inactive cardiac dihydropyridine receptor II-III loop segment into forms that activate skeletal ryanodine receptors](#) *FEBS Lett.* 450 221-226.

Lokuta,A.J. [Darszon,A.](#) [Beltran,C.](#) [Valdivia,H.H.](#) 1998. [Detection and functional characterization of ryanodine receptors from sea urchin eggs](#) *J.Physiol.* 510 155-164.

Gabriel Alberto Gasque Martinez



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : PROPIEDADES
ELECTROFISIOLÓGICAS DE
NEURONAS RELEVANTES PARA LOS
PROCESOS DE APRENDIZAJE Y
MEMORIA EN MUTANTES DE
Drosophila melanogaster

Tutor : [Dr. Alberto Darszon](#)

Publicaciones recientes

Espinosa,F. Lopez-Gonzalez,I. Serrano,C.J. Gasque,G. de la Vega-Beltran,J.L. Trevino,C.L. Darszon,A. 1999. Anion channel blockers differentially affect T-type Ca(2+) currents of mouse spermatogenic cells, alpha1E currents expressed in *Xenopus* oocytes and the sperm acrosome reaction *Dev.Genet.* 25 103-114.



Barbara Selisko

● ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Possani,L.D. Selisko,B. Gurrola,G.B. 1999. Structure and function of scorpion toxins affecting K⁺-channels
Abstract Perspectives In Drug Discovery And Design 16 15-40.

Selisko,B. Garcia,C. Becerril,B. Gomez-Lagunas,F. Garay,C. Possani,L.D. 1998. Cobatoxins 1 and 2 from
Centruroides noxius Hoffmann constitute a subfamily of potassium-channel-blocking scorpion toxins
Eur.J.Biochem. 254 468-479.

Patentes

B. Becerril F. Zamudio B. Selisko L.D. Possani A. Ramírez C. García 2002 Secuencia Primaria y ADNc de
toxinas con actividad insecticida de alacranes del género *Centruroides*.UNAM México.

B. Selisko C. García A. Ramírez F. Zamudio B. Becerril L.D. Possani . 2001 Primary sequence and cDNA
of insecticidally effective toxins from scorpions of the genus *Centruroides*.UNAM Estados Unidos.

Dra. Consuelo Garcia Rodriguez



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

Grupo del Dr. Baltazar Becerril

- Licenciatura: Biología, Fac. de Ciencias-UABC (1990)
 - Maestría: en Biotecnología, IBt-UNAM (1993)
 - Doctorado: en Biotecnología, IBt-UNAM (1997)
 - Mención honorífica en examen de Maestría (1993)
 - Medalla "Gabino Barreda"/UNAM, Mexico, D.F. (1996)
 - Los Mejores Estudiantes de Mexico, Diario de Mexico, Mexico, D.F. (1990)
-

Publicaciones recientes

- Garcia,C. Calderon-Aranda,E.S. Anguiano,G.A. Becerril,B. Possani,L.D. 2003. Analysis of the immune response induced by a scorpion venom sub-fraction, a pure peptide and a recombinant peptide, against toxin Cn2 of *Centruroides noxius* Hoffmann *Toxicon* 41 417-427.
- Ramirez-Dominguez,M.E. Olamendi-Portugal,T. Garcia,U. Garcia,C. Arechiga,H. Possani,L.D. 2002. Cn11, the first example of a scorpion toxin that is a true blocker of Na(+) currents in crayfish neurons *J.Exp.Biol* 205 869-876.
- Altamirano,M.M. Garcia,C. Possani,L.D. Fersht,A.R. 1999. Oxidative refolding chromatography: folding of the scorpion toxin Cn5 *Nat.Biotechnol.* 17 187-191.
- Selisko,B. Garcia,C. Becerril,B. Gomez-Lagunas,F. Garay,C. Possani,L.D. 1998. Cobatoxins 1 and 2 from

[Centruroides noxius Hoffmann](#) constitute a subfamily of potassium-channel-blocking scorpion toxins
Eur.J.Biochem. 254 468-479.

[Garcia,C. Becerril,B. Selisko,B. Delepierre,M. Possani,L.D.](#) 1997. Isolation, characterization and comparison of a novel crustacean toxin with a mammalian toxin from the venom of the scorpion [Centruroides noxius Hoffmann](#) *Comp.Biochem.Physiol.B Biochem.Mol.Biol.* 116 315-322.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Dra. Bronwyn Jane Barkla



● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel I del SNI

[Grupo del Dr. Omar Homero Pantoja](#)

- Licenciatura: Biología, Erindale College, Departamento de Biología, Universidad de Toronto, ON, Canada (1987)
 - Maestría: en Ciencias, Departamento de Botánica, Universidad de Toronto, ON, Canada (1989)
 - Doctorado: en Ciencias, Departamento de Botánica, Universidad de Toronto, ON, Canada (1993)
 - Hilbert and Reta Straus Award for Cell and Molecular Biology, Department of Botany, University of Toronto, ON, Canada (1993)
 - Canadian National Science and Engineering Research Council Post Doctoral Fellowship Award (1993-1994)
 - Estancia de Investigación: Laboratorio del Dr. J.A.C. Smith, Departamento de Ciencias de Plantas, Universidad de Oxford (1993-1994)
-

Publicaciones recientes

Cheng,N.H. Pittman,J.K. [Barkla,B.J.](#) Shigaki,T. Hirschi,K.D. 2003. The Arabidopsis cax1 Mutant Exhibits Impaired Ion Homeostasis, Development, and Hormonal Responses and Reveals Interplay among Vacuolar Transporters [Abstract Plant Cell](#) 15 347-364.

[Barkla,B.J.](#) [Vera-Estrella,R.](#) Camacho-Emiterio,J. [Pantoja,O.](#) 2002. Na⁺/H⁺ exchange in the halophyte *Mesembryanthemum crystallinum* is associated with cellular sites of Na⁺ storage [Abstract Functional Plant Biology](#) 29 1017-1024.

Kirch,H.H. [Vera-Estrella,R.](#) Gollmack,D. Quigley,F. Michalowski,C.B. [Barkla,B.J.](#) Bohnert,H.J. 2000. Expression of water channel proteins in *Mesembryanthemum crystallinum* *Plant Physiol.* 123 111-124.

[Barkla,B.J.](#) [Vera-Estrella,R.](#) [Pantoja,O.](#) Kirch,H.H. Bohnert,H.J. 1999. Aquaporin localization.*Trends In Plant Science* 4 86-88.

[Vera-Estrella,R.](#) [Barkla,B.J.](#) Bohnert,H.J. [Pantoja,O.](#) 1999. Salt stress in *Mesembryanthemum crystallinum* L. cell suspensions activates adaptive mechanisms similar to those observed in the whole plant *Planta* 207 426-435.

[Barkla,B.J.](#) [Vera-Estrella,R.](#) Maldonado-Gama,M. [Pantoja,O.](#) 1999. Abscisic acid induction of vacuolar H⁺-ATPase activity in *mesembryanthemum crystallinum* is developmentally regulated [Abstract](#) *Plant Physiol.* 120 811-820.

[Barkla,B.J.](#) [Vera-Estrella,R.](#) [Pantoja,O.](#) 1999. Towards the production of salt-tolerant crops *Adv.Exp.Med.Biol.* 464 77-89.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Dra. Rosario Vera Estrella



● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel I del SNI

[Grupo del Dr. Omar Homero Pantoja](#)

-
- Licenciatura: Biología, Fac. de Ciencias Biológicas, Universidad Veracruzana (1981)
 - Maestría: en Botánica, Universidad de Toronto, Canada (1991)
 - Doctorado: en Botánica, Universidad de Toronto, Canada (1994)
 - University of Toronto Open Master's Fellowship (1989-1990)
 - University of Toronto Open Doctoral Fellowship (1991-1994)
-

Publicaciones recientes

[Barkla,B.J. Vera-Estrella,R. Camacho-Emiterio,J. Pantoja,O. 2002. Na⁺/H⁺ exchange in the halophyte *Mesembryanthemum crystallinum* is associated with cellular sites of Na⁺ storage \[Abstract\]\(#\) *Functional Plant Biology* 29 1017-1024.](#)

[Kirch,H.H. Vera-Estrella,R. Gollack,D. Quigley,F. Michalowski,C.B. Barkla,B.J. Bohnert,H.J. 2000. Expression of water channel proteins in *Mesembryanthemum crystallinum* *Plant Physiol.* 123 111-124.](#)

[Barkla,B.J. Vera-Estrella,R. Pantoja,O. Kirch,H.H. Bohnert,H.J. 1999. Aquaporin localization. *Trends In Plant Science* 4 86-88.](#)

[Vera-Estrella,R. Barkla,B.J. Bohnert,H.J. Pantoja,O. 1999. Salt stress in *Mesembryanthemum crystallinum* L. cell suspensions activates adaptive mechanisms similar to those observed in the whole plant *Planta* 207 426-435.](#)

[Barkla,B.J.](#) [Vera-Estrella,R.](#) [Maldonado-Gama,M.](#) [Pantoja,O.](#) 1999. Abscisic acid induction of vacuolar H⁺-ATPase activity in mesembryanthemum crystallinum is developmentally regulated [Abstract](#) *Plant Physiol.* 120 811-820.

[Barkla,B.J.](#) [Vera-Estrella,R.](#) [Pantoja,O.](#) 1999. Towards the production of salt-tolerant crops *Adv.Exp.Med.Biol.* 464 77-89.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Dr. Ramon Gonzalez Pasayo

● Investigador

[Grupo del Dr. Omar Homero Pantoja](#)

-
- Licenciatura: Biología, Fac. de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Plata (1986)
 - Maestría: en Investigación Biomedica Basica, CIFN-UACPyP-CCH-UNAM (1997)
 - Doctorado: en Ciencias, Fac. de Ciencias-UNAM (2000)
-

Publicaciones recientes

[Gonzalez-Pasayo,R.](#) [Martinez-Romero,E.](#) 2000. [Multiresistance genes of Rhizobium etli CFN42](#) *Mol.Plant Microbe Interact.* 13 572-577 (correction vol 13 p. 796).

[Aguilar,O.M.](#) [Lopez,M.V.](#) [Ricciolo,P.M.](#) [Gonzalez,R.A.](#) [Pagano,M.](#) [Grasso,D.H.](#) [Puhler,A.](#) [Favelukes,G.](#) 1998. [Prevalence of the Rhizobium etli-like allele in genes coding for 16S rRNA among the indigenous rhizobial populations found associated with wild beans from the Southern Andes in Argentina](#) *Appl Environ.Microbiol* 64 3520-3524.



Maria Guadalupe Munoz Garcia



● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Omar Homero Pantoja](#)



Nieves Capote Mainez

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Capote-Mainez,N. Sanchez,F.](#) 1997. Characterization of the common bean uricase II and its expression in organs other than nodules [Abstract](#) *Plant Physiology* 115 1307-1317.

[Anterior](#)[Principal](#)[Índice](#)



Biol. Olivia Santana Estrada

● Técnico Académico

[Grupo M.C. Maria del Carmen Quinto](#)



Emilia Aleman Mata

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [M.C. Maria del Carmen Quinto](#)



Armando Hernandez Mendoza

- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Caracterizacion Funcional de Los Genes nodT DE Rhizobium etli en la Interaccion Simbiotica que se Establece entre Rhizobium etli y el Frijol

Tutor : [M.C. Maria del Carmen Quinto](#)



David Sardineta Diaz

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [M.C. Maria del Carmen Quinto](#)



Jose De Jesus Garcia Valdes

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Garcia-Valdes, J. Zamudio, F.Z. Toro, L. Possan, L.D. 2001. Slotoxin, α KTx1.11, a new scorpion peptide blocker of MaxiK channels that differentiates between α and α + β (β 1 or β 4) complexes *FEBS Lett.* 505 369-373. Correction 507 (1) 122.



Renaud Jean P. Conde Baeye

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Conde,R. Zamudio,F.Z. Rodriguez,M.H. Possani,L.D. 2000. Scorpine, an anti-malaria and anti-bacterial agent purified from scorpion venom *FEBS Lett.* 471 165-168.

Conde,R. Zamudio,F.Z. Becerril,B. Possani,L.D. 1999. Phospholipin, a novel heterodimeric phospholipase A2 from *Pandinus imperator* scorpion venom *FEBS Lett.* 460 447-450.

Zamudio,F.Z. Conde,R. Arevalo,C. Becerril,B. Martin,B.M. Valdivia,H.H. Possani,L.D. 1997. The mechanism of inhibition of ryanodine receptor channels by imperatoxin I, a heterodimeric protein from the scorpion *Pandinus imperator* *J.Biol.Chem.* 272 11886-11894.



Alfredo Torres Larios

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Torres-Larios,A. Gurrola,G.B. Zamudio,F.Z. Possani,L.D. 2000. Hadrurin, a new antimicrobial peptide from the venom of the scorpion *Hadrurus aztecus* *Eur.J.Biochem.* 267 5023-5031.

[Anterior](#)[Principal](#)[Indice](#)



Liliana Pardo Lopez

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Pardo-Lopez,L. Zhang,M. Liu,J. Jiang,M. Possani,L.D. Tseng,G.N. 2002. Mapping the binding site of a human ether-a-go-go-related gene-specific peptide toxin (ErgTx) to the channel's outer vestibule *J.Biol Chem* 277 16403-16411.

Pardo-Lopez,L. Garcia-Valdes,J. Gurrola,G.B. Robertson,G.A. Possani,L.D. 2002. Mapping the receptor site for ergtoxin, a specific blocker of ERG channels *FEBS Lett.* 510 45-49.



Genaro Pimienta Rosales

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Gurrola,G.B.](#) [Rosati,B.](#) [Rocchetti,M.](#) [Pimienta,G.](#) [Zaza,A.](#) [Arcangeli,A.](#) [Olivotto,M.](#) [Possani,L.D.](#) [Wanke,E.](#)
1999. A toxin to nervous, cardiac, and endocrine ERG K⁺ channels isolated from *Centruroides noxius*
scorpion venom *FASEB J.* 13 953-962.



Maria Teresa Sandoval Minero

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Sandoval,M.T. Zurita,M. 2001. Increased UV light sensitivity in transgenic *Drosophila* expressing the antisense XPD homolog *Antisense.Nucleic Acid.Dev* 11 125-128.

[Anterior](#)[Principal](#)[Indice](#)



QBP. Virginia Barajas Aceves

● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Mario Enrique Zurita](#)

Publicaciones recientes

[Reynaud,E.](#) [Bolshakov,V.N.](#) [Barajas,V.](#) [Kafatos,F.C.](#) [Zurita,M.](#) 1997. Antisense suppression of the putative ribosomal protein S3A gene disrupts ovarian development in *Drosophila melanogaster* *Mol.Gen.Genet.* 256 462-467.



Maria Carmen Munoz Garcia



● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Mario Enrique Zurita](#)

Dr. Enrique Salas Vidal



● Investigador

● Tutor de Maestría y Doctorado

[Grupo de la Dra. Hilda Maria Lomeli](#)

-
- Licenciatura: Biología, UNAM (1990)
 - Maestría: en Investigación Biomedica Basica, Instituto de Investigaciones Biomedicas-UNAM, (1994)
 - Doctorado: en Investigación Biomedica Basica, IBt-UNAM (1998)
 - Mención honorífica en examen de Doctorado
-

Publicaciones recientes

Salas-Vidal,E. Valencia,C. Covarrubias,L. 2001. Differential tissue growth and patterns of cell death in mouse limb autopod morphogenesis *Dev.Dyn.* 220 295-306.

Salas-Vidal,E. Lomeli,H. Castro-Obregon,S. Cuervo,R. Escalante-Alcalde,D. Covarrubias,L. 1998. Reactive oxygen species participate in the control of mouse embryonic cell death *Exp.Cell Res.* 238 136-147.



M.C. Concepcion Valencia Garcia

● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Publicaciones recientes

[Cuervo,R. Valencia,C. Chandraratna,R.A. Covarrubias,L. 2002. Programmed cell death is required for palate shelf fusion and is regulated by retinoic Acid *Dev Biol* 245 145-156.](#)

[Salas-Vidal,E. Valencia,C. Covarrubias,L. 2001. Differential tissue growth and patterns of cell death in mouse limb autopod morphogenesis *Dev.Dyn.* 220 295-306.](#)

[Escalante-Alcalde,D. Recillas-Targa,F. Valencia,C. Santa-Olalla,J. Chavez,P. Marroquin,A. Gutierrez,X. Gariglio,P. Covarrubias,L. 2000. Expression of E6 and E7 papillomavirus oncogenes in the outer root sheath of hair follicles extends the growth phase and bypasses resting at telogen *Cell Growth Differ.* 11 527-539.](#)

Rodrigo Cuervo Gonzalez



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : PAPEL DEL ACIDO RETINOICO
EN LA MUERTE CELULAR
PROGRAMADA DURANTE EL
DESARROLLO EMBRIONARIO DE
RATON

Tutor : [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Publicaciones recientes

Cuervo,R. Valencia,C. Chandraratna,R.A. Covarrubias,L. 2002. Programmed cell death is required for palate shelf fusion and is regulated by retinoic Acid *Dev Biol* 245 145-156.

Salas-Vidal,E. Lomeli,H. Castro-Obregon,S. Cuervo,R. Escalante-Alcalde,D. Covarrubias,L. 1998. Reactive oxygen species participate in the control of mouse embryonic cell death *Exp.Cell Res.* 238 136-147.



Susana Castro

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Salas-Vidal,E. Lomeli,H. Castro-Obregon,S. Cuervo,R. Escalante-Alcalde,D. Covarrubias,L. 1998. Reactive oxygen species participate in the control of mouse embryonic cell death *Exp.Cell Res.* 238 136-147.



Ing. Virgilio Juarez Ramirez



● Técnico Académico

Grupo de la Dra. Hilda Maria Lomeli

Jose Manuel Baizabal Carballo



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Determinacion del Potencial Diferenciativo de Precusores Neurales Expandidos in vitro

Tutor : [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)



Mayra Furlan Magaril

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Leandro David Hernandez Garcia



- Estudiante de Doctorado en Ciencias
Bioquímicas

Tesis : El Papel de la Catalasa en la Muerte
Celular Programada

Tutor : [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)



Rocio Hernandez Martinez



● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Katarzyna Oktaba Sosin



● [Estudiante de Licenciatura](#)

Tutor : [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)



Luis Leoncio Rendon Gonzalez



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)



Graciela Blancas Naranjo




[●](#) Administrativo

[Grupo del Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)



Minerva Carcano Velazquez

 Administrativo

Grupo del Dr. Luis Fernando Covarrubias



Miriam Flores Colin

● Administrativo

[Grupo del Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Dra. Angelica Meneses Acosta



- Investigador en estancia postdoctoral

[Grupo del Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

Publicaciones recientes

[Meneses-Acosta,A. Mendonca,R. Merchant,H. Covarrubias,L. Ramirez,O. 2001. Comparative characterization of cell death between Sf9 insect cells and hybridoma cultures *Biotechnol.Bioeng.* 72 441-457.](#)



Rosario Carolina Gutierrez Herrera

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Alberto Darszon](#)



Harumi Limon Soto

● [Estudiante de Licenciatura](#)

Tutor : [Dr. Alberto Darszon](#)



Delany Francisco Rodríguez Lara

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Alberto Darszon](#)



Dr CHris Wood



● Investigador

[Grupo del Dr. Alberto Darszon](#)



Francisca Candelario García



● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Alberto Darszon](#)

Maria de la Paz Colin Romero



● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Alberto Darszon](#)



Juan Monroy Mendoza

● Administrativo

[Grupo del Dr. Alberto Darszon](#)



Maria de la Paz Salas Ocampo



● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Carlos Federico Arias](#)



Karla Oyuki Juarez Moreno

● Estudiante

Tesis : Caracterización de los dominios de unión de las proteínas de superficie de los rotavirus a la integrina avb3 y a la proteína de choque térmico hsc70 utilizando la técnica de despliegue en fagos

Tutor : [Dr. Carlos Federico Arias](#)



Delia Vanessa Lopez Guerrero

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Replicones de RNA como potenciales vacunas contra rotavirus

Tutor : [Dr. Carlos Federico Arias](#)



Liliana Maruri Avidal

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Replicones de RNA como potenciales vacunas contra rotavirus

Tutor : [Dr. Carlos Federico Arias](#)

Jimena Perez Vargas Obregon



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Caracterizacion del Papel de Chaperona de la Proteina Hsc70 en la Infeccion de Rotavirus

Tutor : [Dr. Carlos Federico Arias](#)

Mauricio Alberto Realpe Quintero



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : CARATERIZACION DE
RECEPTORES PARA ROTAVIRUS EN
CELULAS POLARIZADAS

Tutor : [Dr. Carlos Federico Arias](#)



Margarito Rojas Jacinto

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Carlos Federico Arias](#)



Alejandro Sanchez Gonzalez

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Carlos Federico Arias](#)



Diana Lombardo Preisser



[● Administrativo](#)

Grupo del Dr. Carlos Federico Arias



Dr. Fernando Esquivel

● ex-colaborador y/o ex-alumno

● Nivel I del SNI

Estudiantes

[Edgar Ernesto Esquivel](#) "ANALISIS DE LA ESPECIFICIDAD DE LAS CELULAS T COOPERADORAS EN LA INFECCION POR ROTAVIRUS"

Publicaciones recientes

[Esquivel,F.R. Lopez,S. Guitierrez,X. Arias,C. 2000. The internal rotavirus protein VP6 primes for an enhanced neutralizing antibody response *Arch.Virol.* 145 813-825.](#)

Edgar Ernesto Esquivel Soto



● Estudiante de Maestría en Ciencias
Bioquímicas

Tesis : ANALISIS DE LA
ESPECIFICIDAD DE LAS CELULAS T
COOPERADORAS EN LA INFECCION
POR ROTAVIRUS

Tutor : [Dr. Fernando Esquivel](#)

Marisol Arias Velasco



● Estudiante de Licenciatura

Tesis : Caracterización de variantes termoresistentes del rotavirus RRV

Tutor : [Dra. Susana Lopez](#)



Irving Castaneda Guerrero

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dra. Susana Lopez](#)



Susana Enriqueta Frias Gonzalez

- Estudiante de Maestría en Ciencias
Bioquímicas

Tutor : [Dra. Susana Lopez](#)



Hilda Montero L.de Guevara

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dra. Susana Lopez](#)

Adayisa Villatoro Hernandez



● Estudiante de Licenciatura

Tesis : Caracterizacion de la union del
rotavirus humano, cepa Wa, a su celula
huesped

Tutor : [Dra. Susana Lopez](#)



Margarita Laura Zayas Lopez

● Estudiante de Licenciatura

Tesis : Expresion de la glicoproteina VP7
del rotavirus humano, en celulas de insecto"

Tutor : [Dra. Susana Lopez](#)



Pedro Gama Ferrer

● [Administrativo](#)

[Grupo de la Dra. Susana Lopez](#)



Miranda Gonzalez Aguirre

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Petricevich, V.L. [Palomares, L.A.](#) [GONZALEZ, M.](#) [Ramirez, O.T.](#) 2001. Parameters that determine virus adsorption kinetics: toward the design of better infection strategies for the insect cell [Abstract](#) *Enzyme Microb. Technol.* 29 52-61.

[Palomares, L.A.](#) [GONZALEZ, M.](#) [Ramirez, O.T.](#) 2000. Evidence of Pluronic F-68 direct interaction with insect cells: impact on shear protection, recombinant protein, and baculovirus production* [Abstract](#) *Enzyme Microb. Technol* 26 324-331.



Antonio de Leon Rodriguez

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[De Leon,A.](#) Barba-de la Rosa,A.P. Mayani,H. [Galindo,E.](#) [Ramirez,O.T.](#) 2001. Two useful dimensionless parameters that combine physiological, operational and bioreactor design parameters for improved control of dissolved oxygen [Abstract](#) *Biotechnology Letters* 23 1051-1056.

[De Leon,A.](#) Mayani,H. [Ramirez,O.T.](#) 1998. Design, characterization and application of a minibioreactor for the culture of human hematopoietic cells under controlled conditions.*Cytotechnology* 28 127-138.

Mauricio Alberto Trujillo Roldan



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : DETERMINACION Y
MANIPULACION DE LAS
CONDICIONES DE CULTIVO QUE
REGULAN EL PESO MOLECULAR DEL
ALGINATO PRODUCIDO POR
Azotobacter vinelandii

Tutor : [Dr. Enrique Galindo](#)

Publicaciones recientes

[Trujillo-Roldan,M.A. Pena,C. Ramirez,O.T. Galindo,E. 2001. Effect of Oscillating Dissolved Oxygen Tension on the Production of Alginate by *Azotobacter vinelandii* *Biotechnology Progress* 17 1042-1048.](#)

[Pena,C. Trujillo-Roldan,M.A. Galindo,E. 2000. Influence of dissolved oxygen tension and agitation speed on alginate production and its molecular weight in cultures of *Azotobacter vinelandii* *Abstract Enzyme Microb.Technol.* 27 390-398.](#)



Edith Lopez Chalini

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Mayani,H. Gutierrez-Rodriguez,M. Espinoza,L. [Lopez-Chalini,E.](#) Huerta-Zepeda,A. Flores,E. Sanchez-Valle,E. Luna-Bautista,F. Valencia,I. [Ramirez,O.T.](#) 1998. [Kinetics of hematopoiesis in Dexter-type long-term cultures established from human umbilical cord blood cells](#) *Stem Cells* 16 127-135.

[Anterior](#)[Principal](#)[Índice](#)



Ana Edith Higareda Mendoza

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Higareda, A.E.](#), [Possani, L.D.](#), [Ramirez, O.T.](#) 1997. The use of culture redox potential and oxygen uptake rate for assessing glucose and glutamine depletion in hybridoma cultures [Abstract Biotechnology And Bioengineering](#) 56 555-563.

Dr. Sandino Estrada Mondaca



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

[Grupo del Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

-
- Licenciatura: Biología, UNAM, Campus Iztacala (1994)
 - Doctorado: en Fisiología de Invertebrados, Universidad de París VI, Pierre et Marie Curie (1999)
-

Estudiantes

[Luz Adrian Delgado](#)

[Angelica Ortega](#) "Estudio de la Composición de Glicanos Presentes en la Lactadherina Humana Recombinante Expresada en Diferentes Líneas Celulares de Insecto"

Publicaciones recientes

Boublik, Y. Saint-Aguet, P. Lougarre, A. Arnaud, M. Villatte, F. [Estrada-Mondaca, S.](#) Fournier, D. 2002. [Acetylcholinesterase engineering for detection of insecticide residues](#) *Protein Eng.* 15 43-50.

Brochier, L. Pontie, Y. Willson, M. [Estrada-Mondaca, S.](#) Czaplicki, J. Klaebe, A. Fournier, D. 2001. [Involvement of deacylation in activation of substrate hydrolysis by drosophila acetylcholinesterase](#) *J.Biol.Chem.* 276 18296-18302.

Villatte,F. Ziliani,P. [Estrada-Mondaca,S.](#) Menozzi,P. Fournier,D. 2000. Is acetyl/butyrylcholine specificity a marker for insecticide- resistance mutations in insect acetylcholinesterase? [Abstract Pest Management Science](#) 56 1023-1028.

Calaf,G. Russo,J. Tait,L. [Estrad,S.](#) Alvarado,M.E. 2000. [Morphological phenotypes in neoplastic progression of human breast epithelial cells](#) *J.Submicrosc.Cytol.Pathol.* 32 83-96.

Marcel,V. [Estrada-Mondaca,S.](#) Magne,F. Stojan,J. Klæbe,A. Fournier,D. 2000. [Exploration of the Drosophila acetylcholinesterase substrate activation site using a reversible inhibitor \(Triton X-100\) and mutated enzymes](#) *J.Biol.Chem.* 275 11603-11609.

[Estrada-Mondaca,S.](#) Fournier,D. 1998. [Stabilization of recombinant Drosophila acetylcholinesterase](#) *Protein Expr.Purif.* 12 166-172.

Stojan,J. Marcel,V. [Estrada-Mondaca,S.](#) Klæbe,A. Masson,P. Fournier,D. 1998. [A putative kinetic model for substrate metabolism by Drosophila acetylcholinesterase](#) *FEBS Lett.* 440 85-88.

Villatte,F. Marcel,V. [Estrada-Mondaca,S.](#) Fournier,D. 1998. [Engineering sensitive acetylcholinesterase for detection of organophosphate and carbamate insecticides](#) *Biosens.Bioelectron.* 13 157-164.

[Estrada-Mondaca,S.](#) Lougarre,A. Fournier,D. 1998. [Drosophila acetylcholinesterase: effect of post-translational \[correction of post-traductional\] modifications on the production in the baculovirus system and substrate metabolism](#) *Arch.Insect Biochem.Physiol.* 38 84-90.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Luz Adrian Delgado Bustos

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Sandino Estrada](#)

[Grupo del Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

Angelica Ortega Garcia



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Estudio de la Composicion de Glicanos Presentes en la Lactadherina Humana Recombinante Expresada en Diferentes Lineas Celulares de Insecto

Tutor : [Dr. Sandino Estrada](#)

[Grupo del Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)



Dr. Roberto Martinez Campos

- Investigador en estancia postdoctoral

[Grupo del Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)



QBP Bernardo Uriostegui Roman

● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)



Javier Dorantes Lopez

● Administrativo

[Grupo del Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)



Karin Christiane Levy Popp

● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)



Alfonso Leija

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Mendoza,A. [Valderrama,B.](#) [Leija,A.](#) Mora,J. 1998. NifA-dependent expression of glutamate dehydrogenase in *Rhizobium etli* modifies nitrogen partitioning during symbiosis.*Molecular Plant-Microbe Interactions* 11 83-90.

Dr. Joel Osuna Quintero



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel I del SNI

Grupo del Dr. Francisco Xavier Soberon

- Licenciatura: Ingeniería Bioquímica, Escuela de Ciencias Químico-Biológicas-UNAM (1983)
 - Maestría: en Investigación Biológica Básica, IBt-UNAM (1987)
 - Doctorado: en Investigación Biológica Básica, IBt-UNAM (1990)
 - Mención honorífica en examen de Maestría (1987)
 - Mención honorífica en examen de Doctorado (1999)
-

Publicaciones recientes

Osuna, J. Perez-Blancas, A. Soberon, X. 2002. Improving a circularly permuted TEM-1 beta-lactamase by directed evolution *Protein Eng* 15 463-470.

Gaytan, P. Osuna, J. Soberon, X. 2002. Novel ceftazidime-resistance beta-lactamases generated by a codon-based mutagenesis method and selection *Nucleic Acids Res.* 30 e84-e84.

Saab-Rincon, G. Juarez, V.R. Osuna, J. Sanchez, F. Soberon, X. 2001. Different strategies to recover the activity of monomeric triosephosphate isomerase by directed evolution *Protein Eng.* 14 149-155.

Galindo, E. Lagunas, F. Osuna, J. Soberon, X. Garcia, J.L. 1998. A microbial biosensor for 6-aminopenicillanic acid. *Enzyme And Microbial Technology* 23 331-334.

Garcia, J.L. Nunez, C.J. Gonzalez, E.G. Osuna, J. Soberon, X. Galindo, E. 1998. Microbial sensor for new-

generation cephalosporins based in a protein-engineered beta-lactamase *Appl Biochem.Biotechnol.* 73 243-256.

Osuna,J. Soberon,X. Morett,E. 1997. A proposed architecture for the central domain of the bacterial enhancer-binding proteins based on secondary structure prediction and fold recognition *Protein Sci.* 6 543-555.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Maria Alejandra del Carmen Perez Blancas

● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Juan Carlos Almagro](#)

Publicaciones recientes

Osuna, J. Perez-Blancas, A. Soberon, X. 2002. Improving a circularly permuted TEM-1 beta-lactamase by directed evolution *Protein Eng* 15 463-470.

Grupo del Dr. Juan Carlos Almagro



REPERTORIOS INTELIGENTES DE ANTICUERPOS: CONCEPTO, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

Los anticuerpos constituyen un paradigma de reconocimiento molecular. Esta familia de proteínas está dotada de una capacidad casi ilimitada para reconocer prácticamente a cualquier molécula con alta especificidad y afinidad. Durante la década que recién termina, se generó una enorme cantidad de secuencias (más de 10,000), estructuras tridimensionales (cerca de 250) y datos funcionales (secuencias para ~400 especificidades diferentes provenientes de 30 especies) para los anticuerpos. Además se determinó, con precisión, del número y la secuencia de nucleótidos de los genes que componen el repertorio de genes de línea germinal de los anticuerpos humanos.

En paralelo con la generación de esta enorme cantidad de información y su asimilación, en los 90's se aplicó a la expresión y selección de anticuerpos una metodología denominada 'phage display'. Esta metodología revolucionó la obtención de anticuerpos al permitir expresar repertorios de fragmentos de anticuerpos (Fabs, Fv o ScFv) en la superficie de fagos filamentosos y seleccionar, a través de un proceso llamado "biopanning", los fragmentos específicos contra el antígeno deseado. Una de las bondades metodológicas del phage display con respecto a, por ejemplo, la tecnología de hibridomas, es que el espacio de secuencias (repertorio de genes) donde se desarrolla el proceso de selección contra el antígeno se puede escoger *a priori*. Una consecuencia inmediata de esta bondad metodológica es que el espacio de secuencias se puede diseñar.

El diseño de los repertorios de genes de anticuerpos puede permitir obtener anticuerpos de una manera cada vez más 'inteligente', donde inteligente significa obtener los anticuerpos deseados utilizando un mínimo de diversidad (y esfuerzo). Por otra parte, a través del diseño de los repertorios de genes, se puede someter a prueba cualquier hipótesis que relacione la secuencia de amino ácidos, la estructura, la función o incluso la evolución de los anticuerpos. Esto, sin duda, ayudará a descifrar los principios que gobiernan el reconocimiento molecular.

El análisis de la gran información sobre los anticuerpos permitió a nuestro grupo, (ver publicaciones selectas) profundizar en el conocimiento sobre la genética, la estructura, la función y la evolución de los anticuerpos. Actualmente estamos implementando dos tipos de repertorios inteligentes de anticuerpos en phage display. Uno de ellos para reconocer, de manera diferencial, ciertos grupos de antígenos, a saber: proteínas, péptidos y haptenos. El otro capaz de reconocer un grupo diverso de moléculas, pero incluyendo un número mínimo de diversidad; este llamado repertorio 'minimalista'.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (33352-N), DGAPA/UNAM (IN223399)

Líneas de Investigación:

-Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas .

Maria Alejandra del Carmen Perez	Técnico Académico
Luisa Elena Fernandez	Estudiante
Francisco Reyes	Administrativo

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Luisa Elena Fernandez Altuna



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Diseño Racional E Implementación De Repertorios De Anticuerpos Humanos

Tutor : [Dr. Juan Carlos Almagro](#)

Dr. Juan Carlos Almagro Dominguez



● Jefe de Grupo

● ex-colaborador y/o ex-alumno

● Tutor de Maestría y Doctorado

● Nivel I del SNI

Departamento de [Medicina Molecular y
Bioprocesos](#)

-
- Licenciatura: Bioquímica, Universidad de la Habana (1988)
 - Doctorado: Doctorado. en Investigaciones Biomedicas, Instituto de Investigaciones Biomedicas, UNAM (1995)
 - Mencion honorífica en estudios de Doctorado (1995)
 - Medalla "Gabino Barreda"-UNAM, Doctorado (1997)
-

Estudiantes

[Luisa Elena Fernandez](#) "Diseno Racional E Implementacion De Repertorios De Anticuerpos Humanos"

Publicaciones recientes

Rojas,G. [Almagro,J.C.](#) Acevedo,B. Gavilondo,J.V. 2002. [Phage antibody fragments library combining a single human light chain variable region with immune mouse heavy chain variable regions](#) *J.Biotechnol* 94 287-298.

[Ramirez-Benitez,M.D.](#) [Almagro,J.C.](#) 2001. [Analysis of antibodies of known structure suggests a lack of](#)

correspondence between the residues in contact with the antigen and those modified by somatic hypermutation *Proteins* 45 199-206.

Manoutcharian,K. Gevorkian,G. Cano,A. Almagro,J.C. 2001. Phage displayed biomolecules as preventive and therapeutic agents *Curr.Pharm.Biotechnol.* 2 217-223.

Ramirez-Benitez,M.C. Moreno-Hagelsieb,G. Almagro,J.C. 2001. VIR.II: a new interface with the antibody sequences in the Kabat database *Biosystems* 61 125-131.

Vorobjev,Y.N. Almagro,J.C. Hermans,J. 1998. Discrimination between native and intentionally misfolded conformations of proteins: ES/IS, a new method for calculating conformational free energy that uses both dynamics simulations with an explicit solvent and an implicit solvent continuum model *Proteins* 32 399-413.

Almagro,J.C. Hernandez,I. Ramirez,M.C. Vargas-Madrado,E. 1998. Structural differences between the repertoires of mouse and human germline genes and their evolutionary implications *Immunogenetics* 47 355-363.

Gevorkian,G. Manoutcharian,K. Almagro,J.C. Govezensky,T. Dominguez,V. 1998. Identification of autoimmune thrombocytopenic purpura-related epitopes using phage-display peptide library *Clin.Immunol.Immunopathol.* 86 305-309.

Almagro,J.C. Hernandez,I. del Carmen Ramirez,M. Vargas-Madrado,E. 1997. The differences between the structural repertoires of VH germ-line gene segments of mice and humans: implication for the molecular mechanism of the immune response *Mol.Immunol.* 34 1199-1214.

Vargas-Madrado,E. Lara-Ochoa,F. Ramirez-Benites,M.C. Almagro,J.C. 1997. Evolution of the structural repertoire of the human V(H) and Vkappa germline genes *Int.Immunol.* 9 1801-1815.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



Maria del Carmen Ramirez Benitez

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Ramirez-Benitez,M.D. Almagro,J.C. 2001. Analysis of antibodies of known structure suggests a lack of correspondence between the residues in contact with the antigen and those modified by somatic hypermutation *Proteins* 45 199-206.

Ramirez-Benitez,M.C. Moreno-Hagelsieb,G. Almagro,J.C. 2001. VIR.II: a new interface with the antibody sequences in the Kabat database *Biosystems* 61 125-131.

Almagro,J.C. Hernandez,I. del Carmen Ramirez,M. Vargas-Madrado,E. 1997. The differences between the structural repertoires of VH germ-line gene segments of mice and humans: implication for the molecular mechanism of the immune response *Mol.Immunol.* 34 1199-1214.



Dr. Gabriel Moreno Hagelsieb

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Ramirez-Benitez,M.C. Moreno-Hagelsieb,G. Almagro,J.C. 2001. VIR.II: a new interface with the antibody sequences in the Kabat database *Biosystems* 61 125-131.

Moreno-Hagelsieb,G. Gomez-Puyou,A. Soberon,X. 1999. Escherichia coli TEM1 beta-lactamase in CTAB reverse micelles: exchange/diffusion-limited catalysis *FEBS Lett.* 459 111-114.



Ismael Hernandez Gonzalez

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Almagro,J.C. Hernandez,I. del Carmen Ramirez,M. Vargas-Madrado,E. 1997. The differences between the structural repertoires of VH germ-line gene segments of mice and humans: implication for the molecular mechanism of the immune response *Mol.Immunol.* 34 1199-1214.



Francisco Reyes Reyes

● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Juan Carlos Almagro](#)

Dr. Ruben Paul Gaytan Colin



- Encargado de la U. de Síntesis y Secunciación de Macromoléculas
 - Técnico Académico
 - ex-colaborador y/o ex-alumno
 - Nivel del SNI
-
-

Publicaciones recientes

Gaytan,P. Osuna,J. Soberon,X. 2002. Novel ceftazidime-resistance beta-lactamases generated by a codon-based mutagenesis method and selection *Nucleic Acids Res.* 30 e84-e84.

Gaytan,P. Yanez,J. Sanchez,F. Soberon,X. 2001. Orthogonal combinatorial mutagenesis: a codon-level combinatorial mutagenesis method useful for low multiplicity and amino acid-scanning protocols *Nucleic Acids Res.* 29 E9.

Gaytan,P. Yanez,J. Sanchez,F. Mackie,H. Soberon,X. 1998. Combination of DMT-mononucleotide and Fmoc-trinucleotide phosphoramidites in oligonucleotide synthesis affords an automatable codon-level mutagenesis method *Chem.Biol.* 5 519-527.

Gaytan,P. Yanez,J. Soberon,X. Martinez,R. 1997. A new method for oligonucleotide derivatization of the 3' or 5'-termini with a CPG-support carrying the natural product isoargentatin-D *Abstract Tetrahedron Letters* 38 6123-6126.

Patentes

[X. Soberón P. Gaytán](#) 2000 Fmoc-trinucleotide-phosphoramidites and their use as mutagenic units for assembling of combinational libraries enriched with low multiplicity substitutions..*UNAM* Estados Unidos. (en trámite)

[X. Soberón P. Gaytán](#) 2000 Método para la construcción de bibliotecas binomiales de oligodesoxirribonucleótidos, mutagenizados a nivel de codón utilizando desoxinucleósido-fosforamiditos.*UNAM* PCT. (en trámite)

[X. Soberón P. Gaytán](#) 1999 Fmoc-trinucleótido-fosforamiditos y su uso como unidades mutagénicas para la construcción de bibliotecas combinatorias enriquecidas con sustituciones de baja multiplicidad.*UNAM* México. (en trámite)

[X. Soberón P. Gaytán](#) 1999 Método para la construcción de bibliotecas binomiales de oligodesoxirribonucleótidos, mutagenizados a nivel de codón utilizando desoxinucleósido-fosforamiditos.*UNAM* México. (en trámite)

Unidad de Síntesis y Secuenciación de Macromoléculas



Los oligonucleótidos sintéticos son una herramienta química

indispensable en numerosas técnicas de Biología Molecular, utilizándose como "primers" en la secuenciación de DNA, amplificación de fragmentos específicos por PCR, mutagénesis dirigida a un sitio y como sondas en la búsqueda de secuencias nucleotídicas específicas. Actualmente están siendo ampliamente utilizados en diagnóstico clínico para evaluar enfermedades genéticas o bien identificar infecciones microbianas. La Unidad de Síntesis es responsable del ensamble de oligonucleótidos para miembros del

Instituto de Biotecnología y en general para cualquier Institución pública o privada, destacando entre las instituciones de la UNAM, el Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, la Facultad de Medicina, la Facultad de Química, el Instituto de Fisiología Celular y el Instituto de Investigaciones Biomédicas. Instituciones externas a la UNAM, como el Instituto Nacional de Salud Pública, CINESTAV, el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste y el Centro de Investigación Científica y de Estudios Superiores de Ensenada también son beneficiadas con el servicio. De manera particular, en el presente año se sintetizaron 3018 oligos, de los cuales el 34.6% correspondió a Instituciones externas. La producción total creció 12.4% con respecto a 2001. Esta labor requirió el acoplamiento de 83151 nucleótidos a través de dos sintetizadores automatizados de DNA, haciendo uso del método convencional fosfite-triéster. En la parte de Investigación, concluimos la síntesis de 26 trinucleótidos en escalas de 1g. Estos trinucleótidos fueron protegidos en el hidroxilo 5' con el grupo 9-fluorenilmetoxicarbonilo (Fmoc) y derivatizados en la terminal 3' con la función fosforamidito. Esta última característica hace posible que los trinucleótidos puedan ser utilizados en los sintetizadores automatizados de DNA, mientras que la presencia del grupo Fmoc permite que dichos materiales puedan ser usados en proporciones estrictamente contaminantes durante el ensamble de oligonucleótidos, a fin de generar variantes con pocos reemplazos de codones, en ventanas mutagénicas grandes. La razón de haber sintetizado 26 trinucleótidos, radica en el hecho de que es el mínimo número de especies para formar un grupo de 20 codones que codifiquen a los 20 aminoácidos naturales y un grupo de 20 anticodones. El contar con una mezcla de 20 codones y otra de 20 anticodones, significa que será posible mutagenizar la cadena codificante o la cadena templado de un gen cualquiera y probablemente por ensamble por PCR se podrán explorar genes completos de manera más eficiente a como lo hace la naturaleza o los métodos de evolución *in vitro* que existen hasta el momento.

Líneas de Investigación :

Desarrollo y Consolidación Metodológica en Biología Molecular.

UNIDAD DE SECUENCIACIÓN DE ADN

En este período se mantuvo el servicio de secuenciación utilizando el equipo de secuencia ABI 3100 que incluye: Reacción de secuencia, purificación de la reacción, electrofóresis, entrega y control de resultados al usuario, así como control de gastos de secuenciación. En el 2002 se realizaron más de 5611 reacciones de secuencia para 30 grupos del IBT (97.7%) y 8 instituciones externas (2.3%). Se realizó el balance de secuencias realizadas en el período Dic-2000/Dic-2001, detallándose un total de 4500 reacciones de secuencia. Para proporcionar un servicio eficiente de secuencia se mantienen asesorías técnicas a los usuarios por problemas de purificación de ADN, diseño adecuado de oligonucleótidos, así como problemas relacionados a contenidos de GC de los templados. A finales del mes de Noviembre se realizó un entrenamiento de manejo e instalación de un equipo de secuencia de 96 capilares (ABI 3700), en el cual se están haciendo las primeras pruebas de trabajo, asimismo se están implementando condiciones para hacer el proceso de secuencia más automatizado.

Dr. Ruben Paul Gaytan	Encargado de la U. de Síntesis y Secunciación de Macromoléculas
	Técnico Académico
M.B. Rene Hernandez	Encargado de la U. de Síntesis y Secunciación de Macromoléculas
	Técnico Académico
Q.I. Santiago Becerra	Técnico Académico
M.C. Eugenio Lopez	Técnico Académico
Raul Juarez	Administrativo
Quim. Jorge Arturo Yanez	Administrativo



M.B. Rene Hernandez Vargas

- Encargado de la U. de Síntesis y Secunciación de Macromoléculas

- Técnico Académico



Q.I. Santiago Becerra Ramirez



● Técnico Académico

Unidad de Síntesis y Secuenciación de
Macromoléculas



M.C. Eugenio Lopez Bustos

● Técnico Académico

Unidad de Síntesis y Secuenciación de
Macromoléculas



Raul Juarez Rodriguez



● [Administrativo](#)

[Unidad de Síntesis y Secuenciación de
Macromoléculas](#)

Quim. Jorge Arturo Yanez Ponce de Leon



● Administrativo

Unidad de Síntesis y Secuenciación de
Macromoléculas

Publicaciones recientes

Gaytan,P. Yanez,J. Sanchez,F. Soberon,X. 2001. Orthogonal combinatorial mutagenesis: a codon-level combinatorial mutagenesis method useful for low multiplicity and amino acid-scanning protocols *Nucleic Acids Res.* 29 E9.

Gaytan,P. Yanez,J. Sanchez,F. Mackie,H. Soberon,X. 1998. Combination of DMT-mononucleotide and Fmoc-trinucleotide phosphoramidites in oligonucleotide synthesis affords an automatable codon-level mutagenesis method *Chem.Biol.* 5 519-527.

Gaytan,P. Yanez,J. Soberon,X. Martinez,R. 1997. A new method for oligonucleotide derivatization of the 3' or 5'-termini with a CPG-support carrying the natural product isoargentatin-D *Abstract Tetrahedron Letters* 38 6123-6126.



Filiberto Sanchez Lopez

● Técnico Académico

Grupo del Dr. Francisco Xavier Soberon

Publicaciones recientes

Saab-Rincon,G. Juarez,V.R. Osuna,J. Sanchez,F. Soberon,X. 2001. Different strategies to recover the activity of monomeric triosephosphate isomerase by directed evolution *Protein Eng.* 14 149-155.

Gaytan,P. Yanez,J. Sanchez,F. Soberon,X. 2001. Orthogonal combinatorial mutagenesis: a codon-level combinatorial mutagenesis method useful for low multiplicity and amino acid-scanning protocols *Nucleic Acids Res.* 29 E9.

Gaytan,P. Yanez,J. Sanchez,F. Mackie,H. Soberon,X. 1998. Combination of DMT-mononucleotide and Fmoc-trinucleotide phosphoramidites in oligonucleotide synthesis affords an automatable codon-level mutagenesis method *Chem.Biol.* 5 519-527.



Juan Leodegario Garcia Rojas

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Galindo,E.](#) [Lagunas,F.](#) [Osuna,J.](#) [Soberon,X.](#) [Garcia,J.L.](#) 1998. A microbial biosensor for 6-aminopenicillanic acid.*Enzyme And Microbial Technology* 23 331-334.

[Garcia,J.L.](#) [Nunez,C.J.](#) [Gonzalez,E.G.](#) [Osuna,J.](#) [Soberon,X.](#) [Galindo,E.](#) 1998. [Microbial sensor for new-generation cephalosporins based in a protein-engineered beta-lactamase](#) *Appl Biochem.Biotechnol.* 73 243-256.

Lidia Riano Umbarila



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : AISLAMIENTO Y
CARACTERIZACIÓN DE ANTICUERPOS
HUMANOS NEUTRALIZANTES DE
PEPTIDOS TOXICOS A MAMIFEROS
DEL VENENO DEL ALACRAN
centruroides limpidus limpidus A PARTIR
DE UNA BIBLIOTECA INMUNE

Tutor : [Dr. Baltazar Becerril](#)




Dra. Elia Diego Garcia

- Investigador en estancia postdoctoral

[Grupo del Dr. Lourival Domingos Possani](#)



Biol. Cipriano Balderas Altamirano

 Administrativo

[Grupo del Dr. Lourival Domingos Possani](#)



Maria de los Angeles Canela Rojo



[● Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Lourival Domingos Possani](#)



Sofia Martha Marisol Chevez



[● Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Lourival Domingos Possani](#)



Linda Espinosa Trejo

● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Lourival Domingos Possani](#)



Dra Carolina Rousell

- Investigador en estancia postdoctoral

[Grupo de la Dra. Maria Alejandra cBravo](#)



Lic. Blanca Lizbeth Cabrera zavaleta

● Técnico Académico

Grupo de la Dra. Maria Alejandra cBravo



Ing. Mayra Edith Cabrera zavaleta

● Técnico Académico

Grupo de la Dra. Maria Alejandra cBravo

Juan Conde Guzman



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dra. Maria Alejandra cBravo](#)

[Grupo de la Dra. Maria Alejandra cBravo](#)



Idalia Lopez Gorostieta

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dra. Maria Alejandra cBravo](#)

[Grupo de la Dra. Maria Alejandra cBravo](#)

Claudia Dolores Perez Ortega



- Estudiante de Maestría en Ciencias
Bioquímicas

Tutor : [Dra. Maria Alejandra cBravo](#)

[Grupo de la Dra. Maria Alejandra cBravo](#)



Sergio Blancas Naranjo

● [Administrativo](#)

[Grupo de la Dra. Maria Alejandra cBravo](#)



Graciela Dominguez Pineda

● Administrativo

Grupo de la Dra. Maria Alejandra cBravo

Lic Margarito Navarro Cardoso



● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Mario Soberon](#)

Publicaciones recientes

Miranda-Rios, J. Navarro, M. Soberon, M. 2001. A conserved RNA structure (thi box) is involved in regulation of thiamin biosynthetic gene expression in bacteria *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 98 9736-9741.



Claudia Morera Roman

● ex-colaborador y/o ex-alumno

Grupo del Dr. Mario Soberon

Publicaciones recientes

Soberon, M. Morera, C. Kondorosi, A. Lopez, O. Miranda, J. 2001. A purine-related metabolite negatively regulates fixNOQP expression in *Sinorhizobium meliloti* by modulation of fixK expression *Mol. Plant Microbe Interact.* 14 572-576.

Lopez, O. Morera, C. Miranda-Rios, J. Girard, L. Romero, D. Soberon, M. 2001. Regulation of Gene Expression in Response to Oxygen in *Rhizobium etli*: Role of FnrN in fixNOQP Expression and in Symbiotic Nitrogen Fixation *J. Bacteriol.* 183 6999-7006.

Reyes, J.D. Tabche, M.L. Morera, C. Girard, M.L. Romero, D. Krol, E. Miranda, J. Soberon, M. 2000. Expression pattern of *Rhizobium etli* ccmIEFH genes involved in c-type cytochrome maturation *Gene* 250 149-157.

Soberon, M. Lopez, O. Morera, C. Girard, M.L. Tabche, M.L. Miranda, J. 1999. Enhanced nitrogen fixation in a *Rhizobium etli* ntrC mutant that overproduces the bradyrhizobium japonicum symbiotic terminal oxidase cbb3 *Abstract Appl Environ. Microbiol.* 65 2015-2019.

Yurgel, S.N. Soberon, M. Sharypova, L.A. Miranda, J. Morera, C. Simarov, B.V. 1998. Isolation of *Sinorhizobium meliloti* Tn5 mutants with altered cytochrome terminal oxidase expression and improved symbiotic performance *FEMS Microbiol. Lett.* 165 167-173.

Soberon, M. Lopez, O. Miranda, J. Tabche, M.L. Morera, C. 1997. Genetic evidence for 5-aminoimidazole-4-carboxamide ribonucleotide (AICAR) as a negative effector of cytochrome terminal oxidase cbb3 production in *Rhizobium etli* *Mol. Gen. Genet.* 254 665-673.

Miranda-Rios,J. Morera,C. Taboada,H. Davalos,A. Encarnacion,S. Mora,J. Soberon,M. 1997. Expression of thiamin biosynthetic genes (thiCOGE) and production of symbiotic terminal oxidase cbb3 in Rhizobium etli *J.Bacteriol.* 179 6887-6893.

[Anterior](#)

[Principal](#)

[Indice](#)



Oswaldo Lopez Gutierrez

● Técnico Académico

Grupo del Dr. Mario Soberon

Publicaciones recientes

Soberon, M. Morera, C. Kondorosi, A. Lopez, O. Miranda, J. 2001. A purine-related metabolite negatively regulates fixNOQP expression in *Sinorhizobium meliloti* by modulation of fixK expression *Mol. Plant Microbe Interact.* 14 572-576.

Lopez, O. Morera, C. Miranda-Rios, J. Girard, L. Romero, D. Soberon, M. 2001. Regulation of Gene Expression in Response to Oxygen in *Rhizobium etli*: Role of FnrN in fixNOQP Expression and in Symbiotic Nitrogen Fixation *J. Bacteriol.* 183 6999-7006.

Girard, L. Brom, S. Davalos, A. Lopez, O. Soberon, M. Romero, D. 2000. Differential regulation of fixN-reiterated genes in *Rhizobium etli* by a novel fixL-fixK cascade *Mol. Plant Microbe Interact.* 13 1283-1292.

Soberon, M. Lopez, O. Morera, C. Girard, M.L. Tabche, M.L. Miranda, J. 1999. Enhanced nitrogen fixation in a *Rhizobium etli* ntrC mutant that overproduces the bradyrhizobium japonicum symbiotic terminal oxidase cbb3 *Abstract Appl Environ. Microbiol.* 65 2015-2019.

Soberon, M. Lopez, O. Miranda, J. Tabche, M.L. Morera, C. 1997. Genetic evidence for 5-aminoimidazole-4-carboxamide ribonucleotide (AICAR) as a negative effector of cytochrome terminal oxidase cbb3 production in *Rhizobium etli* *Mol. Gen. Genet.* 254 665-673.



M.B. Ma.Luisa Tabche Barrera

● Técnico Académico

Grupo del Dr. Mario Soberon

Publicaciones recientes

Reyes,J.D. Tabche,M.L. Morera,C. Girard,M.L. Romero,D. Krol,E. Miranda,J. Soberon,M. 2000. Expression pattern of *Rhizobium etli* ccmIEFH genes involved in c-type cytochrome maturation *Gene* 250 149-157.

Soberon,M. Lopez,O. Morera,C. Girard,M.L. Tabche,M.L. Miranda,J. 1999. Enhanced nitrogen fixation in a *Rhizobium etli* ntrC mutant that overproduces the *Bradyrhizobium japonicum* symbiotic terminal oxidase cbb3 *Abstract Appl Environ.Microbiol.* 65 2015-2019.

Tabche,M.L. Garcia,E.G. Miranda,J. Escamilla,J.E. Soberon,M. 1998. *Rhizobium etli* cychHJKL gene locus involved in c-type cytochrome biogenesis: sequence analysis and characterization of two cychH mutants *Gene* 208 215-219.

Soberon,M. Lopez,O. Miranda,J. Tabche,M.L. Morera,C. 1997. Genetic evidence for 5-aminoimidazole-4-carboxamide ribonucleotide (AICAR) as a negative effector of cytochrome terminal oxidase cbb3 production in *Rhizobium etli* *Mol.Gen.Genet.* 254 665-673.



Josue David Reyes Aguilar

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Reyes,J.D. Tabche,M.L. Morera,C. Girard,M.L. Romero,D. Krol,E. Miranda,J. Soberon,M. 2000.
Expression pattern of *Rhizobium etli* ccmIEFH genes involved in c-type cytochrome maturation *Gene* 250
149-157.



Dr. Jianguang Sun

- Investigador en estancia postdoctoral

[Grupo del Dr. Mario Soberon](#)



German A. Uribe Soriano



● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Mario Soberon](#)



Sandra Morales Arrieta

● Estudiante

Tesis : ESTUDIOS CRISTALOGRAFICOS
DEL COMPLEJO GLUCOSAMINA 6-
FOSFATO DE E.coli CON SU
ACTIVADOR ALOSTERICO (N-acetil-
glucosamina 6 -fosfato)

Tutor : [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Publicaciones recientes

[Rudino-Pinera,E. Morales-Arrieta,S. Rojas-Trejo,S.P. Horjales,E. 2002. Structural flexibility, an essential component of the allosteric activation in Escherichia coli glucosamine-6-phosphate deaminase *Acta Crystallogr.D Biol Crystallogr.* 58 10-20.](#)



Sonia Rojas Trejo

● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Eduardo Horjales](#)

Publicaciones recientes

Rudino-Pinera,E. Morales-Arrieta,S. Rojas-Trejo,S.P. Horjales,E. 2002. Structural flexibility, an essential component of the allosteric activation in *Escherichia coli* glucosamine-6-phosphate deaminase *Acta Crystallogr.D Biol Crystallogr.* 58 10-20.

[Anterior](#)[Principal](#)[Índice](#)

Rodrigo Arreola Alemon



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Estudio Estructural de Algunos Representantes de la Familia de la Proteína Glucosamina-6-Fosfato Desaminasa Isomerasa (GlcN6PD)

Tutor : [Dr. Eduardo Horjales](#)



Paula Gonzalezrubio Garrido

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Eduardo Horjales](#)



Alvaro Resines Sierra

- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Eduardo Horjales](#)



Rosario Colin Romero

● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Eduardo Horjales](#)

Gustavo Adolfo Arroyo Torres



- Estudiante de Doctorado en Ciencias
Bioquímicas

Tesis : Migración Catalítica en Enzimas con
Arquitectura de Barril alfa-beta Mediante
Técnicas de Evolución Dirigida

Tutor : [Dr. Francisco Xavier Soberón](#)

Luis Moises Ledezma Candanoza



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Reconocimiento Especifico al ADN
por la Endonucleasa EcoRi

Tutor : [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)



Olga Monroy Lagos

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)



Nelly Mellado Roman

● Administrativo

[Grupo del Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

Dra. Clarita Olvera Carranza



- Investigador
- Tutor de Maestría y Doctorado
- Nivel Candidato del SNI

[Grupo del Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

- Licenciatura: Biología, Universidad Autonoma de Nuevo Leon (1992)
 - Doctorado: en Ciencias Bioquímicas, IBt-UNAM (2000)
 - 1er. lugar en el area de Ecología en el Certamen Estatal de Ciencia y Tecnología (1992)
 - Beca de la Fundacion Mexico-USA (1999)
-

Estudiantes

[Jose Luis Fernandez](#) "ESTUDIO DE LA LEVANSACARASA DE *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-512 F."

Publicaciones recientes

Rahim,R. Ochsner,U.A. [Olvera,C.](#) Graninger,M. Messner,P. Lam,J.S. [Soberon-Chavez,G.](#) 2001. Cloning and functional characterization of the *Pseudomonas aeruginosa* rhIC gene that encodes rhamnosyltransferase 2, an enzyme responsible for di-rhamnolipid biosynthesis *Mol.Microbiol.* 40 708-718.

[Olvera,C.](#) Goldberg,J.B. Sanchez,R. [Soberon-Chavez,G.](#) 1999. The *Pseudomonas aeruginosa* algC gene product participates in rhamnolipid biosynthesis *FEMS Microbiol.Lett.* 179 85-90.

Jose Luis Fernandez Vazquez



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : ESTUDIO DE LA
LEVANSACARASA DE *Leuconostoc*
mesenteroides NRRL B-512 F.

Tutor : [Dra. Clarita Olvera](#)

[Grupo del Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Georgina Estrada Tapia



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Agustín López Munguía](#)

Alina Moreno Mendez



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : REACCIONES DE ALCOHOLISIS
CON alfaAMILASAS SACARIFICANTES

Tutor : [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Maria Elena Ortiz Soto



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Agustín López Munguía](#)



Martha Paredes Perez

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)



Alejandro Torres Gavilan

● Estudiante de Maestría en Ciencias
Bioquímicas

Tutor : [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Maria Del Consuelo Vazquez Limon



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Evolucion Dirigida de la Piruvato Descarboxilasa de zymomonas Mobilis para la Produccion de Etanol Usando Como Metodo de Seleccion el Cultivo Continuo

Tutor : [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)



Sandra Trinidad del Moral Ventura

● Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Agustín López Munguía](#)



Irma Verónica Aldama Flores

● Administrativo

Grupo del Dr. Agustín López Munguía



Aurelia Ocampo Vargas



● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Agustin Lopez Munguia](#)



Judith Uribe Soriano

● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Agustin Lopez Munguia](#)



Vanesa Olivares Illana

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Olivares-Illana, V. Wachter-Rodarte, C. Le Borgne, S. Lopez-Munguia, A. 2002. Characterization of a cell-associated inulosucrase from a novel source: A *Leuconostoc citreum* strain isolated from Pozol, a fermented corn beverage of Mayan origin *Journal Of Industrial Microbiology & Biotechnology* 28 112-117.

[Anterior](#)[Principal](#)[Indice](#)



Monica Noel Sanchez Gonzalez

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Sanchez-Gonzalez,M.](#) [Alagon,A.](#) [Rodriguez-Sotres,R.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) 1999. Proteolytic processing of dextranucrase of *Leuconostoc mesenteroides* *FEMS Microbiol.Lett.* 181 25-30.

[Chellapandian,M.](#) [Larios,C.](#) [Sanchez-Gonzalez,M.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) 1998. Production and properties of a dextranucrase from *Leuconostoc mesenteroides* IBT-PQ isolated from 'pulque', a traditional Aztec alcoholic beverage. *Journal Of Industrial Microbiology & Biotechnology* 21 51-56.



Mariana Beatriz Canedo Solar

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Canedo,M.](#) Jimenez-Estrada,M. Cassani,J. [Lopez-Munguia,A.](#) 1999. Production of maltosylfructose (erlose) with levansucrase from *Bacillus subtilis* [Abstract](#) *Biocatalysis And Biotransformation* 16 475-485.

Dr. George Vanderbilt Odell



● Investigador

[Grupo del Dr. Alejandro Alagon](#)

Publicaciones recientes

Lamdin, J.M. Howell, D.E. Kocan, K.M. Murphey, D.R. Arnold, D.C. Fenton, A.W. [Odell, G.V.](#) Ownby, C.L. 2000. [The venomous hair structure, venom and life cycle of *Lagoa crispata*, a puss caterpillar of Oklahoma](#) *Toxicon* 38 1163-1189.

[Odell, G.V.](#) Fenton, A.W. Ownby, C.L. Doss, M.P. Schmidt, J.O. 1999. [The role of venom citrate](#) *Toxicon* 37 407-409.

[Odell, G.V.](#) Ferry, P.C. Vick, L.M. Fenton, A.W. Decker, L.S. Cowell, R.L. Ownby, C.L. Gutierrez, J.M. 1998. [Citrate inhibition of snake venom proteases](#) *Toxicon* 36 1801-1806.



Mtro. Carlos Antonio Gonzalez Juarez



● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Alejandro Alagon](#)



Judith Sanchez Fajardo



● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Alejandro Alagon](#)



Hilda Vazquez Lopez

● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Alejandro Alagon](#)



Alejandro Carbajal Saucedo

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Alejandro Alagon](#)

Deyanira Fuentes Silva



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : ESTUDIO ESTRUCTURAL DE DOS ESTERASAS EXTREMOFILAS

Tutor : [Dr. Alejandro Alagon](#)



Erwin Marti Flores

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Alejandro Alagon](#)



Monica Adriana Prud'homme Sanchez



- Estudiante de Maestría en Ciencias
Bioquímicas

Tutor : [Dr. Alejandro Alagon](#)



Olegaria Benitez

● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Alejandro Alagon](#)



Angelica Linares Labastida

[●](#) Administrativo

[Grupo del Dr. Alejandro Alagon](#)



Jose Antonio Villegas Sanchez

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Villegas,J.A. Mauk,A.G. Vazquez-Duhalt,R. 2000. A cytochrome c variant resistant to heme degradation by hydrogen peroxide *Chem.Biol.* 7 237-244.



Nguyen Esmeralda Lopez Lozano

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Juan Enrique Morett](#)



Alfredo Mendoza Vargas

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Juan Enrique Morett](#)



Yagul Pedraza Perez

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Juan Enrique Morett](#)

Christian Torres Sosa



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : AMPLIACION DE LA ESPECIFICIDAD EN LA ENZIMA ACIDO 7,8-DIAMINOPELARGONICO SINTASADE E.COLI PARA DETERMINAR LA POSIBLE EXISTENCIA DE INTERMEDIARIOS NO ESPECIFICOS

Tutor : [Dr. Juan Enrique Morett](#)



Dr. Emmanuel Rajan Koil Mani

- Investigador en estancia postdoctoral

[Grupo del Dr. Juan Enrique Morett](#)



Lic. Maricela Olvera Rodríguez

● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Juan Enrique Morett](#)



Juana Ferrer Fuentes

● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Juan Enrique Morett](#)



Luis Gerardo Trevino Quintanilla

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Trevino-Quintanilla,L.G. Galan-Wong,L.J. Rodriguez-Uribe,B. Soberon-Chavez,G. 2002. Cloning and characterization of a FAD-monoxygenase gene (*cadA*) involved in degradation of chloranilic acid (2,5-dichloro-3,6-dihydroxybenzo-1,4-quinone) in *Pseudomonas putida*TQ07 *Appl.Microbiol.Biotechnol.* 59 545-550.



Agustino Martínez Antonio

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Martínez,A. Soberón-Chavez,G. 2001. Characterization of the lipA gene encoding the major lipase from *Pseudomonas aeruginosa* strain IGB83 *Appl Microbiol Biotechnol* 56 731-735.

[Anterior](#)[Principal](#)[Índice](#)



Biol. Rosalba Sanchez- Alcala Lozada

● Técnico Académico

[Grupo de la Dra. Gloria Soberon](#)



Eduardo Juárez Nava

● [Administrativo](#)

[Grupo de la Dra. Gloria Soberon](#)

Mario Alberto Flores Valdez



● Estudiante de Doctorado en Ciencias
Bioquímicas

Tesis : ELEMENTOS REGULADORES
DEL GEN ompS1 DE Salmonella typhi

Tutor : [Dr. Edmundo Calva](#)



Maria del Rosario Gonzaga Perez

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Edmundo Calva](#)



Maria_del_Carmen Guadarrama Roman

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Edmundo Calva](#)

Olivia Rodríguez Morales



● Estudiante de Doctorado en Ciencias
Bioquímicas

Tesis : PAPEL DE LAS PROTEINAS DE
MEMBRANA EXTERNA (PME) EN LA
INTERACCION DE *Salmonella typhi* CON
CELULAS EPITELIALES

Tutor : [Dr. Edmundo Calva](#)



Beatriz Sesma Meneses

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Edmundo Calva](#)



Lic. Amapola Blanco de Soberon

[●](#) Administrativo

[Grupo del Dr. Edmundo Calva](#)



Rosalva Gonzalez Arenas



[● Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Edmundo Calva](#)



Patricia Jarillo Lopez

● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Edmundo Calva](#)



Elvira Villa Herrera

● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Edmundo Calva](#)



Ygnacio Martinez Laguna

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Martinez-Laguna, Y. Calva, E. Puente, J.L. 1999. Autoactivation and environmental regulation of bfpT expression, the gene coding for the transcriptional activator of bfpA in enteropathogenic Escherichia coli *Mol.Microbiol.* 33 153-166.

Dra. Irma Martinez Flores



- ex-colaborador y/o ex-alumno
- ex-colaborador y/o ex-alumno
- Nivel Candidato del SNI

[Grupo del Dr. Edmundo Calva](#)

-
- Licenciatura: Química, Fac. de Química-UNAM (1989)
 - Maestría: en Biotecnología, IBt-UNAM (1994)
 - Doctorado: en Biotecnología, IBt-UNAM (1999)
 - Distinción a los alumnos mas sobresalientes de la Carrera Químico Farmaceutico-Biologo, por la division de Bioquímica y Farmacia (1987)
 - Mencion honorífica en el examen de Licenciatura (1990)
 - Mencion honorífica en el examen de Maestría (1994)
-

Publicaciones recientes

[Martinez-Flores,I. Cano,R. Bustamante,V.H. Calva,E. Puente,J.L. 1999. The ompB operon partially determines differential expression of OmpC in Salmonella typhi and Escherichia coli *J.Bacteriol.* 181 556-562.](#)



Jeannette Barba Leon

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Jose Luis Puente](#)



Karol Carrillo Sanchez



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Jose Luis Puente](#)



Victor Antonio Garcia Angulo



- Estudiante de Maestría en Ciencias
Bioquímicas

Tutor : [Dr. Jose Luis Puente](#)



Diana Mireille Gomez Meza

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Jose Luis Puente](#)

Jose Antonio Ibarra Garcia



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Caracterizacion de Regulacion Negativa de BfpA y BfpT para Monio en Escherichia coli Enteropatoena

Tutor : [Dr. Jose Luis Puente](#)



Cristina Lara Ochoa

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Jose Luis Puente](#)



Veronica Martinez Santos



● [Estudiante de Licenciatura](#)

Tutor : [Dr. Jose Luis Puente](#)



Ulises Ruiz Diaz

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Jose Luis Puente](#)



Alma Tovar Diaz

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Jose Luis Puente](#)



Miryam Ivette Villalba Velazquez



● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Jose Luis Puente](#)



Jose Hernandez Eligio

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)



Odon Vite Garcia

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)



Everardo Ramirez Flores

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

Aristides III Sampieri Hernandez



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Analisis de la regulacion del gene rpoS mediada por GacA en *A. vinelandii*

Tutor : [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)



Juana Maricela Izquierdo Cabrera



● [Administrativo](#)

[Grupo de la Dra. Elda Guadalupe Espin](#)



Margarita Marquina Rivera



[● Administrativo](#)

[Grupo de la Dra. Elda Guadalupe Espin](#)



Gabriel Seanez Enriquez

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

Seanez,G. Pena,C. Galindo,E. 2001. High CO₂ affects alginate production and prevents polymer degradation in cultures of *Azotobacter vinelandii* [Abstract](#) *Enzyme And Microbial Technology* 29 535-540.



Boris Jimenez Barrera

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Enrique Galindo](#)



Alfonso Miranda Molina



● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Enrique Galindo](#)

Ruben Priego Jimenez



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Producción de alginatos a bajas velocidades de crecimiento de *Azotobacter vinelandii*

Tutor : [Dr. Enrique Galindo](#)

Nancy Olivia Pulido Mayoral



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Dispersión de fases y transferencia de oxígeno en un sistema modelo de fermentación multifásica conteniendo proteína soluble

Tutor : [Dr. Enrique Galindo](#)



Lucio Rodríguez Sifuentes

- Estudiante de Maestría en Ciencias
Bioquímicas

Tutor : [Dr. Enrique Galindo](#)



Leticia Diaz Aldama

● Administrativo

[Grupo del Dr. Enrique Galindo](#)



Tania Raquel Panecatl Correa



[● Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Enrique Galindo](#)



Martina Romero Herrera



[● Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Enrique Galindo](#)



Lorena Salazar Arroyo



● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Enrique Galindo](#)



Mario Rodríguez Monroy

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones recientes

[Rodríguez-Monroy, M. Galindo, E.](#) 1999. Broth rheology, growth and metabolite production of *Beta vulgaris* suspension culture: a comparative study between cultures grown in shake flasks and in a stirred tank
[Abstract](#) *Enzyme And Microbial Technology* 24 687-693.



M.C. Maria Soledad Juarez Ramirez



● Técnico Académico

Grupo del Dr. Francisco Bolivar



Quim. Juan Manuel Salazar Silva

● Técnico Académico

[Grupo del Dr. Francisco Bolivar](#)

Edgar Alfonso Gomez Aguirre

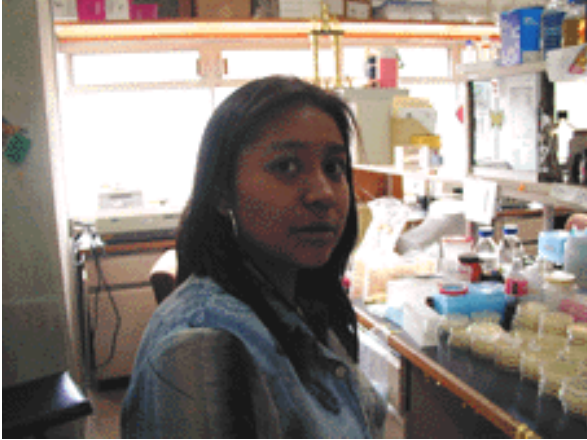


- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Expresión Diferencial de Celulasas de *Cellulomonas Flavigena* en *Bacillus Subtilis* para la Hidrólisis de la Celulosa del Bagazo de Cana de Azúcar

Tutor : [Dr. Francisco Bolívar](#)

Laura Moreno Martinez



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : MANIPULACION DEL METABOLISMO CENTRAL EN *Escherichia coli* Y SU EFECTO SOBRE LA PRODUCCION DE PROTEINAS HETEROLOGAS

Tutor : [Dr. Francisco Bolivar](#)



Juan Carlos Sigala Alanis

- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tutor : [Dr. Francisco Bolivar](#)



Sonia Patricia Caro Cardenas



● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Francisco Bolivar](#)



C.D. Mercedes Enzaldo Cruz

● Administrativo

[Grupo del Dr. Francisco Bolivar](#)



Javier Rojas Medina

● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Francisco Bolivar](#)



Emma Trejo Romero

● Administrativo

[Grupo del Dr. Francisco Bolivar](#)



Nicolasa Velazquez

● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Francisco Bolivar](#)



Renata Villalba Cohen

● [Administrativo](#)

[Grupo del Dr. Francisco Bolivar](#)

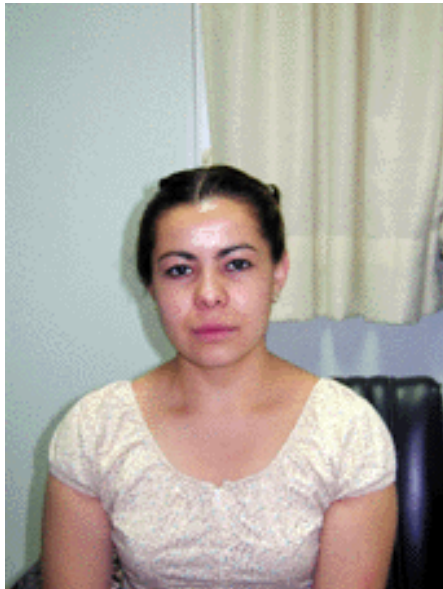
Jose Alfredo Morales Pablos



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Integración directa a cromosoma de regiones de regulación o genes estructurales amplificados por PCR

Tutor : [Dr. Enrique Merino](#)



Nancy Ontiveros Palacios

● Estudiante de Licenciatura

Tutor : [Dr. Enrique Merino](#)



Delia Caro Cardenas

● Administrativo

[Dirección](#)



María del Carmen Gante Villa



[● Administrativo](#)

[Dirección](#)



Cruz Garcia Morales

● Administrativo

[Dirección](#)



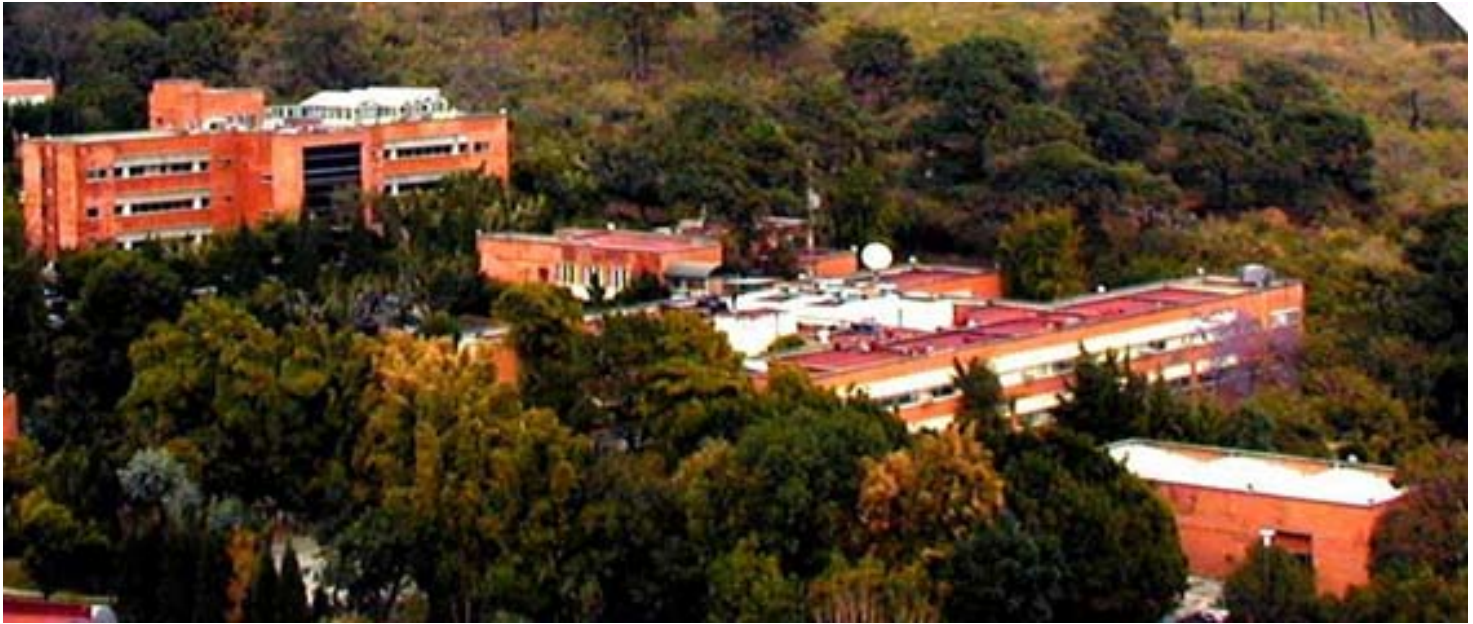
Jose Juan Perez Hernandez



[● Administrativo](#)

[Dirección](#)

El Instituto de Biotecnología a sus 20 años

**A**

l inicio
de los
años
80 la
ciencia

biológica experimental estaba sufriendo un importante sacudimiento. El surgimiento de las técnicas de ADN recombinante, o ingeniería genética, indicaba el inicio de una verdadera revolución en la capacidad de adquirir conocimiento sobre los seres vivos y de utilizarlos para propósitos tecnológicos. En la Universidad Nacional, académicos y autoridades estaban muy conscientes de la gama de oportunidades que estos desarrollos representaban. Así, bajo el liderazgo del Dr. Francisco Bolívar (que por esas épocas había regresado recientemente de su estancia en laboratorios de California, en donde se sentaron las bases de esta revolución biológica), se iniciaron las gestiones para la creación del Centro de Investigación sobre Ingeniería Genética y Biotecnología (CEINGEBI). Para lograrlo, se conjuntaron los apoyos de la Rectoría de la UNAM, que ocupaba entonces el Dr. Guillermo Soberón, la Coordinación de la Investigación Científica, encabezada por el Dr. Jaime Martuscelli, así como otra diversidad de agentes gubernamentales como la Presidencia de la República y el IMSS.

El CEINGEBI nace en 1982, y obtiene sus nuevas instalaciones en Cuernavaca ya durante la administración rectoral del Dr. Octavio Rivero. Este Centro incorpora en sus objetivos, de manera explícita, la vinculación con el sector productivo y de servicios, con la meta de contribuir a aprovechar los beneficios de la naciente nueva Biotecnología.

El personal académico del CEINGEBI, que estaba constituido en sus inicios por 9 investigadores y 8 técnicos académicos, inicia un período de crecimiento y consolidación. Se trataba de impulsar el desarrollo de grupos de investigación en una diversidad de áreas, con el enfoque principal de trabajar alrededor del conocimiento de genes y proteínas, utilizando la moderna herramienta del ADN recombinante. Asimismo, se incorporó un importante contingente de investigadores trabajando en el área de la Bioingeniería, con la visión de lograr una transferencia más suave de los desarrollos experimentales a las industrias interesadas. La Planta Piloto, en donde se desarrollan procesos fermentativos en escalas intermedias ocupa la parte central del edificio del CEINGEBI, como referente simbólico de la importancia de los objetivos de vinculación del Centro.

Menos de diez años después, el CEINGEBI había logrado una importante consolidación. El personal se había incrementado a 52 investigadores y 44 técnicos. En esta etapa se conforma también otro elemento distintivo de la organización académica de nuestra entidad con la creación de la figura de grupos de investigación, encabezados por un líder académico alrededor del cual se agrupan investigadores asociados, técnicos académicos y estudiantes. También al inicio de los años 90 se concreta un acuerdo por el cual un importante grupo de académicos es transferido del Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno hacia el CEINGEBI, con objeto de dar un mejor impulso al desarrollo de la Biotecnología Vegetal. El crecimiento y la consolidación del CEINGEBI lleva entonces a su transformación en Instituto de Biotecnología, aprobada por el Consejo Universitario en Septiembre de 1991, lo cual marca el inicio de una nueva etapa de nuestra entidad académica, en la cual se reagrupa el personal en departamentos diferentes, se consolida el modelo de grupos, y se inaugura el nuevo Edificio Norte con laboratorios que albergan al personal académico recién incorporado y permiten un crecimiento moderado adicional.

La segunda década de nuestra comunidad, ya como Instituto, se puede considerar como una etapa de plena consolidación. En razón a que la dinámica de crecimiento fue mucho menor, el avance de los grupos se da sobre todo en términos cualitativos, evidenciándose un paulatino aumento de la productividad individual, especialmente en la formación de recursos humanos de alto nivel, al tiempo que se sostiene y mejora el impacto promedio de las publicaciones. Paralelamente, se observó un incremento sustancial de la cantidad y calidad de la vinculación con el sector productivo. En esta etapa se desarrolla una mejor capacidad de captación de financiamiento externo y aumenta el número de patentes sometidas por nuestro personal. El Instituto se sitúa de manera indiscutible como líder reconocido en su campo, tanto en el plano nacional como en el internacional, lo que se evidencia por una importante cantidad de premios y apoyos a su personal.

En los últimos años, el Consejo Interno ha deliberado de manera constante y concienzuda sobre las opciones a nuestro alcance para continuar el desarrollo de la Biotecnología en la UNAM y en el país en general. La etapa de crecimiento como entidad académica individual no ha proseguido, y es claro que no podrá continuar en el futuro inmediato. En medio de un ambiente externo complicado y cambiante, en donde destacan la prolongada huelga de 1999 y el cambio del partido en el gobierno federal y estatal, hemos optado por articular propuestas, con un sólido componente académico proveniente del Instituto, para la creación de nuevas entidades, en dos áreas: la Farmacéutica y la Ambiental. Estas iniciativas responden a la lógica de enfocar esfuerzos en áreas de alto impacto y vinculación, y se proponen crear y ocupar nuevos nichos para el desarrollo del sistema científico en el campo de la biotecnología, con modelos mixtos de participación. Las características de nuestra área de trabajo y de la comunidad del Instituto de Biotecnología llevan implícita una dinámica propositiva y de crecimiento. Confiamos en poder lograr los apoyos necesarios para convertir estas propuestas en realidades.

Dr. Xavier Soberón Mainero

Director

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)



El Instituto de Biotecnología



[Presentación](#) | [Antecedentes](#) | [Localización e Instalaciones](#)

[Misión y Objetivos](#) | [Organización Académica](#)

[Personal](#) | [Organigrama](#)

Presentación



En este informe se presenta un compendio de los productos y avances acontecidos en el año 2002 en el Instituto de Biotecnología (IBt) de la unam . Los logros y la producción alcanzados en el Instituto son el resultado de la suma de los esfuerzos de su personal académico y estudiantes que en él laboran, así como del apoyo de su personal administrativo.

El IBt vive hoy día una etapa de estabilidad en términos de su planta académica, que demanda ajustes al modelo de desarrollo con crecimiento acelerado experimentado en años anteriores. A diciembre de 2002 en el Instituto laboraban 98 investigadores (55 titulares y 43 asociados), 75 técnicos académicos, cerca de 200 estudiantes, 162 de ellos de posgrado, incluyendo 86 de doctorado. El esfuerzo académico del IBt ha tenido como guía y meta la misión que propició su creación: el desarrollo de la biotecnología moderna en la unam sustentada en investigación de excelencia académica y de frontera, y en la formación de recursos humanos especializados para cumplir con sus objetivos.

Es importante resaltar que el esfuerzo del Instituto en el ámbito de la investigación se centra mayoritariamente en el estudio, la caracterización, la función, la sobreproducción, el manejo y la utilización de proteínas y ácidos nucleicos, y para ello se trabaja en estas grandes disciplinas, con diferentes modelos biológicos. Por lo anterior, se conjunta, en medio de la diversidad, una adecuada masa crítica de investigación. Consideramos que aun cuando el IBt es una dependencia universitaria todavía joven, ha habido contribuciones significativas, tanto en investigación básica como en investigación aplicada y desarrollo tecnológico, así como en la formación de recursos humanos, tal y como puede comprobarse en este informe 2002. Como indicadores primordiales del Instituto se puede mencionar que desde 1982 se ha generado un total de más de 2120 publicaciones, de las cuales aproximadamente 1200 han aparecido en revistas, la mayor parte de ellas (90%) de circulación internacional, y de las cuales 303 se publicaron en los tres últimos años. Asimismo, se concertaron en el trienio 89 apoyos de organismos nacionales e internacionales a la investigación. En el área de la docencia y formación de recursos humanos se han dirigido desde 1982, 695 tesis (404 de posgrado; 103 en el periodo 2000•2002) y se dirigen actualmente otras 163 de posgrado.

Antecedentes



Con el descubrimiento de la estructura del material genético, en 1953, se inicia el nacimiento de la biología molecular y con ello una etapa en la historia de la biología. Desde ese momento se empieza a acumular una serie de conocimientos que han permitido alcanzar una imagen más clara, más molecular, del funcionamiento de la célula viva, y en especial de la estructura de su material genético. Los años setenta marcan otra etapa importante: el inicio de la manipulación enzimática del material genético de los seres vivos y, consecuentemente, la aparición de la ingeniería genética molecular. Hoy en día, las técnicas de dna recombinante están plenamente consolidadas y constituyen la piedra angular de la metodología experimental contemporánea en biología.

Las nuevas posibilidades de análisis tienen una importancia fundamental dentro de la investigación básica, ya que algunas de las interrogantes más importantes que se han formulado los biólogos por más de un siglo están íntimamente relacionadas con la organización y la expresión del material genético en células de plantas y animales; por ejemplo: ¿cómo se duplica el dna y cómo se transmite a generaciones celulares posteriores?; ¿cuáles son las señales de regulación del dna y qué tipo de moléculas interactúan con él?; ¿cuál es la naturaleza de los programas genéticos que permiten la diferenciación celular?; ¿cómo ha cambiado la estructura de los genes y los cromosomas durante la evolución? De estos y otros aspectos de muchos fenómenos básicos en biología hemos sido profundamente ignorantes, en parte por la complejidad de los cromosomas de animales superiores y de plantas. Sin embargo, está bien claro, por el cúmulo de conocimientos aparecidos en estos últimos años, que será mediante el uso de técnicas de ingeniería genética como continuará el avance sin precedente en la respuesta a algunas de estas preguntas, lo cual permitirá tener una imagen más nítida de la célula normal.

Esto a su vez posibilita nuevas opciones para analizar el comportamiento de células anormales o cancerosas y establecer así estrategias racionales para la posible curación de ciertas enfermedades. Sin embargo, no acaba aquí el potencial de la ingeniería genética, ya que con el manejo del material genético de los seres vivos nace también una nueva tecnología; nueva porque mientras que lo que se había venido haciendo era utilizar en forma muy empírica sistemas biológicos existentes, de los que en general poco se conoce y que implican el manejo de muchas variables, hoy ha aparecido otra perspectiva: ya no solamente se seleccionará un microorganismo o un sistema biológico de los existentes para llevar a cabo un proceso, sino que varios de los sistemas biológicos ya presentes y del futuro se diseñarán genéticamente atendiendo a la posibilidad

real de manejar su información genética y de introducirles la de otros organismos.

El manejo del material genético ha permitido la obtención de células especializadas en la fabricación de productos antes no imaginables. Primero, porque hasta hace poco tiempo era difícil imaginar que una célula microbiana fabricara una proteína de origen humano como la insulina o el interferón y, además, porque hoy en día no existen en la naturaleza muchos productos que se podrán obtener gracias a la recombinación *in vitro* del material genético de diferentes organismos. Las posibilidades son tales, que el horizonte sólo está limitado por la imaginación del hombre.

Por otro lado, las técnicas modernas de la biología molecular están permitiendo, hoy en día, la manipulación fina del material genético en organismos superiores, incluyendo al hombre. A través de ello, ha sido ya posible obtener organismos superiores transgénicos, que permiten la producción de moléculas biológicas de gran interés, o que presentan propiedades novedosas. Finalmente, la posibilidad de la terapia génica en seres humanos es actualmente ya una realidad cuando han sido realizados los primeros experimentos de transformación genética en células somáticas humanas, que luego han sido reimplantadas en pacientes, quienes al recibirlas han mejorado o corregido sus problemáticas clínicas.

Además de lo anterior, los avances importantes en la nueva disciplina conocida como Ciencia Genómica, la cual permite la caracterización global y simultánea de la expresión y función de todos los genes (el genoma) de un organismo, ofrece, en el caso del genoma humano, nuevas oportunidades para descubrir cada vez con mayor facilidad los genes asociados a enfermedades monogénicas, así como las complejas bases de los desordenes multigénicos. En particular en el área de la salud, la inminente conclusión del Proyecto del Genoma Humano permite prever para los próximos diez años avances muy rápidos en la identificación y manipulación de genes asociados a distintas enfermedades genéticas, así como en el desarrollo de fármacos nuevos, más eficaces, personalizados y por ende, con menos efectos secundarios. Sin lugar a dudas, la biotecnología jugará cada vez un papel más relevante en el aprovechamiento del conocimiento generado por esta nueva disciplina.

Por todo lo anterior, existe la conciencia de que el hombre vive una nueva etapa de su historia: el nacimiento de la biotecnología moderna. Es clara la evidencia de que gran parte de la tecnología del futuro tendrá que ser la que utilice sistemas vivos, es decir, tendrá que ser tecnología biológica. La razón es sencilla: una parte importante de los problemas del hombre son susceptibles de tratamiento o manejo con tecnologías biológicas: el hambre y la enfermedad, la recuperación de ecosistemas contaminados y el desarrollo de industria que no contamine, sustentada en la utilización respetuosa e inteligente de la biodiversidad. En tiempos recientes se ha intensificado la natural controversia respecto a las implicaciones éticas y económicas, así como a los posibles riesgos inherentes al uso de las nuevas tecnologías biológicas. En el Instituto de Biotecnología tenemos una clara conciencia de nuestra responsabilidad para difundir de manera veraz y clara los elementos objetivos necesarios para que la sociedad cuente con información adecuada para la toma de decisiones. Tenemos la convicción de que el uso responsable de estas tecnologías es perfectamente factible, minimizando los riesgos y cosechando enormes beneficios.

La biotecnología moderna, entendida como una actividad multidisciplinaria apoyada en el conocimiento de frontera generado en las disciplinas que soportan esta multidisciplinaria, es la alternativa para lograr estos objetivos. En el IBt tenemos la convicción de que en la única posibilidad verdadera para que la nación se

inserte en el progreso que, indudablemente, propiciarán las biotecnologías, se requiere tener recursos humanos propios de alto nivel, y la infraestructura que permita su desarrollo. En esta tarea estamos empeñados.

[Anterior](#) [Principal](#) [Índice](#)

Localización e Instalaciones



Las instalaciones del Instituto de Biotecnología están localizadas en la ciudad de Cuernavaca, Mor., a unos 65 km de la ciudad de México, en un terreno de 25 000 m² que la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (uaem) cedió en comodato a la Universidad Nacional Autónoma de México (unam).

Su localización ha coadyuvado a la formación de un polo de desarrollo científico importante y permitirá una interacción planificada con otras dependencias de la unam que se localizan, o lo harán en un futuro, en ese lugar.

Asimismo, el Instituto deberá contribuir a una desconcentración efectiva de la investigación y educación superior mediante la localización de grupos sólidos, con amplio futuro académico, en otras entidades federativas.

Se está trabajando con intensidad en la generación de un campus universitario, con lo que se deberán fortalecer y hacer eficientes las relaciones académicas con la uaem y con las demás instancias regionales, con el fin de cumplir el papel que nos corresponde como parte de una universidad de carácter nacional.

El Instituto de Biotecnología cuenta, hoy día con una planta física de alrededor de 8000 m² de laboratorios y un equipamiento de uso común con valor superior a 10 millones de dólares: aunado a esto, cada grupo de investigación cuenta con equipos obtenidos mediante donativos otorgados al grupo, y que constituyen un recurso de magnitud semejante en su mayoría disponible para el resto de la comunidad. Lo anterior ha sido posible debido al apoyo decidido de la unam y de múltiples organismos públicos y privados, mexicanos y extranjeros, que han creído en las capacidades y potencial de nuestro personal.

Misión y Objetivos



La misión fundamental del Instituto es desarrollar la biotecnología moderna en la unam a partir de investigación de excelencia académica y de frontera y, paralelamente, la formación de recursos humanos especializados.

Objetivos

- a) Realizar investigación y generar conocimiento en las áreas y disciplinas que se cultivan en el Instituto (biología molecular, biología celular, microbiología, bioquímica, ingeniería bioquímica, inmunología, biología estructural, biología del desarrollo, genómica, ecología microbiana, etcétera).
- b) Utilizar el conocimiento en biología para desarrollar tecnología biológica competitiva, de preferencia en colaboración con el sector industrial, orientada a la solución de problemas en las áreas de salud, agropecuaria, industrial y tratamiento de la contaminación ambiental.
- c) Participar en la formación de recursos humanos, preferentemente a través de su incorporación en proyectos de investigación multidisciplinarios y en colaboración con otras dependencias de la unam , en particular las facultades afines, y de otras universidades.

Organización Académica



Dirección | Secretaría Académica

Grupos de Investigación

Secretaría Administrativa

Secretarías Técnicas

Unidades de Apoyo Académico

Unidades de Apoyo Técnico

Unidades de Apoyo Administrativo

El Consejo Interno, tomando en cuenta diferentes criterios y elementos, propuso, en 1982, un modelo de organización académica que permitiera cumplir la misión y los objetivos del entonces Centro de Investigación sobre Ingeniería Genética y Biotecnología, que son esencialmente los mismos del actual Instituto de Biotecnología. En este modelo, hoy vigente, se contempla la generación de conocimiento y la formación de recursos humanos en el espacio de grandes disciplinas: biología molecular, bioquímica, microbiología, bioingeniería, fisiología celular, bioestructura, bioinformática, biología del desarrollo, genómica, etc. En este contexto, y entendiendo que la biotecnología moderna es en realidad una multidisciplinaria, queda claro para el Consejo Interno, que sin la consolidación de estas áreas en el Instituto (y de las metodologías e infraestructura a ellas ligadas), sería difícil tener los elementos necesarios para desarrollar muchos de los proyectos que persiguen hacer contribuciones relevantes en ciencia biológica moderna, para así generar, en algunos casos, tecnología biológica competitiva técnica y económicamente, ya que este tipo de proyectos ambiciosos y sofisticados son necesariamente interdisciplinarios. Adicionalmente, el trabajo se organiza con fundamento en células básicas de

investigación encabezadas por líderes académicos (siempre investigadores titulares), lo que contribuye a potenciar el impacto y la capacidad de colaboración de manera horizontal.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Dirección

Dr. Francisco Xavier Soberon	Director
	Jefe de Grupo
	Investigador
C.P. Lloyd Dingler	Secretario Administrativo
	Administrativo
Ing. Francisco Javier Acosta	Secretario Técnico de Mantenimiento
	Técnico Académico
Biol. Irma Vichido	Encargado de la Oficina de Intercambio Académico
	Técnico Académico
M.C. Jose Ricardo Ciria	Encargado de la Unidad de Cómputo
	Técnico Académico
Delia Caro	Administrativo
Maria del Carmen Gante	Administrativo
Cruz Garcia	Administrativo
Jose Juan Perez	Administrativo



Secretaría Académica

Dr. Carlos Federico Arias	Secretario Académico
	Jefe de Grupo
	Investigador
Ing. Mario Trejo	Secretario Técnico de Gestión y Transferencia de Tecnología
	Técnico Académico
B.A. Dip.Lib. A.L.A. Shirley Ainsworth	Encargado de la Unidad de Biblioteca
	Técnico Académico
Ing. Jalil Saab	Encargado de la Unidad de Docencia
	Administrativo
Alma Tremari	Administrativo

Grupos de Investigación

Departamento de Ingeniería Celular y Biocatálisis

[Dr. Francisco Bolivar](#)
[Dr. Enrique Galindo](#)
[Dr. Guillermo Gosset](#)
[Dr. Agustin Lopez Munguia](#)
[Dr. Enrique Merino](#)
[Dr. Juan Enrique Morett](#)
[Dr. Lorenzo Segovia](#)
[Dr. Francisco Xavier Soberon](#)
[Dr. Rafael Vazquez](#)

Departamento de Biología Molecular de Plantas

[Dra. Gladys Iliana Cassab](#)
[Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)
[Dr. Joseph Dubrovsky](#)
[Dra. Patricia Leon](#)
[Dr. Jorge Nieto](#)
[Dr. Omar Homero Pantoja](#)
[M.C. Maria del Carmen Quinto](#)
[Dr. Mario Rocha](#)
[Dr. Federico Sanchez](#)

Departamento de Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular

[Dr. Carlos Federico Arias](#)
[Dr. Jean Louis Charli](#)
[Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)
[Dr. Alberto Darszon](#)
[Dra. Patricia Ileana Joseph](#)
[Dra. Hilda Maria Lomeli](#)
[Dra. Susana Lopez](#)
[Dr. Enrique Alejandro Reynaud](#)
[Dr. Mario Enrique Zurita](#)

**Departamento de
Microbiología Molecular**

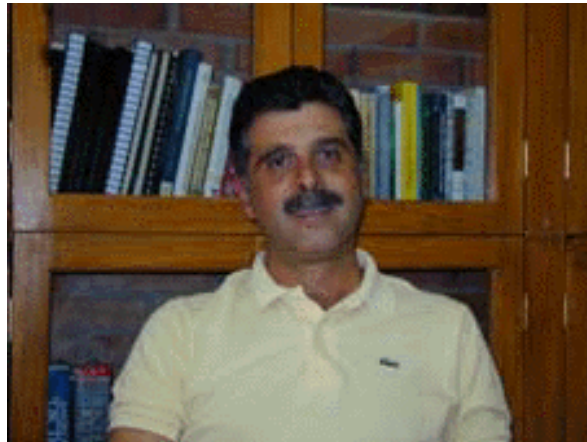
Dr. Edmundo Calva
Dra. Elda Guadalupe Espin
Dr. Jose Luis Puente
Dra. Gloria Soberon
Dr. Mario Soberon
Dra. Maria Alejandra cBravo

**Departamento de
Medicina Molecular y Bioprocesos**

Dr. Alejandro Alagon
Dr. Juan Carlos Almagro
Dr. Baltazar Becerril
Dr. Eduardo Horjales
Dr. Lourival Domingos Possani
Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez
Dra. Yvonne Jane Rosenstein
Dr. Roberto Pablo Stock

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Departamento de Ingeniería Celular y Biocatálisis



Jefe del Departamento : [Dr. Enrique Galindo](#)

Jefes de Grupo



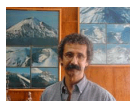
[Dr. Francisco Bolivar](#)



[Dr. Enrique Galindo](#)



[Dr. Guillermo Gosset](#)



[Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Dr. Enrique Merino



Dr. Juan Enrique Morett



Dr. Lorenzo Segovia



Dr. Francisco Xavier Soberon



Dr. Rafael Vazquez

Grupo del Dr. Francisco Bolivar



METABOLISMO CELULAR E INGENIERÍA GENÉTICA EN BACTERIAS

Se trabaja en la caracterización y modificación de las vías metabólicas centrales de la bacteria *E. coli* para poder redirigir el metabolismo celular, hacia la biosíntesis de moléculas específicas.

Fuentes de financiamiento: Academia de Ciencias del Tercer Mundo (NC230); CONACyT (CN230).

Líneas de Investigación:

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Microbiología Industrial

Ingeniería y Tecnología de las Fermentaciones y del Cultivo Celular

Biología Molecular y Bioquímica de Bacterias

Desarrollo y Consolidación Metodológica en Biología Molecular

Dr. Francisco Bolivar	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Ing. Elena Arriaga	Técnico Académico
M.C. Ramon De Anda	Técnico Académico
Salvador Flores	Técnico Académico
M.C. Noemi Flores	Técnico Académico
Leopoldo Guereca	Técnico Académico
M.C. Maria Soledad Juarez	Técnico Académico
Quim. Juan Manuel Salazar	Técnico Académico
Edgar Alfonso Gomez	Estudiante
Laura Moreno	Estudiante
Juan Carlos Sigala	Estudiante
Sonia Patricia Caro	Administrativo
C.D. Mercedes Enzaldo	Administrativo
Javier Rojas	Administrativo
Emma Trejo	Administrativo
Nicolasa Velazquez	Administrativo
Renata Villalba	Administrativo

Grupo del Dr. Enrique Galindo



E FECTOS HIDRODINÁMICOS, DESARROLLO Y

ESCALAMIENTO DE PROCESOS DE FERMENTACIÓN.
FISIOLOGÍA Y BIOPROCESAMIENTO DE CULTIVOS MICELIARES

El grupo se dedica al estudio de los factores hidrodinámicos que ocurren en fermentaciones, principalmente aquéllas de reología compleja, cuyas propiedades están determinadas por la presencia de polisacáridos o por biomasa de morfología filamentosa. El grupo estudia también efectos de escalamiento y algunos aspectos del desarrollo de bioprocesos de interés industrial. Se han usado varios modelos biológicos; sin embargo, recientemente nos hemos concentrado en *Azotobacter vinelandii* y *Trichoderma harzianum*. En el caso de los cultivos miceliales, se llevan a cabo estudios encaminados a un mejor entendimiento de las relaciones morfología-diferenciación celular-productividad. El grupo estudia también efectos de escalamiento y algunos aspectos del desarrollo de bioprocesos de interés industrial. Desde el año 2001, destaca nuestra participación en el desarrollo de bioprocesos para la producción de agentes de control biológico. A continuación se resumen los avances más importantes en las principales áreas de estudio:

Estudio de los problemas de mezclado en bioreactores que involucran hasta cuatro fases. M.S. Córdova, S. Lucatero, N. Pulido (G. Corkidi). El proyecto tiene el objetivo básico de conocer de forma detallada y fundamental el comportamiento del mezclado de las fases involucradas en procesos de fermentación complejos

(en donde se requiere homogeneizar dos fases líquidas, una gaseosa y una sólida) con el fin último de diseñar mejores y más eficientes procesos de fermentación. Como modelo de estudio, hemos usado el proceso de producción de aromas frutales por el hongo *Trichoderma harzianum* y en donde se usa aceite de ricino como fuente de carbono. Las dispersiones líquido-líquido y líquido-gas se cuantifican con una técnica (desarrollada en nuestro laboratorio) basada en observaciones microscópicas de las gotas de aceite y de burbujas de gas dispersas y su posterior procesamiento mediante análisis de imágenes. En este período se concluyeron los principales aspectos tendientes a establecer el efecto de la morfología de la biomasa, la viscosidad de la fase continua y la presencia de proteínas, sobre las dispersiones de aceite y aire.

Estudio de los principales aspectos que determinan la cantidad y las características químicas de alginatos producidos por fermentación C. Peña, M. Trujillo, C. Reyes, R. Priego, E. Coronado (G. Espín, G. Corkidi). Los alginatos son polisacáridos utilizados como agentes gelificantes y viscosificantes en las industrias de alimentos y farmacéutica. Estos biopolímeros se extraen de algas marinas pero también es posible producirlos por fermentación, usando bacterias como *Azotobacter vinelandii*. Desde hace varios años, nuestro grupo ha estado interesado en el entendimiento de los factores de la fermentación que determinan la cantidad y la calidad del alginato, con el propósito de mejorar el proceso biotecnológico y lograr eventualmente hacerlo competitivo industrialmente. Nuestros esfuerzos de investigación los hemos encaminado al estudio de los efectos de gases (oxígeno y bióxido de carbono) disueltos, resistencias a la transferencia de masa por problemas convectivos y difusionales, escalamiento, uso de cepas mutantes con mejores características para producir alginato y en aspectos de recuperación/fraccionamiento del polímero usando ultrafiltración. Durante el presente período se avanzó en los estudios de escalamiento de matraz a fermentador de 1.0 L, lográndose establecer, a través del uso de la potencia volumétrica inicial como criterio de escalamiento, condiciones que maximizan el peso molecular y la viscosidad del caldo de cultivo. Avanzamos también en los estudios en cultivo en lote alimentado para la producción de alginatos bacterianos. Se encontró que tanto el peso molecular del alginato como el rendimiento del mismo se incrementan conforme la velocidad específica de crecimiento disminuye. Este efecto es particularmente importante a bajas tasas de crecimiento donde el rendimiento de alginato se incrementa en más de cuatro veces. Por otra parte, se estudiaron los aspectos de polimerización y depolimerización del alginato usando inoculación con células lavadas. Estos estudios se realizaron utilizando la cepa

silvestre y una cepa mutante incapaz de depolimerizar el alginato. Los resultados permitieron concluir que bajo condiciones controladas de cultivo, *A. vinelandii* sintetiza alginatos de la misma talla molecular y los cambios en el peso molecular promedio son causados únicamente por la acción de enzimas alginato-liasas. Otro aspecto que estudiamos en este período fue la recuperación del alginato ya que ello juega un papel determinante en su costo de producción. Se evaluó la influencia de la agitación y la concentración de isopropanol (ISP, agente precipitante) en el rendimiento y purificación del alginato bacteriano. Se encontró que el uso de bajas concentraciones de ISP (50-65% v/v) en sistemas con una baja agitación, permite la obtención de alginatos de alta pureza, pero con un bajo rendimiento.

Bioprocesos con cultivos miceliares . L. Serrano, B. Rodríguez, C. Flores, J.A. Rocha, (G. Corkidi, M. Rito). El estudio de las relaciones morfología-diferenciación celular-productividad de procesos que involucran hongos filamentosos requieren de una caracterización rigurosa de la morfología y del estado metabólico de los cultivos. Como modelo de estudio se ha estudiado la producción de 6 pentil-alfa-pirona por *Trichoderma harzianum* . Durante este período se investigó el efecto de la hidrodinámica del cultivo en un sistema de fermentación extractiva. Usando una técnica desarrollada en nuestro laboratorio (usando tinciones fluorescentes y análisis de imágenes) cuantificamos la viabilidad del micelio de *Trichoderma harzianum* bajo diferentes condiciones de velocidad de disipación de energía. Se escaló exitosamente el proceso de matraz a fermentador de 10 lts. Estudios a nivel de fermentador de 10 L demostraron que la velocidad específica de energía influye significativamente la productividad específica de los cultivos. Por una parte, entre 3 y 10 kW/m³.s la productividad específica de la 6PP se incrementó, probablemente como resultado de una mejor dispersión de la fase orgánica utilizada como extrayente. Por otra parte, a valores superiores de 10 kW/m³.s, la productividad específica disminuyó rápidamente, muy probablemente a causa del estrés hidrodinámico impuesto.

Desarrollo de procesos para la producción de agentes de control biológico de plagas y enfermedades en la agricultura . L. Serrano, C. Flores, H. Gamboa, B. Jiménez, K. Balderas (M. Ortiz, V. Albitar, M. Patiño) (R. Allende, A. Bravo, M. de la Torre). Este proyecto pretende fundamentalmente el desarrollo de tecnología de proceso, que permita la formulación de productos que serían probados en cultivos agrícolas de importancia para nuestro país. La filosofía general del proyecto es el desarrollo de varios modelos biológicos (bacterias, hongos y

nemátodos) que permitan un enfoque integral para el control de plagas y enfermedades. Se han seleccionado dos bioinsecticidas y dos agentes microbianos que son antagonistas de enfermedades vegetales. Los productos se aplicarían en tomate, mango, ajo y cebolla. La “pudrición blanca” del ajo es producida por el hongo *Sclerotium cepivorum* y la “marchitez sureña” del mango por el hongo *Sclerotium roffsii*. El hongo *Trichoderma* es un microorganismo antagonista de ambos fitopatógenos. Nuestro grupo se encuentra optimizando una tecnología de proceso que permita lograr un producto (a base de micelio y/o de esporas) de alta viabilidad (necesaria para el antagonismo) y de una alta vida de anaquel. En este período se avanzó en el desarrollo de un proceso para la producción de esporas en fermentadores de 10 litros y los procedimientos de formulación del producto. Se continuó con la integración de los libros negros de las tecnologías para producir esporas y micelio. Por otra parte, la “antracnosis” en mango es una enfermedad causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporioides*. En el CIAD-Culiacán se han aislado microorganismos que han mostrado antagonismo *in vitro* e *in vivo* a nivel laboratorio. Nuestro grupo ha identificado tales microorganismos, estableciendo su posible mecanismo de acción y en el presente período se han desarrollado prototipos de productos (producidos en fermentadores de 10 y 30 litros) que han permitido llevar a cabo pruebas de campo con resultados alentadores. Se avanzó también en el establecimiento de las condiciones de formulación de estos antagonistas que permitan maximizar su viabilidad y vida de anaquel.

—
Fuentes de financiamiento: CONACyT (Z-001); DGAPA/UNAM (117202), (IN218201), (IN226202).

Líneas de Investigación:

Microbiología Industrial

Ingeniería y Tecnología de las Fermentaciones y del Cultivo Celular

Recuperación y Purificación de Productos. Diseño de Equipos de Proceso y de Control

Prospectiva Biotecnológica

Dr. Enrique Galindo	Jefe de Departamento
	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Carlos Felipe Pena	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Leobardo Serrano	Encargado de la Unidad de Escalamiento y Planta Piloto
	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
M.C. Maria Soledad Cordova	Técnico Académico
Celia Flores	Técnico Académico
Karina Alejandra Balderas	Estudiante
Edith Aimee Coronado	Estudiante
Heber Gamboa	Estudiante
Boris Jimenez	Estudiante
Alfonso Miranda	Estudiante
Ruben Priego	Estudiante
Nancy Olivia Pulido	Estudiante
Cesar Reyes	Estudiante
Jose Antonio Rocha	Estudiante
Lucio Rodriguez	Estudiante
Mauricio Alberto Trujillo	Estudiante
Leticia Diaz	Administrativo
Tania Raquel Panecatl	Administrativo
Martina Romero	Administrativo
Lorena Salazar	Administrativo

Grupo del Dr. Guillermo Gosset



FISIOLOGÍA MICROBIANA E INGENIERÍA DE VÍAS

METABÓLICAS Nuestro grupo está interesado en el estudio de la fisiología microbiana y la aplicación del conocimiento generado al desarrollo de nuevas tecnologías biológicas. Nuestro organismo modelo ha sido principalmente la bacteria *Escherichia coli*. Con este organismo hemos iniciado estudios que nos están ayudando a entender cómo están integrados y cómo responden a perturbaciones

externas los procesos de transporte y metabolismo. Dada la complejidad de la fisiología microbiana, hemos enfocado nuestro trabajo a tres temas: a) los sistemas de transporte para azúcares; b) las vías del metabolismo central y c) las vías de síntesis de compuestos aromáticos. Estos estudios se complementan con un análisis comparativo de la diversidad fisiológica microbiana. Por otro lado, en un esfuerzo paralelo, se trabaja en el desarrollo de herramientas moleculares para la modificación de la información genética a nivel cromosomal. En bacterias como *E. coli*, el transporte de algunos azúcares, por ejemplo la glucosa, depende del sistema de fosfotransferasa (PTS). Además de esta función, PTS forma parte de un sistema global de regulación metabólica. PTS regula los procesos de represión catabólica y participa como elemento transductor de señales en la quimiotaxis. No obstante que PTS es un elemento muy importante dentro de la fisiología normal de *E. coli*, el alto grado de control que este sistema ejerce sobre el orden en el consumo de mezclas de azúcares y la dependencia sobre la utilización del fosfoenolpiruvato (PEP) para transportar azúcares, constituye una desventaja para fines biotecnológicos. Debido a esto, nuestro grupo se ha interesado en el estudio del fenotipo resultante de la inactivación del sistema PTS en *E. coli* (fenotipo PTS⁻). En colaboración con el grupo del Dr. F. Bolívar, se han realizado estudios sobre la fisiología de cepas PTS⁻, las cuales después de un proceso de selección en quimiostato han recuperado su capacidad de crecer rápidamente utilizando glucosa como única fuente de carbono (fenotipo PTS⁻ glucosa⁺). Con el propósito de entender el efecto de la inactivación de PTS sobre el fenómeno de represión catabólica, se realizaron cultivos en presencia de mezclas de azúcares con una cepa silvestre (PTS⁺) y su derivada isogénica PTS⁻ glucosa⁺. Se utilizaron mezclas dobles y triples conteniendo los azúcares glucosa, arabinosa y xilosa. En cultivos con mezclas dobles, se observó que en una cepa PTS⁻ glucosa⁺ la glucosa no ejerce represión sobre el consumo de arabinosa. Sin embargo, sí se detectó una ligera represión del consumo de xilosa debido a la presencia de glucosa. En cultivos con mezclas triples de glucosa, arabinosa y xilosa, se observó que la cepa PTS⁻ glucosa⁺ consume la glucosa y la arabinosa simultáneamente y al terminarse estos dos azúcares, se consume la xilosa. En contraste, la cepa silvestre PTS⁺, consumió de forma secuencial los tres azúcares: en primer lugar la glucosa, posteriormente la arabinosa y finalmente la xilosa. Como resultado del consumo simultáneo en la cepa PTS⁻ glucosa⁺, ésta fue capaz de utilizar los azúcares presentes en el medio 16% más rápido que la cepa silvestre. Estos resultados indican que en *E. coli* existe un mecanismo, aun no descrito e independiente de PTS, mediante el cual la glucosa ejerce represión parcial del consumo de xilosa. Por otro lado, los datos obtenidos indican que cepas de *E. coli* con el fenotipo PTS⁻ glucosa⁺ pueden tener una mayor productividad al crecer en mezclas de azúcares, como las que se generan a partir de hidrolizados de residuos lignocelulósicos. Nuestro grupo también tiene interés en el estudio de la diversidad metabólica en

bacterias. Uno de nuestros modelos de estudio son las vías de síntesis de compuestos aromáticos. La síntesis de este tipo de compuestos inicia con la condensación del PEP y la eritrosa 4-fosfato (E4P) para formar el compuesto 3-deoxi-D-arabino-heptuloso 7-fosfato (DAHP) en una reacción catalizada por la enzima DAHP sintasa. Existen dos grandes familias de DAHP sintasa, las de tipo bacteriano ó tipo I con un peso molecular promedio de 39,000 Da y las de plantas ó tipo II con un peso molecular promedio de 53,000 Da. No se ha detectado una similitud significativa al nivel de estructura primaria entre estos dos grupos de enzimas. Las DAHP sintasas poseen una gran diversidad en cuanto al número y tipo de efectores alostéricos que las pueden regular. Asimismo, existe una gran diversidad en cuanto al número de isozimas de DAHP sintasa que pueden encontrarse en un organismo determinado. Estudios con la bacteria *Xanthomonas campestris* han revelado que este organismo sólo posee una DAHP sintasa y ésta es inhibida alostéricamente por corismato y en menor grado por triptofano. Considerando que estas dos características son poco comunes entre bacterias, se decidió iniciar un estudio sobre la DAHP sintasa de este organismo. El primer paso consistió en el aislamiento del gene para esta enzima, al cual se llamó *aroA*. El análisis de la secuencia de aminoácidos codificada por *aroA* reveló que la DAHP sintasa de *X. campestris* presentaba un alto grado de similitud con las DAHP sintasas de cloroplastos de plantas. Debido a lo anterior se designó a esta enzima como AroAII para indicar su pertenencia a la familia tipo II de DAHP sintasas. Un análisis de la estructura primaria reveló que existe una alta probabilidad de que los primeros 111 de esta enzima se encuentren en el periplasma. Por otro lado, estudios cinéticos permitieron calcular valores de K_m aparentes de 0.23 y 0.13 mM para los substratos E4P y PEP, respectivamente. Este estudio también permitió establecer que a diferencia de las DAHP sintasas de plantas, la enzima AroAII de *X. campestris* no es activada por DTT ó por la adición de cationes divalentes. Otra parte del estudio sobre la diversidad de las enzimas DAHP sintasa consistió en un análisis sobre su distribución dentro de grupos de bacterias. Se realizó un estudio comparativo utilizando las secuencias de DAHP sintasas tipo I y tipo II y secuencias genómicas microbianas completas e incompletas. Este análisis reveló que las enzimas tipo I tienen una mayor distribución microbiana que las enzimas tipo II. Por otro lado, se generó un dendrograma a partir de un alineamiento múltiple con todas las secuencias conocidas de DAHP sintasas tipo II. Con este análisis fue posible determinar que las secuencias tipo II de plantas forman un grupo poco divergente y con similitud hacia secuencias provenientes de proteobacterias de la subdivisión γ . La presencia de enzimas DAHP sintasa tipo II en un amplio grupo de bacterias y su mayor grado de divergencia, permiten postular que este tipo de enzimas tienen un origen bacteriano. A partir de finales del 2000 nuestro grupo inició su participación en dos proyectos de desarrollo tecnológico: "Ingeniería Celular y Biodiversidad: optimización de procesos celulares para incrementar la producción de moléculas biológicas de interés comercial" y "Biotecnología energética sustentable: Diversidad genómica e ingeniería de vías metabólicas en la producción de etanol". Estos proyectos representan uno de los primeros esfuerzos en nuestro país hacia el desarrollo de tecnologías biológicas sustentables. Nuestro objetivo general en los dos proyectos consiste en utilizar la ingeniería de vías metabólicas y aprovechar la diversidad metabólica microbiana para generar cepas y procesos que permitan la producción de compuestos útiles. El primer proyecto se realiza en colaboración con los grupos del Dr. F. Bolívar, Dr. X. Soberón y Dr. O. T. Ramírez. En este proyecto nuestro compromiso consiste en el desarrollo de cepas de *E. coli* para la producción de compuestos aromáticos. Hemos elegido generar cepas para la producción de fenilalanina, catecol y melanina. El primero tiene aplicación en el área de alimentos, el segundo es utilizado como materia prima para la síntesis de diversos productos químicos y el tercero es un compuesto con potencial para ser utilizado por las industrias química y farmacéutica. Dentro del segundo proyecto nuestra meta es sentar bases para desarrollar un proceso para convertir residuos agroindustriales en etanol carburante, el cual puede ser utilizado como oxigenante y complemento de la gasolina en los motores de combustión interna. Debido a la complejidad del proceso a desarrollar, al enorme mercado del etanol carburante y al bajo precio de venta de los combustibles, estamos siguiendo varias estrategias para desarrollar un proceso tecnológica y económicamente factible. En primera instancia pretendemos desarrollar, mediante ingeniería de vías metabólicas, varios microorganismos que puedan metabolizar todos los azúcares presentes en los residuos agroindustriales -hexosas y pentosas- en etanol, con rendimientos mayores al 90% del teórico. En este sentido y en colaboración con el grupo de la Dra. Alejandra Covarrubias, pretendemos modificar el metabolismo de cepas de *Saccharomyces cerevisiae* para utilizar pentosas y convertir de forma eficiente la xilosa y arabinosa en etanol, la principal característica fenotípica de estas levaduras es su inusual resistencia a condiciones de estrés ambiental. En colaboración con el Dr. Enrique Merino, hemos iniciado proyectos tendientes a desarrollar un nuevo biocatalizador etanológico a partir de

Bacillus subtilis, nuestro objetivo a futuro es simplificar el proceso, integrando la hidrólisis de celulosa, para la producción de etanol con un sólo microorganismo. Con cepas de *Escherichia coli* que han sido transformadas por ingeniería de vías metabólicas para producir etanol de manera eficiente, estamos desarrollando proyectos para modificar los sistemas de transporte de azúcares, con énfasis especialmente en el metabolismo simultáneo de pentosas y hexosas y en el transporte e hidrólisis enzimática de la sacarosa, así como en la expresión modulada de enzimas clave del metabolismo central del carbono. En ambos casos nuestro propósito es incrementar la productividad específica de formación de etanol, para reducir el tamaño de las fábricas de producción e integrar la conversión integral de la caña de azúcar en etanol y otros productos biotecnológicos. En colaboración con el Dr. Agustín López-Munguía estamos aprovechando la diversidad genómica de bebidas alcohólicas tradicionales de nuestro país, extrayendo genes involucrados en la expresión de enzimas que tengan alta afinidad por el piruvato y lo conviertan en etanol. Finalmente, mediante procesos químicos y enzimáticos, estamos realizando estudios de hidrólisis de la hemicelulosa y la celulosa y de condiciones ambientales de fermentación anaeróbica para la conversión de pentosas, hexosas e hidrolizados de residuos agroindustriales en etanol.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (Z-003), (Z-008), (NC230).

Líneas de Investigación:

Microbiología Industrial. Ingeniería y Tecnología de las Fermentaciones y del Cultivo Celular

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Dr. Guillermo Gosset	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Jose Adelfo Escalante	Postdoctoral
Dr. Alfredo Martinez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Mtra. Natividad Cabrera	Técnico Académico
Mtra. Alma Delia Caro	Técnico Académico
Veronica Hernandez	Técnico Académico
Q. Georgina Hernandez	Técnico Académico
QFB Aida Susana Romero	Técnico Académico

Jose Luis Baez	Estudiante
Maria Teresa Brito	Estudiante
Ma.Ines Chavez	Estudiante
Claudia Ibeth Hernandez	Estudiante
Gerardo Huerta	Estudiante
Ana Laura Landa	Estudiante
Ixchel Nino	Estudiante
Ing. BQ Virginia Montserrat Orencio	Estudiante
Silvia Pinero	Estudiante
Noemi Sirena	Estudiante
Saida Zarate	Estudiante

Grupo del Dr. Agustín López Munguía



INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE ENZIMAS

El interés principal del grupo se centra en los aspectos aplicados de la Biocatálisis. Se desarrollan proyectos alrededor de la producción y caracterización de enzimas de diversos orígenes con aplicación potencial en los diversos sectores de la industria. Se exploran condiciones de reacción que permitan optimizar el funcionamiento de las enzimas con el fin de beneficiar la especificidad y la estabilidad de las mismas. Tal es el caso del uso de solventes orgánicos para ampliar la capacidad de las enzimas hidrolíticas. Se analizan los aspectos estructurales que permitan resolver mediante líneas de trabajo dentro de la biología molecular y de ingeniería de proteínas los problemas de disponibilidad, estabilidad y especificidad de interés para aplicaciones específicas. Este último aspecto se ha venido consolidado en el grupo a través de la colaboración para el

diseño de enzimas amilolíticas y la incorporación de recursos humanos para el estudio de las glicosiltransferasas. Hemos incursionado en los últimos 2 años en la búsqueda de genes con actividades enzimáticas de interés dentro de los metagenomas de bebidas fermentadas tradicionales, con el fin de diseñar biocatalizadores eficientes para la fermentación alcohólica. En los aspectos más aplicados se analiza el uso de enzimas en procesos de extracción y se ha abierto una nueva línea de investigación basada en la transformación enzimática de la capsaicina, así como en el uso de enzimas en el proceso tequilero.

Fuentes de financiamiento: Comunidad Europea (IC18-CT97-0206); CONACyT (000327), (25281-B), (135535-B), (135536-B); DGAPA/UNAM (IN238202).

Líneas de Investigación:

Ingeniería y Tecnología de Enzimas

Dr. Agustin Lopez Munguia	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Edmundo Castillo	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Clarita Olvera	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
T.L. Fernando Gonzalez	Técnico Académico
M.C. Maria Elena Rodriguez	Técnico Académico
Georgina Estrada	Estudiante
Jose Luis Fernandez	Estudiante
Sandra Morales	Estudiante
Alina Moreno	Estudiante
Maria Elena Ortiz	Estudiante
Martha Paredes	Estudiante
Alejandro Torres	Estudiante

Maria Del Consuelo Vazquez	Estudiante
Sandra Trinidad del Moral	Estudiante
Irma Veronica Aldama	Administrativo
Aurelia Ocampo	Administrativo
Judith Uribe	Administrativo

Grupo del Dr. Enrique Merino

A

NÁLISIS DE GENOMAS Y PROTEOMAS

La aplicación de nuevas metodologías de secuenciación automatizada

de DNA ha permitido determinar la secuencia nucleotídica de un gran número de genes, por lo que en la última década, la información contenida en las bases de secuencias nucleotídicas y de aminoácidos ha tenido un crecimiento exponencial. A la fecha se ha determinado la secuencia nucleotídica de más de un millón de *loci*, de donde se ha deducido la secuencia de aminoácidos de cerca de 400000 péptidos y se calcula que en cinco años, el tamaño de dichas bases sea diez veces mayor. Aunado a lo anterior, los genomas de más de cien organismos han sido secuenciados en su totalidad y se espera que muchos otros sean determinados próximamente. El principal interés de nuestro grupo consiste en utilizar esta nueva información para visitar conceptos básicos de los sistemas biológicos y formular preguntas nunca antes formuladas. A continuación se mencionan las principales líneas de investigación de nuestro grupo. La trayectoria de una molécula de DNA en el espacio, depende entre otros factores, de su secuencia nucleotídica y que en ciertos casos, regiones discretas de DNA pueden adoptar una trayectoria curva. La importancia de estas regiones curvas ha sido descrita en eventos de recombinación, replicación y regulación transcripcional, entre otros. Con el propósito de extender estos estudios, en nuestro grupo nos hemos preguntado por la posible función del DNA curvo, no tan sólo de regiones discretas, sino considerando la totalidad del DNA cromosomal. Utilizando algoritmos para calcular la geometría del DNA en función de su secuencia nucleotídica, en el presente período hemos identificado que el DNA curvo puede ser un elemento conservado a lo largo de distintos genomas bacterianos para regular el inicio de la transcripción en un gran número de operones, entre los que se encuentran operones ribosomales, de síntesis de flagelo, de proteínas nucleares, entre otros. En una línea paralela, mediante el cálculo de la energía libre de las regiones líder de los transcritos, hemos podido predecir exitosamente a la mayoría de los sistemas regulados por atenuación en los cerca de cien genomas bacterianos disponibles públicamente. La predicción de estos operadores, así como el de su estudio comparativo, se hicieron públicos mediante una página de internet. En colaboración con la Dr. Enrique Morett del IBT-UNAM, se realizó una búsqueda por computadora para localizar cajas *thi*-box en los genomas totalmente secuenciados disponibles públicamente. El algoritmo desarrollado considera simultáneamente la secuencia primaria conservada de este elemento regulador como la estructura secundaria que potencialmente puede ser formada en la región líder del mRNA. Nuestro estudio identificó numerosos genes de biosíntesis de tiamina, así como otro gran grupo de genes cuya función es desconocida. Actualmente se analizan las posibles funciones de los genes de este último grupo, en base a su contexto genómico. En colaboración con el grupo del Dr. Lourival Possani del IBT-UNAM, se realizaron estudios filogenéticos de distintos grupos de toxinas de alacrán. Paralelamente a los estudios realizados sobre las secuencias nucleotídicas, nuestro grupo también realizó proyectos de investigación relacionados al análisis la estructura-función de proteínas. Experimentos de desnaturalización y naturalización han demostraron que existen proteínas que después de ser desnaturalizadas pueden recuperar su plegado activo y éste ser indistinguible de su forma nativa. No obstante, este fenómeno de autoplegamiento no ocurre en otras proteínas en donde la conformación final no está determinada exclusivamente por su secuencia polipeptídica, sino que existen otros factores que determinan el proceso de plegamiento. Se ha pensado que uno de estos factores pudiera ser la velocidad de síntesis protéica. Actualmente estamos analizando esta hipótesis mediante el análisis estadístico de la distribución de codones raros en distintos conjuntos de secuencias de proteínas homólogas. El estudio del reconocimiento molecular ha sido, y sigue siendo fundamental para elucidar el funcionamiento de los sistemas biológicos. Las interacciones proteína-proteína dentro de las cascadas de señalización y redes metabólicas son sin duda temas centrales de la Biología Molecular, Biología Celular y Bioquímica, entre otras ciencias Biológicas. En colaboración con la Dr. Lorenzo Segovia, del IBT-UNAM, actualmente estudiamos las posibles interacciones entre proteínas del mismo vía metabólica, mediante el estudio de mutaciones correlacionadas en alineamientos múltiples de proteínas homólogas. En el período correspondiente, se iniciaron dos nuevas líneas de análisis: La primera de estas líneas concerniente al desarrollo de técnicas estadísticas para el análisis de los datos de

expresión de mRNA provenientes de estudios con microarreglos. En colaboración con los Doctores Francisco Bolívar y Guillermo Gosset, de este Instituto, se analizarán los patrones de expresión de cepas de *Escherichia coli* que portan mutaciones en su sistema PTS que le permiten internalizar a la glucosa por un sistema alternativo. La segunda nueva línea corresponde a la identificación de señales de regulación en los operones bacterianos involucrados con la biosíntesis de moléculas pequeñas, como son las vitaminas y ciertos cofactores. Finalmente, realizamos distintos proyectos enfocados a la elaboración de herramientas computacionales para el análisis de secuencias polipeptídicas y de ácidos nucleicos.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (Z003); DGAPA (IN215402-2).

Líneas de Investigación :

Bioinformática

Biología Molecular y Bioquímica de Bacterias

Microbiología Industrial

Dr. Enrique Merino	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
M.C. Jose Ricardo Ciria	Encargado de la Unidad de Cómputo
	Técnico Académico
	Estudiante
Cei Leander Gaston Abreu	Estudiante
Ruy Jauregui	Estudiante
Jose Alfredo Morales	Estudiante
Nancy Ontiveros	Estudiante

[Anterior](#) [Principal](#) [Índice](#)

Grupo del Dr. Juan Enrique Morett



EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD CATALÍTICA: UN ENFOQUE EXPERIMENTAL Y BIOINFORMÁTICO

El tema central de investigación de nuestro grupo comprende el estudio de los mecanismos evolutivos que operan en las proteínas. Adicionalmente, continuamos con nuestra línea anterior sobre el mecanismo molecular de activación de la expresión de los genes transcritos por la RNA polimerasa con el factor sigma 54 (Es54). Nuestras herramientas y estrategias de trabajo han combinado el trabajo experimental con los estudios bioinformáticos, principalmente en análisis de secuencias, la genómica comparativa y la filogenia molecular. Nuestro modelo de estudio son las vías de síntesis de las vitaminas en los organismos cuyos genomas han sido completamente secuenciados. Este modelo nos permite el estudio de múltiples casos de convergencia funcional (gene displacement). A continuación describimos brevemente los avances de algunos de nuestros proyectos:

Mecanismo de activación de la transcripción por Es54 . El inicio de la transcripción es un complejo mecanismo en el que participan un gran número de proteínas, que involucra diferentes pasos. El objetivo central de este proyecto es entender el mecanismo molecular de la activación de los genes transcritos por la

RNA polimerasa asociada al factor sigma-54 (Es54). Esta forma de la RNA polimerasa presenta varias características que la distinguen del resto de las polimerasas bacterianas. Es54 tiene la capacidad de reconocer un tipo único de promotores con secuencias conservadas a -24 y -12 nucleótidos del inicio de la transcripción, a diferencia del resto de los promotores conformados por secuencias a -35 y -10 nucleótidos, y formar un complejo cerrado estable. Este complejo se isomeriza a un complejo abierto, activo, exclusivamente en presencia de proteínas regulatorias de la familia de las Enhancer-Binding Proteins. Estas proteínas son los únicos reguladores bacterianos conocidos cuyos sitios de reconocimiento se localizan a cientos de nucleótidos del promotor, por lo que son funcionalmente similares a los "enhancers" de los genes eucariotes. Al activar la transcripción las EBP se unen a estos sitios y contactan simultáneamente a Es54. Como resultado el DNA intermedio se dobla formando un asa. Otra particularidad de la activación por Es54 es el requerimiento de energía, la cual se obtiene de la hidrólisis de ATP, catalizada por las EBP. Hasta el momento no se conocen con detalle los sitios de interacción entre las EBP y Es4. Las EBP están formadas generalmente por tres dominios estructurales y funcionales distintos: Un dominio NH2 terminal con funciones regulatorias; el dominio central, de 240 amino ácidos, que es el único dominio conservado en todos los miembros de esta familia; y un dominio COOH terminal con la función de reconocimiento e interacción con el DNA. El dominio central tiene todos los determinantes para la activación de la transcripción. Por medio de comparación de secuencias hemos detectado siete regiones altamente conservadas involucradas en diferentes funciones que llevan a la activación. Una de estas regiones, denominada C3, está muy probablemente involucrada en el reconocimiento e interacción productiva con Es54. Mutantes en esta región afectan específicamente la activación, sin tener consecuencias en las otras funciones. Por otra parte, el factor sigma 54 está formado por tres regiones: la región I ha sido propuesta como el sitio de respuesta al activador, en virtud de los fenotipos de activación alterada de mutantes en esta región. La región II es poco conservada y de tamaño variable. La región III está involucrada en el reconocimiento del promotor y de la interacción con el "core" de la RNA polimerasa. Por lo anterior hemos propuesto que la región C3 es importante para la interacción entre de las EBP y la región I de sigma 54. Para probar esta hipótesis decidimos abordar un enfoque genético basado en la generación de mutantes alteradas específicamente en la función de activación de NifA y buscar supresoras en sigma 54. Esta estrategia se basa en el hecho de que en un complejo macromolecular una función reducida, causada por una mutación en un miembro, puede ser compensada por un modificación en un segundo miembro.

Esta compensación puede ser alelo específica, si se restauran contactos críticos requeridos para el ensamble del complejo, revelando una íntima interacción proteína-proteína. Alternativamente, supresoras no alelo-específicas pueden compensar indirectamente el defecto al aumentar la eficiencia o la estabilidad del complejo. Contamos con una colección de mutantes en la región C3 de NifA, el regulador central de los genes que participan en la fijación de nitrógeno. De esta colección seleccionamos dos mutantes con cambios discretos y mutagenizamos sigma-54 buscando variantes que restauraran la activación. Hemos aislado dos tipos de mutantes: Las primeras resultan de una sobreexpresión de sigma-54 al alterar un promotor. La segunda resultó ser alelo-específica, esto es que sólo restauró la actividad de un tipo de mutantes de la región C3. Interesantemente, el fenotipo de esta mutante resulta del cambio simultáneo de dos amino ácidos en la región I; Q20L y H53N. Mediante mutagénesis sitio dirigida generamos bancos con todas las posibles combinaciones de amino ácidos en las posiciones relevantes. Su análisis transcripcional nos mostró que el cambio de Q20L es indispensable para el fenotipo de supresión, pues de 10 variantes seleccionadas por su capacidad de suprimir, nueve mostraron dicho cambio, mientras que la otra fue un cambio al amino ácido valina. La posición 53 resultó más laxa; varios amino ácidos permiten la supresión. Interesantemente, sólo al introducir prolina en la posición 20 se abate la actividad de sigma 54 con NifA silvestre. Recientemente, hemos encontrado que la introducción de una leucina en la posición 20 también suprime el fenotipo de la mutante en NifA. En colaboración con el Dr. Martin Buck del Imperial College, Londres, hemos analizado el efecto in vitro de las mutantes en la región C3, así como de las supresoras de estas mutantes en sigma 54. Interesantemente, se detectó interacción física entre estas proteínas al utilizar ADPAIF4, un análogo del estado de transición de la hidrólisis del ATP. Las mutantes en la región C3 están alteradas en su capacidad de formar un complejo en presencia de este análogo. En conclusión, hemos demostrado genética y bioquímicamente que la interacción entre las EBP y Es54 ocurre entre las regiones C3 y I respectivamente.

Análisis de las vías de biosíntesis de tiamina en los genomas secuenciados .

¿Como se generan nuevas actividades enzimáticas?, ¿Una misma actividad enzimática puede llevarse a cabo en estructuras protéicas diferentes?, ¿Existe alguna preferencia estructural para ciertas actividades enzimáticas?, ¿Es posible generar nuevas actividades con métodos de mutagénesis y selección en el laboratorio? Estas son algunas de las preguntas centrales en evolución molecular de proteínas. El estudio de los genomas totalmente secuenciados nos da la

oportunidad de analizar el metabolismo de un organismo en su conjunto. La experiencia acumulada en estos pocos años de la ciencia genómica sugiere que en algunos organismos operan vías metabólicas con productos codificados por genes no homólogos a los previamente reportados en nuestros organismos modelo. Esto significa que en varios organismos no se han encontrado todos los genes necesarios para las funciones que poseen. Estos resultados nos indican que algunas actividades enzimáticas se llevan a cabo con proteínas de orígenes evolutivos diversos y en muchos casos los genes que las codifican aún no han sido identificados. Nosotros hemos propuesto que las vías de síntesis de compuestos que se requieren en concentraciones muy bajas en las células, como las vitaminas, pueden ser blancos de eventos de desplazamiento de genes. Esto es que una mutación que afecte la actividad de alguna enzima involucrada en la biosíntesis de alguna vitamina, podría ser suprimida por otra mutación que modifique a otra enzima distinta y la haga capaz de llevar a cabo la actividad perdida. Es altamente probable que, en caso de ocurrir dichas mutaciones, éstas resultarían, en el mejor de los casos, en actividades extremadamente bajas. Sin embargo, si la enzima en cuestión se expresa abundantemente, es probable que se obtengan los niveles requeridos de la vitamina. Un posterior proceso evolutivo de optimización resultaría en una enzima más eficiente. Hemos estudiado la presencia de los distintos genes para la síntesis de tiamina *thi*, en los genomas de los microorganismos totalmente secuenciados. Sorprendentemente, prácticamente a todos ellos les falta de una a más de la mitad de los genes reportados en *E. coli*, a pesar de que varios de ellos no requieren ser suplementados con tiamina. Esto nos indica que estos organismos muy probablemente tienen las actividades enzimáticas en proteínas no homólogas a las reportadas para *E. coli*. Por medio de búsqueda de genes comunes en operones *thi*, a la coocurrencia y anticorrelación de presencia de genes y de regiones regulatorias cajas *thi*, hemos identificado varios probables genes *thi* nuevos. Para el caso de *thiE*, que no está presente en algunas arqueobacterias ni en *Thermotoga maritima*, hemos identificado un gene que sólo tiene homólogos en estas bacterias y que está presente en operones con otros genes *thi*. Hemos clonado dicho gene de *T. maritima*, que denominamos *thiN*, y demostrado que complementa la auxotrofia por tiamina de una cepa *thiE* de *E. coli*. Este gene no presenta ninguna similitud con los genes *thiE* reportados. Asimismo, en colaboración con Gloria Saab y Xavier Soberón, hemos purificado su producto y demostrado actividad de tiamino sintasa. Estos resultados nos indican que en efecto, en las vías de síntesis de tiamina han ocurrido múltiples eventos de desplazamiento de genes y que enzimas no relacionadas llevan a cabo la misma actividad catalítica. Nuestros

análisis de la probable estructura del gene *thiE* de *T. maritima* sugiere que no tiene relación estructural con los genes *thiE* reportados. Para determinar si este nuevo gene *thiE* en efecto tiene una estructura distinta hemos iniciado un proyecto, en colaboración con Eduardo Horjales, para la determinación de su estructura. Adicionalmente, nuestros análisis bioinformáticos de anticorrelación nos han permitido identificar seis probables genes análogos adicionales a genes *thi*. Para confirmar si las predicciones son correctas, deletamos el gene *thiC* de *E. coli* y clonamos los genes *tenA* tanto de *B. subtilis* como de *S. cerevisiae*. Estos genes fueron capaces de complementar la auxotrofía por tiamina específicamente de la cepa deletada de *thiC*. Por otra parte, construimos una cepa deletada del gene *thiH* y clonamos los genes que anticorrelacionan: *thiO* y *thi4*. Estos genes habían sido previamente identificados como relevantes en la síntesis de tiamina pero no se les había podido asignar una función precisa. Nuestro análisis de anticorrelación nos identificó a estos genes como candidatos a genes análogos a *thiH*, lo que originaría una actividad con tres orígenes distintos. Los experimentos de complementación confirmaron las observaciones bioinformáticas, ya que ambos genes lograron complementar la auxotrofía específicamente de la cepa deletada del gene *thiH*. En conclusión, la anticorrelación de la presencia de genes en los genomas resultó ser una herramienta muy poderosa en la identificación de función.

Evolución dirigida para generar cambios de especificidad y migración

catalítica de enzimas Los resultados anteriores nos indican que la actividad de tiamino sintasa se ha reinventado al menos dos veces en la naturaleza.

¿Podríamos evolucionar artificialmente a una proteína con una actividad distinta a la actividad de tiamino sintasa?. Hasta ahora algunos grupos de investigación han logrado obtener variantes de una misma actividad enzimática, como la ampliación de la especificidad de algunas enzimas o la modificación de la estabilidad. En nuestra opinión, una limitante muy importante en el éxito de la migración catalítica ha sido el no contar con sistemas que nos permitan seleccionar actividades vestigiales eficientemente. Además, la generación y el número de variantes reales estudiadas ha sido limitado. Consideramos que la selección de la actividad de tiamina sintasa podría ser un método que nos permitiera obtener variantes con parámetros cinéticos muy limitados. Es de suponer que si se logra modificar las propiedades catalíticas de una enzima, éstas serán muy probablemente de muy baja eficiencia. Con los sistemas convencionales de selección (resistencia a antibióticos, producción de algún amino ácido) estas variantes no tienen posibilidad de ser seleccionadas ya que se les demanda una actividad muy

robusta desde el inicio. Además, un problema recurrente ha sido la aparición de falsos positivos, sobre todo con resistencia a antibióticos. Estos problemas no se presentan con la selección de la complementación de la actividad de tiamino sintasa. Hemos construido una cepa de *E. coli* con una delección precisa del gene *thiE*. Esta cepa fue complementada con el gene nativo *thiE* sin importar la presencia de promotor, lo cual indica que la expresión a bajos niveles es suficiente para restaurar el crecimiento. Posteriormente, generamos una colección de variantes de la enzima triosa fosfato isomerasa (TIM monomérica) con modificaciones en una región discreta involucrada en la unión al sustrato. Seleccionamos una variante que complementa el crecimiento en medio mínimo después de varios días, lo que sugiere que su actividad, como esperábamos, es muy baja. sometimos a esta variante a un proceso de evolución dirigida por más de cinco generaciones para incrementar la actividad y contamos con un gran número de variantes que incrementan ligeramente la velocidad de crecimiento en medio mínimo. Hemos purificado algunas de estas variantes y demostrado que tienen actividad muy limitada, pero específica, de tiamino sintasa. En conclusión, hemos logrado obtener variantes de TIM que ahora presentan actividad de tiamino sintasa. Una migración catalítica semejante no se ha logrado anteriormente. Por otra parte, generamos una cepa de *E. coli* deletada del gene *bioF* con el objetivo de conseguir migración catalítica de *hemA*, un gene parálogo involucrado en la síntesis del grupo hemo. Estas proteínas tienen 30% de identidad en su secuencia de aminoácidos y un mecanismo catalítico muy parecido. Ambas utilizan fosfato de piridoxal como cofactor y sus sustratos son un aminoácido y un ácido carboxílico acoplado con coenzima A. Clonamos el gene *hemA* de *B. japonicum* y lo sometimos a varias rondas de mutagénesis y selección en la cepa *bioF*. Contamos con variantes de *hemA* que a diferencia del gene silvestre, complementa la auxotrofia por biotina de dicha cepa. Para comprobar que el fenotipo se debe realmente a una nueva actividad de la enzima codificada por las variantes de *hemA* montamos el método y determinamos la actividad de BioF de la variante de la última ronda de evolución dirigida. Esta clona presentó aproximadamente 10% de la actividad de la proteína BioF silvestre. Este resultado nos indica que fuimos capaces de migrar la actividad entre genes parálogos con relativa facilidad y que es posible después de unas cuantas rondas de mutagénesis y selección llegar a actividades considerables. Finalmente, utilizamos a un gene no relacionado a *bioF*, ni en secuencia ni en estructura, y lo sometimos a evolución dirigida. Este gene es la carboxiesterasa de *P. aeuruginosa*. Interesantemente, contamos con un derivado de dicho gene que es capaz de complementar la auxotrofia por biotina. Esta mutante presenta seis cambios de aminoácidos, además de un codón de

terminación que ocasiona la pérdida de la última helice de la proteína, en la vecindad del sitio activo. Estamos purificando esta variante con el fin de determinar su actividad enzimática.

Fuentes de financiamiento: DGAPA/UNAM (IN293344), CONACyT (37023-N).

Líneas de Investigación:

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Dr. Juan Enrique Morett	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Humberto Flores	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Ricardo Alfredo Grande	Investigador
Dr. Emmanuel Rajan Koil	Postdoctoral
Leticia Olvera	Técnico Académico
Lic. Maricela Olvera	Técnico Académico
Gabriel Contreras	Estudiante
Angel Ernesto Dago	Estudiante
Nguyen Esmeralda Lopez	Estudiante
Alfredo Mendoza	Estudiante
Yagul Pedraza	Estudiante
Omar Toribio	Estudiante
Christian Torres	Estudiante
Juana Ferrer	Administrativo

Grupo del Dr. Lorenzo Segovia



E VOLUCIÓN Y MANIPULACIÓN DE LA RELACIÓN

ESTRUCTURA FUNCIÓN DE ENZIMAS

Actualmente existe una creciente necesidad de obtener enzimas con nuevas propiedades. La falta de información de la relación entre la estructura y la función de una proteína imposibilitan el diseño de novo; sin embargo, las técnicas de evolución in vitro han permitido la exploración de regiones más amplias del espacio secuencia de una proteína. Podemos manipular experimentalmente las variables que afectan la evolución de una molécula aislada, pudiendo observar su adecuación en relación a una sola propiedad, al seleccionar variantes generadas con técnicas derivadas del PCR como son el "gene shuffling" o el PCR mutagénico. Hemos elegido a la superfamilia estructural de la β -lactamasa/DD-peptidasa como modelo experimental. Las serin- β -lactamasas, las DD carboxipeptidasas y las DD transpeptidasas operan mediante el mismo mecanismo de abstracción-donación de protones, tienen el mismo plegamiento (fold) y presentan algunos motivos de secuencia conservados, sin embargo realizan funciones diferentes y la similitud de sus secuencias es casi inexistente. Las β -lactamasas inactivan los antibióticos β -lactámicos y son las responsables de esta resistencia. Las DD peptidasas están involucradas en la síntesis y mantenimiento de la pared celular bacteriana, estas enzimas también son llamadas Penicillin Binding Proteins (PBP) debido a que son inhibidas competitivamente por antibióticos β -lactámicos. Estudios filogenéticos a partir de la secuencia de aminoácidos y de la estructura terciaria sugieren que las β lactamasas provienen evolutivamente de las DD peptidasas. A partir de la comparación de las estructuras cristalográficas de estas proteínas y del análisis de secuencias se ha propuesto que las serin- β -lactamasas han surgido probablemente tres veces independientemente a partir de las PBPs. Buscando entender cuáles pueden ser los determinantes más importantes para cada tipo de catálisis en ambos tipos de enzimas, realizamos una migración catalítica de una DD-peptidasa a una β -lactamasa. Diseñamos un esquema mutagénico combinatorio dirigido sobre 11 residuos del sitio catalítico y adicionalmente la mutagénesis al azar el dominio estructural completo de la *pbp2X* de *Streptococcus pneumoniae*. A través de este esquema obtuvimos una mutante quintuple que tiene actividad de cefalosporinasa, la cual le confiere una resistencia al antibiótico de 20 a 100 veces mayor dependiendo del vector de expresión utilizado. Al analizarla encontramos que sólo tres mutaciones, (G336A F450LM y Q452H) son necesarias y suficientes para conferir este fenotipo. Esta mutante triple no ha perdido la actividad de DD-peptidasa. Hemos tratado, sin éxito, de obtener variantes que confieran niveles aún mayores de actividad. Aún así nuestros datos indican que hemos reproducido lo que ya sucedió naturalmente en la evolución de estas enzimas. Varios grupos han obtenido variantes con actividad de cefalosporinasa a partir de la penicilinasasa TEM-1. En todos los casos son las mismas mutaciones quienes les confieren el fenotipo seleccionado. Con el propósito de analizar el efecto de la secuencia de aminoácidos inicial en el proceso de adaptación funcional de las enzimas, hemos dirigido el cambio de especificidad de las β -lactamasas TEM-1 y PC-1 de penicilinasas a cefotaximasas. TEM-1 y PC-1 permiten hacer este análisis puesto que son homólogas funcionales y estructurales, aunque sólo el 31% de los aminoácidos de sus secuencias son idénticos. Las soluciones, es decir, el conjunto de las sustituciones responsables del cambio de especificidad, han resultado

diferentes para cada β -lactamasa. En TEM-1 las sustituciones E104K y G238S o G238S y E240K cambian la especificidad, tal como ya había sido reportado en trabajos análogos de evolución in vitro. Por otro lado, en la mejor variante de PC-1 se encontraron las sustituciones R164G, E168G, S173P, D179G y S216T, de las que tenemos evidencia de la participación de cada una en el cambio de especificidad. La combinación de sustituciones de la solución de PC-1 es única entre las β -lactamasas de amplio espectro naturales y generadas in vitro. Las sustituciones en las posiciones 168 y 216 son exclusivas de ella y, en ningún otro caso, R164G aparece en combinación con D179G. Ambas soluciones se ubican en la zona del sitio activo, aunque podrían inducir el cambio de especificidad mediante mecanismos diferentes. Nuestro grupo está interesado en estudiar también las relaciones estructura-función en proteínas tanto de plegamiento conocido como en proteínas de estructura desconocida. Estos enfoques nos permitirían buscar cuáles son las reglas que imperan para permitir distintos tipos de catálisis en un plegamiento particular y cuáles son las restricciones que pudieran existir. Se ha demostrado que proteínas con una identidad igual o mayor al 30% a nivel de secuencia de amino ácidos tienen el mismo plegamiento tridimensional. Este tipo de análisis se ha llevado inclusive más lejos demostrándose que inclusive proteínas que tienen identidades del orden del 10-15% tienen un mismo plegamiento siempre y cuando se cumplan algunas reglas como por ejemplo que el por ciento de similitud (calificado por matrices de comparación) sea mayor que el nivel de identidad. Basándonos en nuestro trabajo previo hemos generado 8196 clusters de secuencias homólogas, en los cuales están incluidas todas las secuencias de la última versión de la base de datos SWISSPROT. Estos grupos fueron generados usando secuencias semillas de más de 60aa y que tuvieran un nivel de identidad menor al 30% inicial. Aún así sabemos que varios de estos grupos están sobrelapados. El paso a seguir es analizar la co-aparición de actividades y revisar que éstas verdaderamente aparezcan en dominios homólogos. El primer punto a resaltar es que las secuencias agrupadas deben tener el mismo plegamiento tridimensional ya que cada grupo está compuesto de secuencias que tienen una homología detectable. Como controles hemos observado la aparición dentro de un mismo grupo de secuencias con plegamientos similares pero con muy baja homología (10-20% id. aa.). Una observación interesante que hay una gran conservación de amino ácidos identificados como esenciales para la función y que inclusive en secuencias hipotéticas (i.e. proteínas predichas de función hasta ahora desconocida) se observa la conservación de estos amino ácidos esenciales. Este tipo de observación permite diseñar experimentos de laboratorio conducentes a identificar la función de uno de estos genes hipotéticos. Las conclusiones que se puedan sacar sobre la presencia de distintos tipos de catálisis en cada grupo de homólogas (las cuales deberían tener todas el mismo plegamiento) permitirá dilucidar cómo ha sido la evolución de la relación estructura-función en las proteínas. Hemos generado varios tipos de patrones de entropía de secuencia que describen los alineamientos obtenidos para cada caso. Estos patrones representan la variación dentro de un grupo de secuencias y muestran independientemente de la secuencia en sí cuáles son las posiciones más conservadas y cuáles las más diversas. Esta descripción refleja y caracteriza los estrechamientos propios al plegamiento de esta familia y como tal puede ser utilizado para comparar perfiles entre sí. La manera que hemos utilizado es inicialmente la siguiente: a partir de una base de datos de secuencias homólogas centradas en la secuencia de aminoácidos de una proteína de estructura conocida (HSP) hemos determinado los perfiles de entropía para cada una de estas familias. Para poder proceder a su comparación hemos transformado estas series numéricas en una pseudosecuencia la cual es utilizada en variaciones del algoritmo FASTA para poder agruparlas y así determinar sus grados de relación. Para estas búsquedas hemos generado una matriz apropiada para detectar la similitud entre estos perfiles basada en una matriz de identidad con una pérdida progresiva de calificación en orden alfabético. Hicimos una búsqueda de todos contra todos para detectar las relaciones existentes entre todas estas familias estructurales. Para evaluar nuestro sistema lo hemos comparado con la base de datos FSSP en la cual cada estructura de proteínas es agrupada en función de una calificación de similitud estructural (Z score basado en el RMSD) con las otras estructuras conocidas. El primer problema con el que nos hemos topado es que no sólo detectamos todas las relaciones que se encuentran en el FSSP sino que detectamos muchísimas más. Esto pudiera querer decir que nuestro algoritmo aunque muy sensible tiene un número de falsas positivas muy alto. Para descartar esta posibilidad hicimos dos cosas: la primera fue que calculamos nosotros mismos, utilizando el mismo programa que se usa en el FSSP, las relaciones faltantes. Con esto pudimos validar un número mucho mayor de relaciones aunque seguíamos teniendo muchas posibles falsas positivas. El segundo enfoque que hemos seguido es utilizar la base de datos CATH en la cual están clasificadas todas las estructuras conocidas en función de su arquitectura y topología. En esta base de datos se agrupan estructuras con parecidos aún menores y se clasifican en función

de características independientes a sus similitudes estructurales. Utilizando esta información hemos visto que con una calificación de corte de 0.01 -la cual es muy baja en nuestro sistema- tenemos una precisión mayor al 99% en la identificación y reconocimiento de plegamientos. Esto le ha dado una muy gran validez a nuestro sistema ya que sería, hasta donde sabemos, el sistema más preciso y eficiente para este tipo de análisis. Aunque ya podríamos publicar estos resultados queremos poner a punto un par de cosas antes de someter un artículo. Como este sistema fue probado utilizando los alineamientos múltiples del HSSP queremos diseñar un sistema donde podamos someter alineamientos múltiples propios a estas búsquedas. Asimismo queremos adaptarlo para utilizarlo sobre la base de datos arriba descrita y así poder establecer la red de relaciones estructurales que cubre a todas las proteínas conocidas hasta ahora. Cabe resaltar el hecho que de este análisis se determinarían cuáles son las familias cuya plegamiento no se conoce y utilizarlas en la determinación experimental de plegamientos totalmente nuevos.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (R33055-B); DGAPA/UNAM (IN215201)

Líneas de Investigación:

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Bioinformática.

Dr. Lorenzo Segovia	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Humberto Barrios	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Mariana Peimbert	Técnico Académico
	Estudiante
Juan Diaz	Estudiante
Viviana Escobar	Estudiante
Carlos Elbert Estrada	Estudiante
Georgina Hernandez	Estudiante
Areli Moran	Estudiante
Leticia Ortega	Estudiante
Fidel Alejandro Sanchez	Estudiante

Grupo del Dr. Francisco Xavier Soberon



E VOLUCIÓN DIRIGIDA DE PROTEÍNAS Nuestra investigación

se lleva a cabo en el contexto de un consorcio de grupos (en el que participan directamente los Dres. Enrique Morett, Lorenzo Segovia, además de un investigador incubando, Alejandro Garcarrubio, y con lazos estrechos de colaboración con Eduardo Horjales y Juan Carlos Almagro). Cada uno de estos investigadores conduce proyectos propios y, además, converge en ciertos proyectos que se han coordinado en un proyecto programa, cuyo financiamiento está por

concluir por un Proyecto de Grupo del CONACyT (1997-2001). El concepto central del grupo se refiere a la comprensión de los procesos de evolución molecular y al establecimiento y desarrollo de metodologías relacionadas con ellos. Tenemos la convicción de que la capacidad predictiva alrededor del problema de la relación secuencia-estructura-función en las proteínas es, y permanecerá siendo por varios años, bastante limitada. Sin embargo este es un problema de grandes implicaciones científicas y tecnológicas. Es cada vez más claro, sin embargo, que el proceso evolutivo, basado en variación y selección, que dio origen a la extraordinaria diversidad natural de proteínas que sustentan el fenómeno de la vida, puede ser utilizado para extender, en el laboratorio, las funciones de estas mismas proteínas. Este enfoque se conoce hoy día como evolución dirigida. Los elementos básicos para constituir una tecnología habilitadora en evolución dirigida lo constituyen, por una parte, las metodologías de mutagénesis, entre las que desarrollamos esquemas por Reacción en Cadena de Polimerasa (PCR mutagénica), por barajado de genes (gene shuffling, STEP) y por oligonucleótidos sintéticos (específicamente en esquemas que operan a nivel de codón). Asimismo, la generación de diversidad molecular se apoya en otros esquemas combinatorios que permiten salvar el escollo impuesto por la eficiencia de transformación de las células de *E. coli*. Por otra parte, hemos desarrollado sistemas para la selección de proteínas con atributos deseados, especialmente aquéllas que se basan en estirpes bacterianas con genes específicos eliminados. Los elementos de tecnología mencionados se han puesto en juego en el estudio de diversos sistemas enzimáticos modelo, entre los que destacan la beta-lactamasa, la endonucleasa *EcoRI*, la triosa fosfato isomerasa y las actividades de fosforibosil antranilato isomerasa y de fructosa bifosfato aldolasa. Asimismo, esta tecnología habilitadora es útil para abordar problemas de biocatálisis con aplicación práctica, entre los que hemos abordado la penicilino acilasa (útil en la producción de penicilinas semisintéticas) y la alfa-amilasa (que juega un papel central en la producción de jarabes a partir de almidón). El interés actual del grupo se centra en estudiar los conceptos básicos que subyacen el proceso de evolución molecular, utilizando hipótesis que surgen de nuestros resultados actuales, tales como el papel de inserciones y deleciones, la participación de módulos estructurales y los conceptos de flexibilidad y generalidad en la catálisis realizada por las enzimas primigenias. Asimismo, hemos iniciado la aplicación de estos conceptos para el desarrollo de biocatalizadores específicamente adaptados en procesos para la producción de compuestos aromáticos, con financiamiento de CONACyT, en un proyecto de áreas emergentes sobre "Ingeniería Celular".

Fuentes de financiamiento: CONACyT (NC230), (37023-N); DGAPA/UNAM (IN223199), (IN227799); DIVERSA.

Líneas de Investigación:

Desarrollo y Consolidación Metodológica en Biología Molecular

Bioinformática

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Dr. Francisco Xavier Soberon	Director
	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Martha A. Arguello	Investigador
Dra. Gabriela Montero	Postdoctoral
Dr. Joel Osuna	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Gloria Saab	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Filiberto Sanchez	Técnico Académico
Gustavo Adolfo Arroyo	Estudiante
Luis Moises Ledezma	Estudiante
Eugenio Mancera	Estudiante
Olga Monroy	Estudiante
Heriberto Manuel Rivera	Estudiante
Nelly Mellado	Administrativo

Grupo del Dr. Rafael Vazquez



B IOTECNOLOGÍA AMBIENTAL Y

BIORREMEDIACIÓN Sin duda, uno de los grandes retos de la humanidad en este inicio del siglo XXI es el de convertir los procesos productivos en procesos limpios y eficientes energéticamente. Por otro lado, se requerirá tener la capacidad tecnológica para restaurar los sitios dañados ambientalmente. La biotecnología tiene un papel importante

que jugar en esta transformación. Nuestro trabajo de investigación está enfocado en la utilización de nuevas herramientas biotecnológicas para la prevención, control y remediación de contaminaciones ambientales. Para estos fines, en el laboratorio se trabaja con herramientas metodológicas de diferentes áreas de la biotecnología, como lo son la bioingeniería, enzimología, ingeniería de proteínas, microbiología aplicada y termodinámica de solventes. El esfuerzo del laboratorio de Biotecnología Ambiental se centra en la modificación enzimática de sustancias contaminantes, principalmente hidrocarburos polinucleo aromáticos. Sin embargo, también se realizan investigaciones con otros compuestos hidrófobos de alto impacto ambiental, como pesticidas, colorantes industriales, heterocíclicos, policlorofenoles y derivados del petróleo. En este período se desarrollarán actividades de investigación en las siguientes líneas de investigación:

- 1) Desarrollo del Citocromo c como biocatalizador para fines ambientales. En donde el objetivo es diseñar por medios químicos y genéticos una biomolécula capaz de realizar oxidaciones en medio hidrofóbico, que sea estable y de bajo costo.
- 2) Estudio sobre la capacidad de las hemoproteínas como biocatalizadores en la oxidación de hidrocarburos polinucleo aromáticos. Peroxidasas como la ligninasa de *Phanerochaete chrysosporium* y chloroperoxidasa de *Caldariomyces fumago*, así como proteínas no enzimáticas, incluyendo los citocromos y hemoglobina, son usadas como biocatalizadores en la oxidación de sustancias contaminantes.
- 3) Termodinámica de los biocatalizadores en sistemas orgánicos. En el laboratorio estamos trabajando para determinar los factores termodinámicos que intervienen en la actividad y estabilidad de las biomoléculas en sistemas conteniendo solventes orgánicos.
- 4) Bidesulfuración de fracciones del petróleo. Esta línea de investigación tiene como objetivo el uso de métodos biotecnológicos para la remoción de azufre en los combustibles.
- 5) Estudio sobre la capacidad de las lacasas de hongos ligninolíticos para la oxidación de colorantes industriales, pesticidas organofosforados e hidrocarburos poliaromáticos.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (33611-U), (25376-A); IMP (FIES 98-110-VI); Academia de Ciencias del Tercer Mundo (33611-U).

Líneas de Investigación :

Microbiología Industrial

Ingeniería y Tecnología de Enzimas

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Dr. Rafael Vazquez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Maria Brenda Valderrama	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
M.B. Jose Raunel Tinoco	Técnico Académico
Aurelio Alvarez	Estudiante
Juan Canul	Estudiante
Gustavo Davila	Estudiante
Juan Jauregui	Estudiante
Nuria Jimenez	Estudiante
Adriana Margarita Longoria	Estudiante
Gabriela Maria Mortera	Estudiante
Maria del Carmen Ocampo	Estudiante
Patricia Oliver	Estudiante
Biol. Rosa Roman	Administrativo

Departamento de Biología Molecular de Plantas



Jefe del Departamento : [Dr. Federico Sanchez](#)

Jefes de Grupo



[Dra. Gladys Iliana Cassab](#)



[Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)



Dr. Joseph Dubrovsky



Dra. Patricia Leon



Dr. Jorge Nieto



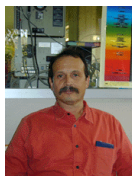
Dr. Omar Homero Pantoja



M.C. Maria del Carmen Quinto



Dr. Mario Rocha



Dr. Federico Sanchez

Grupo de la Dra. Gladys Iliana Cassab



MECANISMOS DE DESARROLLO Y FISIOLOGÍA DE RAÍCES DE PLANTAS SUPERIORES

La mayoría de las plantas están literalmente ancladas al suelo mediante sus raíces y al no tener ojos, nariz u orejas, ni sistemas tan elaborados de comunicación intercelular similares a las redes neuronales de animales, dependen de sistemas de transducción de señales que funcionan predominantemente a nivel celular. Estos permiten que la planta completa responda a diferentes señales ambientales. En el suelo, por ejemplo, las raíces deben de encontrar agua y nutrientes; también, requieren esquivar obstáculos y percibir luz y gravedad. Para ello cuentan con la cofia, la parte más terminal de la raíz, que funciona como un cerebro muy primitivo, ya que sus células presentan una gran sensibilidad a diversos estímulos externos, los transmiten a la raíz y tienen el poder de dirigir su crecimiento. Nuestro objetivo principal es el discernir las características de la cofia que le permiten responder a diversos estímulos ambientales así como dirigir el crecimiento de la raíz. Por un lado, investigamos la capacidad de la cofia de sentir y de dirigir el movimiento de la raíz hacia gradientes de humedad (hidrotropismo) y estamos interesados en identificar a los genes involucrados en esta respuesta. Para ello, diseñamos un sistema de selección en *Arabidopsis thaliana* para identificar dos clases de mutantes: unas que no responden al estímulo hidrotrópico (no-hidrotrópicas), y otras que responden más eficientemente (super-

hidrotrópicas). La caracterización genética y fisiológica de las diferentes mutantes está en proceso, así como la identificación de los genes mutagenizados. Por otro lado, hemos aislado cinco genes específicos de la cofia del maíz y estamos estudiando la regulación de sus patrones de expresión por parte del meristemo de la raíz, así como su respuesta a diversos estímulos ambientales, con el fin de analizar la comunicación celular entre el meristemo y la cofia. Finalmente, estamos estudiando la posible convergencia en la expresión génica entre la cofia y el tubo polínico, ya que en ambas estructuras se presentan características fisiológicas comunes tal y como la respuesta a gradientes químicos y de humedad. En el año 2002 nuestros logros fueron: 1) el mapeo de la mutación semi-dominante heteróxima nhr en el cromosoma 3 de *A. thaliana*. También, logramos el mapeo de la mutación homóxima nhr en la misma zona del cromosoma 3 (entre los marcadores nga 162 y nga 172). 2) Análisis del meristemo en las mutantes heteróxima y homóxima nhr por microscopía de confocal. 3) Control de la diferenciación celular en la cofia del maíz por auxinas. 4) Control de la producción de células de la periferia de la cofia por células del centro quiascente en la raíz del maíz. 5) Secuenciación del gen representado en la clona T101T de la cofia del maíz.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (36071-N); Allied-Domeq (P-150).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Biotecnología de Plantas

Dra. Gladys Iliana Cassab	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Georgina Ponce	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Rita Barreto	Técnico Académico
M.C. Maria Luisa Barroso	Encargado de la Unidad de Cultivos de Tejidos y Crecimiento Vegetal
	Técnico Académico

M.en B. Maria Eugenia Campos	Técnico Académico
Adriana Dominguez	Estudiante
Delfeena Eapen	Estudiante
Yoloxochitl Sanchez	Estudiante
Dulce Pacheco	Administrativo
Manuel Saucedo	Administrativo

Grupo de la Dra. Alejandra Alicia Covarrubias



El objetivo general del trabajo de investigación de este grupo ha sido

obtener conocimiento sobre los mecanismos moleculares y celulares involucrados en las respuestas adaptativas de las plantas superiores a una de las condiciones adversas que más comúnmente afectan a las plantas terrestres y, que se considera como uno de los factores limitantes más importantes para el crecimiento y la productividad vegetal. Su interés se ha enfocado principalmente en cuatro líneas de investigación: (a) la caracterización funcional de genes y proteínas involucradas en estas respuestas, así como de los mecanismos globales que regulan su expresión; (b) el papel de la interacción entre la pared celular y la membrana plasmática (MP) durante la respuesta de la célula vegetal a condiciones de hiperosmosis; (c) la interacción entre los mecanismos involucrados en la regulación del metabolismo del carbono y la regulación de la

respuesta a condiciones de hiperosmosis; y (d) la respuesta a estrés osmótico en la levadura *Saccharomyces cerevisiae*, como modelo para el análisis funcional de la respuesta adaptativa a este tipo de estrés. Los modelos experimentales hasta ahora utilizados han sido el frijol común, *Phaseolus vulgaris*, un cultivo importante como alimento en los países del "tercer mundo"; *Arabidopsis thaliana*, un buen modelo para análisis genético y molecular, y dos modelos microbianos *S. cerevisiae* and *Escherichia coli*. Bajo diferentes enfoques, genéticos, bioquímicos y moleculares, han tratado de dilucidar la función de las proteínas denominadas "hidrofilinas" durante la respuesta adaptativa de las plantas al déficit hídrico. Recientemente, han demostrado que las proteínas LEA (características de la embriogénesis tardía), descritas y caracterizadas en plantas superiores, forman parte de un grupo de proteínas más amplio y complejo al cual le han llamado "hidrofilinas". También han reportado evidencia que muestra que el criterio que define a las hidrofilinas es un excelente pronosticador de la sensibilidad de una proteína a situaciones de hiperosmosis, y han propuesto que las "hidrofilinas" representan adaptaciones análogas a un problema común en organismos tan diversos como procariotes y eucariotes. Ahora abordan preguntas como ¿tienen las "hidrofilinas" una función protectora durante condiciones de déficit hídrico o deshidratación?, ¿cuáles son las características estructurales y fisicoquímicas en estas proteínas que contribuyen a la función de estas proteínas?, ¿Estas proteínas representan una solución a un problema específico de estrés o a alguno más general durante el desarrollo?. También están interesados en abordar preguntas relacionadas a los mecanismos involucrados en la regulación de la expresión genética de algunos genes tipo lea. En particular analizan al gen *Pvlea-18*, identificado originalmente en frijol, ya que éste constituye el primer ejemplo de un gen cuya modulación por deshidratación se lleva a cabo principalmente a través de su región 3'. En colaboración con el grupo de J.P. Vielle-Calzada (CINVESTAV-Irapuato) llevan a cabo un rastreo de mutantes de *A. thaliana* afectadas en su respuesta a condiciones de déficit hídrico utilizando un banco de mutantes por inserción. Así mismo, con este banco que funciona como un sistema de "trampas génicas" se tratan de identificar y aislar genes cuya expresión se afecte por estas condiciones de estrés. Por lo que se refiere al papel de la pared celular durante la respuesta a déficit hídrico, están interesados en caracterizar su interacción con la MP durante la respuesta a situaciones de hiperosmosis. Han demostrado que dos proteínas, p33 y p36, que pertenecen a la familia de las Proteínas Ricas en Prolina (PRPs), y que se acumulan en respuesta a déficit hídrico, interaccionan con la MP en protoplastos y en

vesículas microsomales. Esta unión se compite con péptidos que contienen la secuencia RGD, así como con fibronectina, lo que ha sugerido que su ligando en membrana pudiera estar relacionado a las proteínas tipo integrina. Su interés es caracterizar esta interacción, así como identificar los componentes de la misma. Dada la naturaleza sésil de las plantas, se esperaría que existiera una interacción íntima entre diferentes vías que regulan el metabolismo y aquéllas involucradas en la regulación de la respuesta a condiciones adversas en el ambiente. Para dilucidar algunas de estas interacciones, en colaboración con el grupo de la Dra. León, han iniciado la caracterización de mutantes afectadas en su sensibilidad a glucosa (aisladas en el grupo de la Dra. Patricia León) en lo que se refiere a su respuesta a estrés. Bajo la hipótesis de que tanto la regulación metabólica y la respuesta a estrés comparten ciertas moléculas reguladoras, de aquellas mutantes afectadas en la respuesta a estrés osmótico, se pretende analizar su respuesta metabólica, en particular enfocados a su sensibilidad a glucosa.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (010024), (26242-N), (J33381-N), (I36123-N) ; DGAPA/UNAM (IN209199).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Biotecnología de Plantas

Microbiología Industrial

Dra. Alejandra Alicia Covarrubias	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Maria de la Paz Arrieta	Investigador
Dr. Francisco Campos	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Adriana Garay	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Jose Fernando Lledias	Postdoctoral
Dr. Jose Luis Reyes	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Lic. Rosa Maria Solorzano	Técnico Académico
Marina Esther Battaglia	Estudiante
Sonia Marcela Cuellar	Estudiante

Yadira Olvera	Estudiante
Rosa_Estela Quiroz	Estudiante
Jose Luis Gama	Administrativo
Maria Jesus Sanchez	Administrativo

Grupo del Dr. Joseph Dubrovsky



BIOLOGÍA DEL DESARROLLO DE PLANTAS: LOS

MERISTEMOS DE LA RAÍZ, SU INICIACIÓN, ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

La biología del desarrollo de plantas es uno de los campos en crecimiento porque el análisis de la función de los genes en la ontogénesis de las plantas actualmente es una meta muy importante. Para esto, el conocimiento de los procesos fundamentales del

desarrollo y de la organización de las plantas es muy necesario. Los meristemos de las plantas son regiones de división celular donde durante el período postembrionario tienen lugar procesos morfogenéticos muy importantes y donde los procesos embrionarios continúan durante toda la vida del órgano de la planta. Los aspectos principales que estamos estudiando se relacionan con los meristemos apicales de raíz, su desarrollo y su mantenimiento, y el crecimiento de la raíz, así como con el desarrollo de raíces laterales y la formación del sistema radical. En esencia, estamos estudiando cómo se forma el sistema radical en plantas y cómo puede ser regulado su desarrollo. Nuestra meta final es saber cómo se controla cada proceso de desarrollo de los meristemos en la raíz en plantas superiores, cuáles son los mecanismos de estos procesos, qué genes están involucrados en el mantenimiento de estos mecanismos celulares. Las líneas principales de investigación son: 1. El control del desarrollo de la raíz en las *Cactaceae* y su adaptación a la sequía (mecanismos de crecimiento determinado) es una línea de investigación que se dedica al control del desarrollo de la raíz en las *Cactaceae* del desierto y su adaptación a la sequía y zonas áridas de México. Previamente, encontramos que algunos miembros de esta familia se caracterizan por tener un crecimiento determinado en la raíz, que implica el agotamiento de todo el meristemo. Este fenómeno convierte a estas especies en un sistema modelo excelente para estudiar la organización y el mantenimiento del meristemo apical de la raíz en plantas en general. El objetivo de esta línea de investigación es analizar la organización del meristemo apical, la presencia y actividad de las células iniciales y del centro quiescente, verificar la hipótesis de que el patrón determinado del crecimiento representa un programa de desarrollo apoptótico y comprender si hay algunos factores de ciclo celular limitantes para funcionamiento del meristemo con el crecimiento determinado. En esencia, este estudio está dirigido a la búsqueda de genes responsables del comportamiento determinado de los meristemos en plantas y de genes que controlan funcionamiento de los meristemos. En el año 2002 este proyecto avanzó en tres aspectos importantes: **a**) Estudios del crecimiento de la raíz en una especie anteriormente considerada como la especie con crecimiento indeterminado de la raíz (*Pachycereus pringlei*) demostraron el tipo de crecimiento determinado y organizado diferentemente que en otras especies. Este estudio demostró que el déficit de agua provoca la inhibición de la producción celular por el meristemo apical y también inhibe la elongación de las células, pero no cambia el patrón de crecimiento. El análisis celular de la dinámica del agotamiento del meristemo apical en *Pachycereus pringlei* demostró que para el mantenimiento y proliferación del meristemo antes de su agotamiento se requiere la actividad de las células iniciales. El programa del desarrollo determinado se aceleró bajo el estrés hídrico. Esta aceleración representa una adaptación importante para el establecimiento rápido de las plantas en el desierto. El desarrollo de las raíces laterales mostró una alta estabilidad y resistencia al ambiente árido. **b**) Los estudios de

las bases celulares del agotamiento del meristemo apical demostraron que el Centro Quiescente no se establece en la ontogénesis de la raíz en algunas especies de las cactáceas del desierto sonorense. Este comportamiento es una de las razones del crecimiento determinado de la raíz en estas especies. Caracterizamos la organización del meristemo apical y los cambios ontogenéticos en el meristemo apical de esta especie. Por primera vez demostramos claramente la importancia del centro quiescente para el funcionamiento del meristemo apical en plantas angiospermas ya que no existieron los datos de correlación entre la ausencia del Centro Quiescente y el agotamiento del meristemo. Concluimos que la ausencia del Centro Quiescente en el meristemo es un componente principal del mecanismo de crecimiento determinado, el cual juega un papel primordial en la adaptación de las cactáceas a su medio ambiente. c) Estudios de los procesos de la muerte celular programa demostraron que estas no están involucrados en la realización de crecimiento determinado. Se encontraron los nucleos TUNEL-positivos en algunos pelos radicales solamente, y no en el meristemo apical aún en estado de agotamiento. 2. La segunda línea de investigación se dedica al estudio de la organización general de crecimiento de la raíz, y particularmente, a la comprensión de coordinación entre funcionamiento de meristemo y de zona de elongación celular. No se conocen los mecanismos que controlan transición de células meristemáticas a la zona de elongación. Consideramos que la búsqueda de marcadores moleculares del meristemo y de la zona de elongación de la raíz es el primer paso importante para elucidar estos mecanismos. Se propusieron y se estudian varios candidatos para tales marcadores. En el año 2002 se realizaron los experimentos preliminares sobre el uso del gen *LHA2* (H⁺-ATPasa plasmática de tomate, *Lycopersicon esculentum*) que demostraron que este gen puede representar un buen candidato como marcador molecular de zona de elongación de la raíz. 3. La tercera línea de la investigación, se dedica al control del desarrollo de la formación de raíces laterales en plantas. Hasta el día de hoy se conocen muy pocos genes que se requieren para la iniciación del primordio de la raíz lateral. Estamos interesados en la búsqueda de otros genes responsables de diferentes estadios de la formación de la raíz lateral. Hemos seleccionado plantas de *Arabidopsis thaliana* mutagenizadas por EMS que están afectadas en diferentes aspectos de la formación de las raíces laterales, y continuaremos el aislamiento de las mutantes y en el futuro la clonación y caracterización de los genes respectivos. Otro aspecto fundamental de esta línea de investigación es el control de la iniciación del primordio de la raíz lateral y la comunicación intercelular dentro la raíz. La pregunta principal en que estamos interesados es como se controla y se regula este proceso. En el año 2002 los logros principales fueron relacionadas con el aislamiento de los mutantes putativos de *Arabidopsis* afectados en varios aspectos del desarrollo del sistema radicular. Este trabajo está en proceso. Se analizó el fenotipo de unos miles de plantas mutagenizadas. Se seleccionaron 142 mutantes putativos. Se realizaron las retrocruzas para 10 líneas y se inició el análisis de la segregación de la progenie F2. Este análisis demostró que algunas de estas líneas están afectadas genéticamente.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (31832-N).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Biotecnología de Plantas

Dr. Joseph Dubrovsky	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado

Dr. Gaofeng Dong	Postdoctoral
Dra. Svetlana Shishkova	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Selene Napsucialy	Técnico Académico
Ines Gonzalez	Estudiante
Fernando Rodriguez	Estudiante

Grupo de la Dra. Patricia Leon



R REGULACIÓN DEL DESARROLLO DEL CLOROPLASTO Y

REGULACIÓN POR CARBONO EN PLANTAS SUPERIORES 1.-

Caracterización de mutantes en el desarrollo de plástidos. En la actualidad se conoce poco de los genes que se requieren para el desarrollo normal del cloroplasto, especialmente en sus etapas iniciales. Con la finalidad de caracterizar algunos de dichos elementos, hemos aislado mutantes con fenotipos albinos y amarillos en *Arabidopsis* y maíz, la caracterización de estas mutantes nos ha

permitido el aislamiento de genes centrales del desarrollo de los plástidos en plantas. a) Análisis de genes involucrados en la síntesis del precursor universal (IPP) de isoprenoides en plantas por la vía MEP. Nosotros hemos caracterizado mutantes en *Arabidopsis* afectadas en esta vía a nivel fisiológico, molecular y bioquímico con el propósito de poder tener una idea general de la regulación de esta novedosa vía en plantas superiores. Con la caracterización de una de dichas mutantes denominada *cla1-1*, demostramos que este gen es indispensable para el desarrollo no sólo del cloroplasto sino también de otros plástidos como el etioplasto. Actualmente, sabemos que *CLA1* codifica para la primera enzima de la vía denominada Deoxi-xilulosa-1-Fosfato sintetasa (DXS). Esta enzima es parte de una nueva ruta biosintética presente en eubacterias, algas y en plástidos responsable de la biosíntesis de moléculas de importancia biológica (hormonas), médica (taxol y vitamina E) e industrial (pigmentos) denominada MEP. Hemos realizado un análisis detallado su patrón de expresión tanto a nivel de RNA y proteína. Hemos podido corroborar su participación en la biosíntesis de diferentes compuestos y demostrar que DXP es una enzima limitante en esta vía. Estos resultados sugieren que la DXP puede constituir un buen blanco para la manipulación de la producción de isoprenoides plástidicos. b).- Aislamiento y caracterización de mutantes albinas en *Arabidopsis* .- Hemos continuado con la selección de otras mutantes albinas y para tal motivo hemos diseñado estrategias que nos ha permitido una búsqueda de forma más rápida. Hasta el momento estimamos que contamos con alrededor de la mitad de las posibles mutantes albinas para *Arabidopsis thaliana* , constituyendo una colección de plantas albinas más grande en esta planta. Para nuestra sorpresa, hemos corroborado que este fenotipo no es tan frecuente como se ha pensado usualmente. El análisis de estas mutantes nos ha permitido obtener nuevas mutantes alteradas en la vía MEP, las cuales están siendo caracterizadas como también mutantes en otros aspectos novedosos de la biogénesis del cloroplasto en plantas. 2.- Aislamiento y caracterización de mutantes afectadas en la regulación por glucosa en *Arabidopsis* . Los azúcares sirven como moléculas reguladoras en todos los organismos. Este mecanismo de regulación impacta a la mayoría de los procesos vegetales y concomitantemente en la productividad de estos organismos. El mecanismo de regulación mediado por azúcares en plantas es complejo, y a la fecha se conoce relativamente poco de las moléculas que se requieren para la señalización y transducción de esta señal. En presencia de altas concentraciones de glucosa el desarrollo de plántulas, la síntesis de pigmentos y la expresión de una variedad de genes se ve alterada. En el laboratorio nuestro hemos aislado varias mutantes capaces de crecer en altas concentraciones de glucosa (*gin*) correspondientes a diferentes grupos de complementación. Hasta el momento hemos identificado los genes responsable del fenotipo de insensibilidad a glucosa de dos de estas mutantes (*gin5* y *gin6*) y encontrado que corresponden a genes que se les ha ligado a respuestas por la hormona ácido

abscísico. Una de ellas afecta la biosíntesis de esta hormona mientras que la otra corresponde a un factor transcripcional denominado ABI4. A través de estos estudios hemos establecido la novedosa participación de la hormona ácido abscísico como parte de la vía de señalización para la regulación por glucosa en plantas. Hemos comprobado que dos factores transcripcionales ABI4 y ABI5 se requieren para la respuesta normal a altas concentraciones de glucosa mediada durante el desarrollo temprano de las plántulas de *Arabidopsis*. Actualmente continuamos con la caracterización molecular de la participación de estos dos factores durante la señalización de glucosa en plantas. Finalmente se continúa con el aislamiento y caracterización molecular de nuevas mutantes para esta respuesta central en plantas.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (31791-N); DGAPA/UNAM (IN210200); HHMI (55003681)

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Biotecnología de Plantas

Dra. Patricia Leon	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Elizabeth Cordoba	Postdoctoral
Dr. Angel Arturo Guevara	Investigador
QFB Maricela Ramos	Técnico Académico
Carolina San Roman	Técnico Académico
Analilia Arroyo	Estudiante
Aida Avendano	Estudiante
Flavia Soledad Bossi	Estudiante
Maria de los Angeles Cancino	Estudiante
Ma. Elena Cortes	Estudiante
Aide Jimenez	Estudiante
Cynthia Romero	Estudiante

Grupo del Dr. Jorge Nieto



EL ESTUDIO DE LOS MECANISMOS DE ADAPTACIÓN AL CALOR EN PLANTAS Y LEVADURAS DURANTE SU CRECIMIENTO Y DESARROLLO

A nuestro equipo de trabajo le interesa estudiar cómo los organismos vivos se adaptan al estrés. Definimos al estrés como cualquier condición que reduce o impide el crecimiento, el desarrollo y/o reproducción de un organismo vivo. El calor es un tipo de estrés y el estudio de los mecanismos que permiten la aclimatación a este tipo de estrés, es de interés fundamental en el estudio de la biología, la agricultura, la medicina y la biotecnología. Si bien es cierto que existe una gran diversidad de organismos con diferentes grados de adaptación a ciertos tipos de estrés, aún los que normalmente consideramos como "sensibles" presentan en algún momento de su ciclo de vida un período de alta resistencia al estrés (p. ejem. las semillas de las plantas o las esporas de los microorganismos). Se infiere entonces que muchos organismos vivos tienen el potencial de tolerar una gran variedad de condiciones estresantes provenientes de su medio ambiente. La tolerancia al estrés generalmente se adquiere mediante adaptación previa a condiciones no tan severas o como parte de un programa de desarrollo. En el caso particular del estrés por calor, varios eventos ocurren durante la aclimatación inducida por temperaturas subletales (termotolerancia inducida). Dos eventos muy importantes son la síntesis de proteínas de estrés por calor (hsps) y el frenado

transitorio del ciclo celular en la fase G1. Ambos eventos correlacionan perfectamente con el aumento en la tolerancia al estrés por calor letal y su desaparición (reducción de los niveles de hsp's y entrada al ciclo celular) es concomitante con la pérdida de termotolerancia. En el laboratorio estamos interesados: a) en el estudio de la función de la familia de proteínas inducidas por estrés de calor ClpB/Hsp100 (Hsp101 en maíz y Hsp104 en la levadura *S. cerevisiae*), b) el estudio de los factores que permiten la respuesta coordinada a las señales que influyen en la diferenciación celular, el crecimiento, la termotolerancia y el ciclo celular. Utilizamos dos modelos biológicos: el maíz y la levadura *Saccharomyces cerevisiae*. a) Nos hemos concentrado en el estudio de la función de Hsp101 en el maíz y de Hsp104 en *S. cerevisiae*. Hemos observado que la expresión del gen *HSP101* en maíz correlaciona perfectamente con la resistencia de las plántulas a choques de calor así como con la adquisición de la termotolerancia inducida. El gen *HSP101* complementa muy pobremente la deficiencia en la termotolerancia inducida que muestra la mutante delta-hsp104 de *S. cerevisiae*. Hemos observado que la proteína Hsp101 se acumula en el eje embrionario y en el escutelo de la semilla como parte de un proceso de desarrollo independiente del estrés por calor. Hsp101 permanece en la semilla madura y durante la germinación. Desaparece de manera paulatina al tercer día después de la imbibición. Para estudiar la función biológica de Hsp101 en el maíz hemos aislado cinco líneas de maíz mutantes en el gen *HSP101* (hsp101-m-::Mu) por medio de la genética reversa. En estas mutantes el gen *HSP101* fue interrumpido por la inserción del transposón Mu1 y hemos determinado su ubicación exacta dentro del gen *HSP101*. Hemos observado que los individuos homocigos hsp101::Mu presentan defectos severos en su capacidad de aclimatación al calor letal, en contraste con sus líneas hermanas y homocigas en el alelo silvestre *HSP101*. Las plántulas hsp101::Mu1 crecen más rápido que sus hermanas silvestres durante los primeros tres días después de la imbibición. Igualmente, en estado adulto, los individuos hsp101::Mu1 crecen más rápido que sus hermanos silvestres tanto en campo como en invernaderos. Estos datos revelan un papel muy importante e insospechado de Hsp101 en el control negativo del crecimiento. Los mutantes también muestran una reducción significativa en la alta termotolerancia basal observada de manera natural en las semillas silvestres. El desarrollo embrionario de los mutantes es totalmente normal así como su germinación y crecimiento posterior. Esto indica que Hsp101 no cumple función alguna durante el desarrollo de las plantas pero sí durante su crecimiento. Hemos obtenido recientemente plantas transgénicas de trigo que sobre-expresan Hsp101 (colaboración con científicos de CIMMYT) con el objeto de continuar la

caracterización de Hsp101 sobre los procesos anteriormente mencionados. Podemos concluir que la acumulación de Hsp101 en la semilla madura le confiere resistencia al estrés por calor mientras permanezca en estado de latencia y previene a la plántula joven durante los primeros días de crecimiento en caso de un eventual aumento de temperatura, todo esto sin requerir de previa aclimatación. Cumple también un papel muy importante en la aclimatación al calor y en la restricción del crecimiento en condiciones de calor subletal en cualquier otro momento del ciclo de vida. Otro enfoque en el estudio de las proteínas tipo Clpb/Hsp100 es el entendimiento de la función de una estructura supersecundaria llamada "coiled-coil" presente en la región media de todas ellas. Nuestro modelo de estudio es Hsp104 de la levadura *S. cerevisiae*. Por medio de mutagénesis dirigida hemos observado que, en efecto, la región media es muy importante en la actividad biológica de Hsp104 y muy probablemente requiere que el coiled-coil se mantenga intacto. Estamos intentando obtener la estructura tridimensional de esta región por medio de la cristalografía de rayos X y otras técnicas de análisis estructural.

b) En la levadura *S. cerevisiae* estudiamos la coordinación del crecimiento, la diferenciación celular y la respuesta al estrés por calor por medio de la genética molecular, fisiología y biología celular. Hemos obtenido y caracterizado 16 mutantes que en fase exponencial de crecimiento en cultivos líquidos muestran resistencia elevada al choque por calor (llamadas hsr). Las levaduras silvestres son muy sensibles al calor durante la fase exponencial y no se vuelven tolerantes a menos que: i) se induzcan por aclimatación (termotolerancia inducida) o, ii) que entren a la fase estacionaria de crecimiento por agotamiento de nutrientes, lo cual conlleva la salida del ciclo celular y el arresto en la fase G0. Con la caracterización de los mutantes hsr intentamos entender qué factores regulan la termotolerancia inducida y/o la termotolerancia adquirida por entrada a fase estacionaria. Una de las mutantes, hsr2, es alélica a *CDC25* que codifica al factor intercambiador de nucleótidos de guanina de las proteínas Ras y el cual se ha ubicado como miembro "río arriba" de la vía Ras/cAmp/PKA. Los mutantes hsr2 tienen fenotipos muy evidentes en la fase exponencial a temperatura óptima de crecimiento (25°C): tiempo de duplicación lento, expresión constitutiva de genes de estrés como *HSP104*, *TPS1*, *CTT1*, etc. la cual es mediada por elementos promotores HSE, STRE y ARE. También acumulan glucógeno y muestran una alta tolerancia al choque térmico, oxidativo, salino y osmótico, fenotipos que son característicos de células en fase estacionaria. Los mutantes hsr2 no crecen a 38°C: en esa condición se arrestan en la fase G1/G0 del ciclo celular y mantienen de manera permanente un alto estado termotolerante. Los niveles de cAMP durante el crecimiento exponencial en glucosa a 25°C son similares a los de la

cepa wt. Por lo tanto, la resistencia al choque por calor y la tasa de crecimiento son controlados por Cdc25 mediante un mecanismo independiente de los niveles de cAMP. El control del tiempo de duplicación y la resistencia al choque por calor mediadas por Cdc25 residen en la región C-terminal de la proteína. Estos procesos son separables, lo cual indica que la proteína controla estas funciones de manera independiente. Este hallazgo es de suma importancia para la biología y la industria, pues demuestra que la incompatibilidad existente entre la capacidad de ser tolerante al estrés y el crecimiento no es absoluta. Llevamos a cabo experimentos para definir si la región C-terminal (últimos 50 a 100 aa) de Cdc25 modula su actividad y/o estabilidad o si es que contiene un dominio que regula la termotolerancia de manera independiente de la actividad catalítica. El lento crecimiento de la mutante hsr2 se debe a que su paso por G1 es mucho más largo. Este arresto transitorio en G1 es diferente al impuesto durante la fase estacionaria, ya que el regreso a ciclo celular de hsr2 es independiente de la función del gen GCS1, requerido para el regreso al ciclo celular en células en fase estacionaria. Nos interesa continuar con la identificación de los elementos de la vías que permiten que Cdc25 controle de manera negativa la actividad de Hsf1, el factor de transcripción de los genes de heat shock. Utilizaremos la genética molecular y la genómica funcional para llevar a cabo estos estudios.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (31791-N); DGAPA/UNAM (IN209599).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Biotecnología de Plantas

Dr. Jorge Nieto	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Q.I. Luz Maria Martinez	Técnico Académico
Larissa Emma Ventura	Estudiante
Francisco Zarate	Estudiante

Grupo del Dr. Omar Homero Pantoja



M ECANISMOS DE TRANSPORTE IÓNICO Y DE AGUA A

TRAVÉS DE MEMBRANAS Y SU PAPEL EN LA ADAPTACIÓN DE LAS PLANTAS A LA SALINIDAD Durante este período, el grupo de investigación ha continuado con los estudios sobre los mecanismos de transporte en células vegetales. Se ha tenido un avance muy importante en la caracterización de las acuaporinas o canales de agua, y cómo éstas son reguladas por la salinidad o el estrés osmótico. De los resultados de estos estudios se están preparando

dos artículos que se enviarán a publicación en los próximos dos meses. Otro transportador que se ha caracterizado detalladamente es el antiporte de Na^+/H^+ del tonoplasto y su regulación por la salinidad. Se han empleado anticuerpos en contra la proteína NHX1, un antiportador de Na^+/H^+ de *Arabidopsis thaliana*, y contrario a lo reportado en la literatura, esta proteína no se encuentra en el tonoplasto pero en la membrana plasmática, además de localizarse específicamente en las raíces tanto de halófitas como de glicófitas. De acuerdo a nuestros resultados, el papel que se ha asignado a esta proteína como responsable de la acumulación de Na^+ en la vacuola de células vegetales, no es probable, ya que también se ha observado que la salinidad induce una disminución en su expresión, contrario a lo que hemos observado en su actividad en varias especies de plantas con tolerancia a la salinidad. Estos resultados se reportaron en el artículo: *Na^+/H^+ exchange in the halophyte Mesembryanthemum crystallinum is associated with cellular sites of Na^+ storage*, *Func. Plant Biol.* (2002) 29: 1-8. Se han caracterizado electrofisiológicamente dos transportadores de K tipo HKT y se ha observado que estos difieren en sus propiedades de transporte. El HKT del trigo funciona como un co-transportador de K/Na, además de mediar el paso todos los cationes alcalinos. El transportador HKT de arroz es similarmente permeable a todos los cationes alcalinos, pero no funciona como co-transportador K/Na, ya que las corrientes de Na son inhibidas por el K y las corrientes de K no se ven afectadas por la presencia de Na. De este trabajo se publicó el artículo: *Characterization of a HKT-Type transporter in rice as a general alkali cation transporter*. *Plant J.* (2002) 31: 529-542. Se ha clonado un canal de la leguminosa modelo *Medicago truncatula*, presumiblemente selectivo a calcio. La caracterización de este canal se realizara mediante su expresión heteróloga en ovocitos de *Xenopus* o en lavaduras en los próximos meses. Dos estudiantes de licenciatura finalizaron su trabajo de tesis sobre la regulación del canal de malato del tonoplasto en *M. crystallinum* por pH y calcio citoplasmico. Se publicó el

artículo: *Sensitivity of the plant vacuolar malate channel to pH, Ca²⁺ and anion-channel blockers*, J. Membr. Biol. (2002) 186: 31-42. En colaboración con los Drs. Karen Schumaker and Jian-Kang Zhu de la Universidad de Arizona, Tucson, se han obtenido anticuerpos en contra de un antiportador de Na⁺/H⁺ que se postula se encuentra en la membrana plasmática (SOS1). Empleando plantas silvestres y plantas deletadas en *SOS1* de *Arabidopsis*, hemos podido localizar a SOS1 en la membrana plasmática, así como caracterizar sus propiedades de transporte. Este trabajo se ha aceptado para publicación en la revista *Plant Physiology*, una vez que se hayan realizados ciertas modificaciones. Durante este año también iniciamos una colaboración con el Dr. Kendal Hirschi, del Baylor College of Medicine, Houston. El trabajo en colaboración con el Dr. Hirschi está enfocado a estudiar los intercambiadores Ca²⁺/H⁺, de los cuales el Dr. Hirschi ha clonado varios de ellos en *Arabidopsis* (CAX1-CAX4). El trabajo derivado de esta colaboración nos ha permitido demostrar que mutantes de uno de estos transportadores, *cax1*, presentó una actividad menor de la V-ATPasa y que las plantas que sobre-expresan a este gene, por el contrario, mostraron una actividad mayor de esta bomba. Estos resultados sugieren un control muy estrecho entre la actividad de la bomba en el tonoplasto y su posible regulación por el suministro y la demanda de protones. Este trabajo ha sido aceptado para publicación en la revista *Plant Cell* en el mes de febrero del 2003.

Fuentes de financiamiento: CONACyT, (33054-N), (31794-N); DGAPA/UNAM (IN202000).

Líneas de Investigación:

Genética y Biología Molecular de la Interacción Microorganismo-Planta

Dr. Omar Homero Pantoja	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Bronwyn Jane Barkla	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Ramon Gonzalez	Investigador

Dra. Rosario Vera	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Ivette Aguilar	Estudiante
Dulce Maria Figueiras	Estudiante
Samuel Flores	Estudiante
Ana Pastor	Estudiante
Jorge Trejo	Estudiante
Maria Guadalupe Munoz	Administrativo

Grupo M.C. Maria del Carmen Quinto



RESPUESTAS TEMPRANAS EN LA INTERACCIÓN *RHIZOBIUM ETLI*-*PHASEOLUS VULGARIS* *Rhizobium etli* induce la formación de nódulos en las raíces de *Phaseolus vulgaris*, en donde se lleva a cabo el proceso de fijación biológica de nitrógeno. Esta interacción simbiótica entre la bacteria y la planta es muy específica y se inicia con el establecimiento de un **“diálogo molecular”** entre ambos simbioses. La

bacteria sintetiza y secreta lipoquitos-oligosacáridos, llamados **“factores Nod”** en respuesta a compuestos flavonoides liberados a la rizósfera por la planta. Los factores Nod funcionan como morfógenos vegetales y mimetizan muchos de los efectos inducidos por *Rhizobium* en la planta huésped. Estos efectos van desde la deformación de los pelos radicales, la división de células corticales y en algunas plantas hasta la formación de estructuras tipo nódulo. En nuestro laboratorio hemos aislado y caracterizado varios de los genes *nod* de *R. etli*, que participan en la síntesis y secreción de los factores Nod, descritos como genes *nod* comunes, hospedero-específicos y regulatorios. Con el interés de estudiar las respuestas tempranas de los pelos radicales de frijol a los factores Nod, hemos abordado el estudio de la deformación de los pelos radicales de frijol en respuesta a los factores, enfocándonos primariamente a los cambios inducidos en el citoesqueleto que evidentemente está involucrado en esta deformación. Para esto, hemos iniciado este estudio microinyectado fluoróforos que específicamente se unen a actina-F, en pelos radicales vivos y observando al microscopio confocal, tanto en presencia como en ausencia de factores Nod. Los resultados obtenidos nos indican que hay un rearrreglo de los microfilamentos, desde los 5 min de exposición a los factores Nod: los haces largos de actina se fragmentan, para después de 60 min, recuperarse parcialmente. Utilizando factores Nod sintetizados por algunas mutantes de *R. etli* en los genes *nod* hospedero-específicos, hemos encontrado que la respuesta de los microfilamentos es fundamentalmente la misma que con los factores producidos por la cepa silvestre. Hemos encontrado

también cambios en la concentración de calcio tanto intra como extracelular en pelos radicales tratados con factores Nod, siguiendo la misma estrategia de microinyección, ahora utilizando fluoróforos para cuantificar calcio. Los niveles de Ca^{++} intracelular y el influjo extracelular de este ion, aumentan en el orden de cuatro veces en los pelos tratados con factores Nod. También hemos determinado cambios en el pH de la pared celular de los pelos radicales de frijol en presencia de los factores Nod, utilizando Oregon Green 488X como fluoróforo. Los resultados obtenidos nos indican que existen cambios en el pH de la pared celular de pelos que han sido expuestos a los factores Nod, dependiendo del estado de desarrollo del pelo. Esto es: los pelos radicales jóvenes responden disminuyendo el pH y la región apical del pelo se hincha; los pelos maduros, responden alcalinizando el pH y deteniendo su crecimiento apical. También estamos caracterizando morfológica y molecularmente una mutante de frijol incapaz de nodular. Esto con el objetivo de disectar la cascada de señalización en las etapas iniciales de la interacción simbiótica. Por otro lado, es también de nuestro interés identificar y caracterizar canales iónicos presentes en las raíces de frijol que pudiesen estar participando en los cambios iónicos que hemos descrito, cuando los pelos radicales están en presencia de los factores Nod. A la fecha hemos obtenido registros a nivel de canal unitario, correspondientes a un canal aniónico y a un canal catiónico, ambos voltaje-dependientes. Actualmente estamos analizando la posible respuesta de estos canales a los factores Nod. Seguimos interesados en estudiar la regulación de la expresión de los genes *nod* de *R. etli*, para lo que estamos caracterizando diferentes reguladores e integrándolos a nuestro modelo. También estamos estudiando otros genes descritos originalmente como genes *nod*, pero que están involucrados en sistemas de bombas de exclusión. Es resumen, queremos analizar a nivel molecular y celular las etapas más tempranas de simbiosis entre *Rhizobium etli* y el frijol, tanto desde la perspectiva del macro como del microsimbionte. Como ejemplo de las preguntas concretas que nos queremos responder están: ¿cómo es que los factores de nodulación son percibidos por los pelos radicales? y ¿cómo las señales disparadas son transducidas a la célula huésped?

Fuentes de financiamiento: CONACyT (33056-N); DGAPA/UNAM (IN200800).

Líneas de Investigación:

Genética y Biología Molecular de la Interacción Microorganismo-Planta

M.C. Maria del Carmen Quinto	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Luis Cardenas	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Biol. Noreide Nava	Técnico Académico
Biol. Olivia Santana	Técnico Académico
Emilia Aleman	Estudiante
Daniel Balleza	Estudiante
Armando Hernandez	Estudiante
David Sardineta	Estudiante

Grupo del Dr. Mario Rocha



A NÁLISIS DE LA RESPUESTA MOLECULAR A PATÓGENOS

Y HERIDA EN PLANTAS Las plantas están sujetas normalmente a varios tipos de estrés ambiental, como pueden ser sequía, frío, ataque por patógenos, herida, etc., debido a ello, han desarrollado diferentes mecanismos que les permiten enfrentarse a un medio ambiente adverso. Gran parte de este mecanismo de defensa corresponde a la activación de genes cuyas funciones contribuyen a contender con situaciones desfavorables. El interés central de nuestro grupo

corresponde al entendimiento de la respuesta molecular de las plantas al ataque por patógenos y la herida, utilizando como modelos frijol (*Phaseolus vulgaris*), *Arabidopsis thaliana* y más recientemente betabel (*Beta vulgaris*). Para ello, siguiendo diversas metodologías, hemos aislado genes que responden a la aplicación de ácido jasmónico (JA), uno de los mediadores de la respuesta a herida y ataque por patógenos en las plantas, o bien a la adición de “elicitors”, compuestos que estimulan la respuesta de defensa al ataque por patógenos en plantas. De los resultados relevantes obtenidos recientemente en nuestro grupo se podría mencionar: 1.- Caracterización de una familia de genes inducidos por diversos tipos de estrés que codifican para proteínas conteniendo una caja F. - Acumulación de los mensajeros de Atb5 y Pvb5. Pvb5 se aisló originalmente como una clona de un gene cuyo mensajero se acumulaba en respuesta a un “elicitor” en un cultivo de células en suspensión de frijol. Posteriormente encontramos que el mensajero de Pvb5 se acumula también en respuesta a estrés hídrico y herida. Al analizar la secuencia de Pvb5 encontramos que contenía una caja F. Las proteínas con caja F forman parte de un complejo de ligasa de ubiquitina denominado SCF. La proteína con caja F es la responsable de reclutar a través de su extremo carboxilo a la proteína que será ubiquitinada para su posterior degradación en el proteasoma. Por otro lado, a través de la caja F estas proteínas interactúan con la proteína Skp1 (ASK1 en *A. thaliana*). Proteínas relacionadas a Pvb5 se encuentran en varias plantas, incluyendo tres en *Arabidopsis*, a las cuáles hemos denominado Atb5-1, Atb5-2 y Atb5-3. Hemos analizado el patrón de acumulación de los mensajeros tanto de Pvb5 como de Atb5-1, 2 y 3 en respuesta a distintas condiciones de estrés y al tratamiento con hormonas como JA, ácido salicílico y ácido abscísico. En el caso del mensajero Pvb5 hemos encontrado que además de acumularse en respuesta a los estreses ya mencionados, se acumula en respuesta a los tratamientos hormonales, por lo cual es muy probable que estos reguladores del crecimiento sean mediadores^o de la expresión de Pvb5 en respuesta a estrés. Los mensajeros de Atb5-1, 2 y 3, se acumulan diferencialmente como consecuencia de los distintos tratamientos. Todo esto nos sugiere que las diferentes proteínas de esta familia tienen distintas funciones en la planta. - Interacción de Atb5-1 con otras proteínas. Al igual que otras proteínas conteniendo una caja F, Atb5-1 debe reclutar a otra proteína para que sea ubiquitinada y posteriormente degradada en el proteasoma. Debido a que la acumulación del mensajero de Atb5-1 es inducida bajo diferentes condiciones de estrés, hemos postulado que Atb5-1 se requiere para la degradación de un regulador negativo de la respuesta a estrés. Con el fin de identificar proteínas que pudieran regular la respuesta a estrés en plantas, decidimos buscar proteínas capaces de interactuar con Atb5-1 en un sistema de dos híbridos de levadura. Para lo cual, esta proteína se usó como anzuelo contra un banco de cDNA de plántulas de *A. thaliana*. En este sistema varias clonas positivas fueron encontradas, 4 de éstas han sido secuenciadas. Como

ya se esperaba, una de ellas codifica para la proteína ASK1. Las otras tres clonas codifican para diferentes proteínas 14-3-3. Estas últimas son proteínas que interactúan con otras proteínas para regular su función. Actualmente estamos tratando de saber si las proteínas 14-3-3 funcionan como adaptadores entre Atb5-1 y su sustrato o si estas proteínas son ubiquitinadas después de interactuar con Atb5-1. 2.- Aislamiento y caracterización de genes que participan en la biosíntesis de betalaínas en *Beta vulgaris*. *Agrobacterium tumefaciens* al ser infiltrado en hojas de betabel induce una gran acumulación de betalaínas. Sin embargo, cuando se infiltra esta bacteria conteniendo una construcción en antisentido del gene de la glucosil transferasa (GT), bajo el promotor constitutivo 35S (35S-Gt.as), en un vector de transformación de plantas, apenas se induce una pequeña acumulación de estos compuestos, sugiriendo entonces este resultado, que el antisentido bloquea la síntesis de betalaínas inducidas por *Agrobacterium* y que por tanto, nuestra GT debe estar involucrada en la síntesis de estos metabolitos secundarios. Para caracterizar mejor este sistema, se inició el análisis por HPLC de los metabolitos producidos en plantas infiltradas con *Agrobacterium* o con esta bacteria llevando 35S-Gt.as. Resultados preliminares nos indican que el efecto del antisentido es reducir la acumulación tanto de betanina como la de su precursor no glucosilado, betanidina. Esto por una parte nos confirma que la GT que clonamos es requerida para la glicosilación de betanidina, pero por otra parte nos indica que la glucosilación es necesaria para estabilizar a este compuesto.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (28052-N); DGAPA/UNAM (IN201000).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Biotecnología de Plantas

Dr. Mario Rocha	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Helena Porta	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Biol. Elda Patricia Rueda	Técnico Académico
Julio Cesar Amezcua	Estudiante
Maria Rosa Elia Figueroa	Estudiante
Maria Teresa Maldonado	Estudiante
Edgar Baldemar Sepulveda	Estudiante
Gabriela Sepulveda	Estudiante

Lourdes Cazadero	Administrativo
Marta Trujillo	Administrativo

Grupo del Dr. Federico Sanchez



En nuestro grupo estudiamos la formación de los nódulos fijadores de nitrógeno en las raíces de leguminosas como un modelo de diferenciación y desarrollo en plantas. Asimismo, pensamos que el citoesqueleto es una ventana valiosa para estudiar este proceso porque está involucrado en diversas funciones celulares tales como división y expansión celular; diferenciación y comunicación célula-célula. Además, el citoesqueleto sufre rearrreglos muy importantes tanto en las células animales como vegetales cuando interactúan con microorganismos o con alguno de sus metabolitos (factores Nod, elicitores). La plasticidad y dinamismo del citoesqueleto de actina está mediada en gran parte por la acción de proteínas asociadas. Por esta

razón hemos clonado a toda la familia génica de actina y de profilina. Recientemente, hemos encontrado que la profilina en el nódulo se encuentra fosforilada en residuos de tirosina y la actina modificada covalentemente con ubiquitina. En eucariotes, dichas modificaciones están generalmente involucradas en las rutas de transducción de señales. Tenemos evidencias recientes que indican que la fosforilación de la profilina condiciona la interacción directamente con la fosfatidil inositol 3-cinasa (PI3K), una enzima clave en la transducción de señales y probablemente también con la fosfolipasa G. Por tal razón, también hemos clonado un cDNA que codifica PI3K de nódulos de frijol, una tirosin fosfatasa y otras proteínas tales como una proteína Ga heterotrimérica, una proteínas G pequeña del tipo Rac, una proteasa específica de actina y otras proteínas del nódulo que interactúan selectivamente con profilina (posiblemente una cinasa de tirosina). Con esta batería de proteínas clave en la señalización y plantas transgénicas de *Lotus japonicus* que tiene un promotor de un gen que responde tempranamente (30min) a factores Nod y a la presencia de *Rhizobium* y en células en cultivo de tabaco (BY2), nuestro objetivo es determinar cuál o cuáles son las vía de señalización cuando la planta interactúa con *Rhizobium*, con factores Nod tanto en etapas tempranas como durante la formación de los nódulos simbióticos y con elicitores y otros inductores. Finalmente, hemos encontrado que la monoubiquitinación de actina en *Phaseolus vulgaris* y en otras leguminosas no es exclusivo de la simbiosis ya que se induce por la interacción de otras bacterias u hongos tanto patógenos como simbiosis *Mycorrhizas* o algunos de sus metabolitos como son los fragmentos de pared de levadura. Adicionalmente, encontramos que el peróxido de hidrógeno, una señal temprana que se produce poco después del reconocimiento a los microorganismos o sus metabolitos tanto por animales, insectos y plantas también induce esta modificación por lo que proponemos que la monoubiquitinación de actina forma parte de la vía de señalización en lo que se conoce como la respuesta inmune innata. Recientemente, hemos encontrado que la actina ubiquitinada puede polimerizar in vitro y que además hay una actividad desubiquitinante que co-purifica durante la purificación de la actina ubiquitinada.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (33350-N).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Biotecnología de Plantas

Genética y Biología Molecular de la Interacción Microorganismo-Planta

Dr. Federico Sanchez	Jefe de Departamento
	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Mohammad Asif	Postdoctoral
Edgar Dantan	Postdoctoral
M.B. Georgina Estrada	Técnico Académico
Q.B.P. Gabriel Guillen	Técnico Académico
	Estudiante
Juan Elias Olivares	Técnico Académico
Rosaura Aparicio	Estudiante
Nayeli Sanchez	Estudiante
Maria Guadalupe Negrete	Administrativo
Jose Luis Ramirez	Administrativo
Lilia Roman	Administrativo

Departamento de Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular



Jefe del Departamento : **Dr. Luis Fernando Covarrubias**

Jefes de Grupo



Dr. Carlos Federico Arias



Dr. Jean Louis Charli



Dr. Luis Fernando Covarrubias



Dr. Alberto Darszon



Dra. Patricia Ileana Joseph



Dra. Hilda Maria Lomeli



Dra. Susana Lopez

Dr. Enrique Alejandro Reynaud



Dr. Mario Enrique Zurita

Grupo del Dr. Carlos Federico Arias



EPIDEMIOLOGÍA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE VIRUS CAUSANTES DE GASTROENTERITIS

Las gastroenteritis infecciosas agudas son una causa importante de morbilidad y mortalidad en niños menores de cinco años en los países en desarrollo, con alrededor de mil millones de episodios diarreicos y entre cuatro y cinco millones de muertes por año. Agentes virales, tales como rotavirus, astrovirus, calicivirus y adenovirus, son responsables de un buen número de estas gastroenteritis. Dentro de estos agentes, los rotavirus son los de mayor impacto, causando aproximadamente un millón de muertes al año en niños menores de dos años. Sin embargo, la importancia de los otros virus está siendo revalorada a la luz de métodos diagnósticos más sensibles y específicos. Considerando que, con excepción de los rotavirus, la información acerca de la incidencia de otros virus asociados a gastroenteritis es muy limitada, estamos llevando a cabo estudios

para determinar la prevalencia de éstos, así como la diversidad genética y antigénica de las cepas que circulan en la población infantil mexicana. En relación a los rotavirus, es importante señalar que su frecuencia de infección es similar en países en vías de desarrollo comparada con la de países desarrollados, lo que indica que mejoras en la higiene y en los servicios sanitarios tendrán poco impacto en su control y que será necesario implementar medidas específicas (terapéuticas y profilácticas) para disminuir los índices de mortalidad asociados a estos agentes. En este sentido es claro que el desarrollo de medidas racionales de control requiere de un conocimiento profundo de la biología del virus y de su interacción con el organismo huésped. El tema central de nuestro laboratorio es la comprensión de la biología de los rotavirus, incluyendo la caracterización de la estructura del virión, la replicación del genoma del virus, así como el proceso de morfogénesis de la progene viral. Sin embargo, tenemos especial interés en estudiar las interacciones tempranas del virus con la célula huésped para entender el mecanismo de entrada del virus a la célula. In vivo, la infección por rotavirus está altamente restringida a las células de las puntas de las vellosidades del intestino delgado; in vitro, la infección está también restringida a líneas celulares epiteliales de origen intestinal y renal. Este tropismo podría estar dado, al menos en parte, por la presencia de receptores específicos para el virus. La identificación de estos receptores ha sido refractaria al esfuerzo realizado durante largo tiempo por grupos internacionales dedicados al tema, lo cual contrasta con los avances notables que se han logrado en el conocimiento de la biología molecular y estructura de los rotavirus. En nuestro laboratorio hemos logrado avances importantes en la identificación de las proteínas virales, y de los dominios de estas proteínas que están involucradas en la interacción con los receptores celulares. Asimismo, estudios recientes nos han llevado a proponer la existencia de al menos tres sitios en la membrana celular que son utilizados de manera secuencial por el virus durante su unión y posterior ingreso al citoplasma celular. Hemos determinado que al menos dos de estas interacciones son mediadas por la proteína de superficie VP4 y probablemente una más esté mediada por VP7, la segunda proteína de superficie de la partícula viral. También, recientemente hemos identificado tres proteínas celulares como probables candidatos a receptores para los rotavirus. Dos de éstas pertenecen a la familia de las integrinas, receptores de adhesión celular que median interacciones entre la célula y la matriz extracelular, y con otras células, y que funcionan como receptores que transducen señales para una gran variedad de procesos celulares, incluyendo migración, proliferación, diferenciación y sobrevivencia. La otra proteína, llamada hsc70, pertenece a la familia de chaperonas moleculares inducidas por estrés.

Actualmente estamos interesados en definir cuál es el papel de cada una de estas moléculas durante la unión y penetración de los rotavirus a la célula, y en estudiar si la expresión diferencial de estos receptores es responsable del estricto tropismo celular y de tejido que presentan estos virus. Recientemente se ha descrito el fenómeno de interferencia del RNA (RNAi), el cual permite silenciar específicamente la expresión de un gen. En nuestro laboratorio hemos demostrado que es posible silenciar los genes de rotavirus mediante este mecanismo, lo que nos permitirá estudiar in vivo, cuál es la función de cada una de las proteínas estructurales y no estructurales del virus durante la replicación y la morfogénesis viral.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (MENSE31739), (G37621-N), (262-M); CONACyT-SSA (9177-133-27-III-00); DGAPA (IN200999), (IN201399); HHMI (P113), (P127), (P144) .

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Bioquímica de Virus

Dr. Carlos Federico Arias	Secretario Académico
	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Pavel Isa	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Tomas David Lopez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Ernesto Mendez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Maria de la Paz Salas	Técnico Académico
Miguel Angel Dector	Estudiante
Maria Teresa Fernandez	Estudiante

Karla Oyuki Juarez	Estudiante
Delia Vanessa Lopez	Estudiante
Liliana Maruri	Estudiante
Jimena Perez Vargas	Estudiante
Mauricio Alberto Realpe	Estudiante
Margarito Rojas	Estudiante
Alejandro Sanchez	Estudiante
Diana Lombardo	Administrativo

Grupo del Dr. Jean Louis Charli



A SPECTOS MOLECULARES Y CELULARES DE LA COMUNICACIÓN PEPTIDÉRGICA EN EL SISTEMA NERVIOSO

Los péptidos forman una clase ubicua de mensajeros intercelulares a todo lo largo de la escala filogenética. Nuestro laboratorio ha contribuido a la caracterización del metabolismo de un péptido, la hormona liberadora de tirotropina (TRH) en el sistema neuroendócrino del roedor. El TRH es un tripéptido de secuencia pglu-his-proNH₂ involucrado en la comunicación intercelular en animales. En los mamíferos, es sintetizado en varios núcleos cerebrales incluyendo neuronas del núcleo paraventricular (NPV) del hipotálamo, neuronas que integran diversas señales (neurales, hormonales e inmunes) que regulan, entre otras, la función endocrina. Del NPV el TRH es transportado a la eminencia media para liberarse al sistema portal que irriga a la adenohipófisis. En la adenohipófisis, controla la síntesis y liberación de la tirotropina, de la prolactina (PRL) y posiblemente de la hormona de crecimiento. El TRH se localiza también en otras áreas del sistema nervioso y del organismo donde funciona como neuromodulador o mensajero parácrino.

Señales extracelulares y diferenciación terminal de neuronas hipotalámicas TRHérgicas Los procesos de diferenciación terminal (crecimiento de neuritas,

sinaptogénesis, expresión de neurotransmisores) en el sistema nervioso central son controlados por señales extracelulares. Hemos demostrado que factores, de origen glial, presentes en el medio condicionado de cultivos hipotalámicos, factores neurotróficos (BDNF en particular) y moléculas de la matriz extracelular contribuyen a la diferenciación bioquímica (inducción del ARN o del precursor del TRH) de las neuronas TRHérgicas fetales. También observamos que las neuronas hipotalámicas TRHérgicas fetales son heterogéneas en cuanto a su complemento de receptores al BDNF (TrkB) y que la expresión del mRNA del TrkB catalítico es previa a la del TRH durante el desarrollo del NPV fetal. Estos datos sugieren que la población de neuronas TRHérgicas que expresa al TrkB depende de la presencia del BDNF para iniciar o mantener la síntesis del TRH. Las preguntas actuales son: 1) ¿depende la iniciación de la expresión del TRH in vivo en el NPV de la señalización a través del TrkB. Para resolverla se analiza el efecto del BDNF in vitro en neuronas del NPV y el impacto de la eliminación del TrkB o del BDNF en ratones mutantes sobre la biosíntesis de TRH. 2) ¿existen otros factores implicados en el desarrollo del fenotipo TRHérgico del NPV? Para abordar esta pregunta hemos desarrollando un método de purificación de las neuronas TRHérgicas fetales que permitirá el análisis de su transcriptoma y del fenotipo de las neuronas en un ambiente controlado. Estamos también generando ratones transgénicos que expresen la proteína verde fluorescente en neuronas de TRH para facilitar el aislamiento de estas neuronas.

Caracterización y regulación de la ectoenzima responsable de la inactivación del TRH. Los péptidos ejercen su actividad a través de una interacción con receptores presentes sobre las membranas plasmáticas de las células blanco. La eficiencia del mecanismo de transducción está modulada por mecanismos que eliminan al péptido en el compartimento extracelular. Uno de los mecanismos principales de inactivación de péptidos es la actividad de peptidasas. Éstas pueden estar solubles en el medio extracelular o embebidas en la membrana plasmática, con su sitio activo en el lado externo de la membrana (ectoenzimas). Nuestro laboratorio identificó una peptidasa específica para el TRH que se encuentra en neuronas, probablemente en la membrana plasmática postsináptica. Esta ectoenzima, la piroglutamato aminopeptidasa II (PP II) es una metaloproteasa cuya distribución en el cerebro es heterogénea. Por experimentos de hibridación in situ, hemos observado que la distribución del mRNA de la PPII es similar a la de los mRNAs de los receptores del TRH en algunas regiones del cerebro. Experimentos con inhibidores específicos han sugerido que la PPII es la enzima encargada de inactivar el TRH liberado al espacio sináptico. Esta enzima parece

tener un papel importante en la homeostasis ya que es regulada en varias condiciones fisiologicas. Hemos identificado algunos de los primeros mensajeros (hormonas, péptidos,...) que regulen su actividad. Al nivel de la adenohipófisis, en donde la PPII se encuentra principalmente en lactotropos, el TRH, por ejemplo, inhibe la actividad enzimática a través de la reducción de la cantidad del ARNm de la PPII. Hemos caracterizando los segundos mensajeros que participan en el efecto del TRH y demostrado que la activación de varias vías de segundos mensajeros regula la enzima y que la entrada de calcio por canales de tipo L parece ser un transductor fundamental de la acción del TRH. Actualmente 1) intentamos determinar cuál es el significado fisiológico de la presencia de la PPII en células blanco y de la regulación de su actividad. Para esto, hemos desarrollado algunas de las herramientas requeridas. En particular, hemos aislado de animales marinos un inhibidor específico de la PPII y hemos iniciado el análisis del efecto de oligonucleotidos antisentido diseñados a partir de modelar la estructura secundaria del ARNm de la PPII. Los resultados iniciales sugieren que si se inhibe la PPII la secreción de PRL se potencia. Finalmente, hemos iniciado la generación de una línea de ratones nulos para el gen de la PPII. 2) Por otro lado, queremos obtener información sobre los elementos de la estructura de la PPII que son implicados en su actividad. Hemos generado un modelo computacional de la estructura del sitio activo de la PPII. Estos datos sirvieron de base para planificar la mutagénesis de la proteína. Estamos analizando los efectos de la mutagénesis sobre la catálisis y especificidad de la PPII expresada en células de mamíferos.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (25386-N), (I37041-N), (31729-N), (33351-N); DGAPA/UNAM (IN216500), (IN223599).

Líneas de Investigación:

Neurobiología Celular y Molecular

Dr. Jean Louis Charli	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado

Dr. Gabriel Corkidi	Investigador en estancia temporal
Dra. Maria Juana Antonieta Cote	Postdoctoral
Dr. Miguel Angel Vargas	Investigador
Quim. Fidelia Romero	Técnico Académico
Ing. Blanca Itzel Taboada	Técnico Académico
M.C. Leticia Vega	Técnico Académico
Argel Aguilar	Estudiante
Maria Lucia Chavez	Estudiante
Jose Raymundo Cruz	Estudiante
Iskra Garcia	Estudiante
Magdalena Guerra	Estudiante
Alonso Martinez	Estudiante
Edna Matta	Estudiante
Vicenta Trujillo	Estudiante
Cruz Elena Martell	Administrativo
Miguel Angel Olvera	Administrativo
Manuel Villa	Administrativo

Grupo del Dr. Luis Fernando Covarrubias



EL CONTROL DE LA PROLIFERACIÓN, DIFERENCIACIÓN, Y MUERTE CELULAR DURANTE EL DESARROLLO EMBRIONARIO Y DE ENFERMEDADES

El desarrollo de organismos superiores se inicia a partir de la célula fertilizada de la cual derivan todos los tipos celulares que constituyen al organismo maduro. Este proceso ocurre a través de una serie de eventos por los cuales una célula troncal pluripotencial paulatinamente se va comprometiendo a diferenciar hacia un subconjunto de tipos celulares específicos. En otro proceso fundamental del desarrollo, la morfogénesis, las células tienen que actuar en forma colectiva para, por ejemplo, coordinar el crecimiento de ciertas estructuras del embrión o promover la desaparición de otras. Así entonces, de las células troncales deriva la diversidad celular que constituye al organismo, las cuales, en forma concomitante con su diferenciación, se integran a los procesos que dan forma al organismo. La complejidad resultante de la combinación de los procesos 'individuales' que le ocurren a las células troncales, y de los procesos 'colectivos' asociados a la morfogénesis, han obligado a diseñar estrategias experimentales que permitan separar estos procesos distintivos. Estudios en células troncales. Nuestro grupo se ha enfocado en identificar las influencias intrínsecas y extrínsecas que determinan el destino de una célula troncal. Hemos determinado que las células precursoras neurales (CPNs) de ratón en cultivo tienden a no derivar a los tipos neuronales

característicos de su región de origen, y a modificar el código de marcadores que definen su identidad de acuerdo a la posición en el embrión. Lo anterior sugiere que el ambiente que rodea a las CPNs en el embrión es fundamental para definir su destino. La implantación de CPNs y células troncales embrionarias en explantes de regiones del sistema nervioso en desarrollo está permitiendo determinar el potencial neurogénico en ambientes 'normales' de diferenciación. En células troncales también estamos estudiando la participación de las especies reactivas de oxígeno en el inicio de la muerte celular, y caracterizando lo que consideramos un tipo de muerte celular distinto al apoptótico, donde es notable la formación de grandes vacuolas y/o la participación de la molécula AIF e un mecanismo independiente de caspasas. Estudios sobre procesos morfogenéticos. Nuestro esfuerzo se ha concentrado en determinar la función de la MCP en la morfogénesis y las moléculas que la regulan en el ratón. Hemos determinado que la muerte celular interdigital es necesaria para restringir el crecimiento y así permitir la proyección distal de las regiones digitales. En el caso del paladar secundario, la muerte celular es necesaria para degenerar el epitelio que separa las dos placas que requieren fusionarse para formar esta estructura. Hemos identificado al ácido retinoico como una señal que regula la MCP, pero que debe requerir la interacción con otros factores para inducir muerte celular en regiones y tiempos específicos. Estudios de expresión génica diferencial nos servirán para identificar los genes activados por RA en el contexto de muerte celular, así como las moléculas del entorno que define el ambiente que guía a las células hacia la muerte celular. Por otro lado, resultados nuestros sugieren que las especies reactivas de oxígeno son señales intrínsecas relevantes para encender la MCP. Mediante manipulaciones del genoma del ratón, estamos buscando evidencias que apoyen esta hipótesis. Otros modelos experimentales. El folículo piloso representa un modelo experimental donde se puede estudiar el desarrollo de una estructura compleja a partir de un conjunto de células troncales. Hemos modificado la respuesta de las células troncales a su medio ambiente a través de expresar los oncogenes E6 y E7 del papilomavirus humano HPV-16. En esta condición, los folículos pilosos permanecen en estado regenerativo continuo debido a que las células troncales se vuelven menos sensibles a factores que naturalmente las detienen en el ciclo celular, o que inician el proceso de MCP asociado a su degeneración. Estudiando el desarrollo de diferentes epitelios estratificados, como el de la epidermis y el del tracto cérvico-uterino, en condiciones normales y en presencia de los oncogenes E6 y E7 del papilomavirus, estamos buscando aquellos factores que influyen en el desarrollo del cáncer. Consideraciones relevantes. En los últimos años ha habido un enorme auge en el

estudio de las células troncales y de los mecanismos que regulan la muerte celular. Lo anterior principalmente se debe a las importantes implicaciones que tienen estos estudios para entender y tratar enfermedades tan diversas como las degenerativas y el cáncer, ambos padecimientos típicos del envejecimiento en humanos.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (31730-N), (30717-M); DGAPA/UNAM (IN210600).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Celular de Animales

Dr. Luis Fernando Covarrubias	Jefe de Departamento
	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Jesus Santa Olalla	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
M.C. Concepcion Valencia	Técnico Académico
Jose Manuel Baizabal	Estudiante
Rodrigo Cuervo	Estudiante
Mariana Consuelo Fregoso	Estudiante
Mayra Furlan	Estudiante
Leandro David Hernandez	Estudiante
Rocio Hernandez	Estudiante
Katarzyna Oktaba	Estudiante
Luis Leoncio Rendon	Estudiante
Graciela Blancas	Administrativo

Minerva Carcano	Administrativo
Miriam Flores	Administrativo

Grupo del Dr. Alberto Darszon



PARTICIPACIÓN DE LOS CANALES IÓNICOS EN LA FISIOLOGÍA Y DIFERENCIACIÓN DEL ESPERMATOZOIDE

Los canales iónicos del espermatozoide son importantes en el diálogo entre gametos, y por ende en la fecundación. En la capa externa que rodea al óvulo del erizo de mar contiene péptidos pequeños que potentemente modulan la fisiología del espermatozoide de esa especie. El speract, uno de esos péptidos aislado del óvulo de erizo de mar *S. purpuratus*, regula la motilidad del espermatozoide. Este decapeptido se une a un receptor en la membrana plasmática del espermatozoide que activa a una guanilil ciclasa, aumentando la concentración de GMPc. Hemos realizado experimentos de cinética rápida (msegundos) usando análogos enjaulados fotoactivables del speract, AMPc y GMPc e indicadores fluorescentes de las concentraciones intracelulares de Ca^{2+} ($[\text{Ca}^{2+}]_i$) y pH (pH_i) para seguir estudiando la secuencia temporal de la respuesta a este péptido. Nuestros resultados confirman que el speract primero cambia el pH_i y después el $[\text{Ca}^{2+}]_i$, y que el pH_i modula la interacción entre el péptido y su receptor. El Dr. Nishigaki ahora ha demostrado que esto sucede desde concentraciones pM hasta nM. Por primera vez medimos fluctuaciones en el $[\text{Ca}^{2+}]_i$ espontáneas e inducidas por el speract en espermatozoides de erizo de mar individuales. Hemos descubierto que el 85 % de los cambios que se observan en estudios en poblaciones provienen de

la cabeza del espermatozoide. Para estudiar lo que sucede en el flagelo y entender el papel de los flujos iónicos en la motilidad, es necesario hacer determinaciones a nivel de célula única. Nuestras observaciones sugieren que el speract podría favorecer el movimiento direccional del espermatozoide al atravesar la capa gelatinosa que rodea al óvulo. Esta forma de control de la motilidad involucra canales iónicos dependientes de voltaje y/o de nucleótidos cíclicos. Durante este año, el Dr. Daniel Sánchez de nuestro grupo, colaborando con el Dr. Korchev del "Imperial College" de Londres, pudieron registrar canales unitarios directamente del espermatozoide con una nueva estrategia que permite mapear a los canales en la superficie celular y obtener sellos con mucha más eficiencia. El espermatozoide es una célula diferenciada terminal muy pequeña e incapaz de sintetizar proteínas, de tal manera que sus canales iónicos se sintetizan durante la espermatogénesis. Las células espermatogénicas en mamíferos, particularmente los espermatocitos en Paquitenos son más grandes que el espermatozoide por lo que es más fácil hacer registros de "patch clamp". Recientemente, en colaboración con los Dres. Félix y Possani, hemos estudiado dos toxinas de alacrán, una igual a la Kurtoxina y otra parecida pero nueva, que inhiben las corrientes de Ca^{2+} tipo T en células espermatogénicas de ratón y la reacción acrosomal en el espermatozoide. Esta reacción es indispensable para que el espermatozoide pueda fecundar al óvulo en muchas especies, incluyendo al hombre. Por lo tanto, ya que estas toxinas se clonaron, ahora se podrían buscar modificaciones que las hicieran selectivas para los canales del espermatozoide. Esto permitiría desarrollar nuevas estrategias anticonceptivas dirigidas al hombre. La zona pelúcida (ZP) es la capa extracelular de glicoproteínas que rodea al óvulo. Uno de sus componentes, la ZP3, se considera el inductor fisiológico de la RA en espermatozoides de mamíferos. Nosotros y el grupo de Florman hemos obtenido evidencia de que la RA del espermatozoide depende de la apertura concertada de al menos 2 tipos de canales de Ca^{2+} , canales de Ca^{2+} voltaje dependientes y canales de Ca^{2+} regulados por el vaciamiento de pozas internas (SOCs). Las células espermatogénicas de ratón muestran principalmente canales de Ca^{2+} tipo T y tienen características farmacológicas semejantes a aquellas mostradas por la RA y la entrada inicial de Ca^{2+} asociada a la RA. Por lo tanto, es probable que un canal de Ca^{2+} tipo T participe en la RA. Sin embargo se han detectado transcritos de Cav1.2, 2.1-2.3, 3.1-3.2 y b 1-4 en células espermatogénicas. Además por inmunolocalización se han detectado Cav1.2, 2.1-2.3, y Cav b 1 -Cav b 3 en células espermatogénicas. A pesar de la importancia en la fisiología del espermatozoide de humano, poco se conoce acerca de la identidad molecular los VDCCs y de los SOCs que participan en la RA. Recientemente hemos

determinado la presencia del mensajero de Cav3.3 en células espermatogénicas y de la proteína tanto en estas células como en el espermatozoide. Los SOCs participan en la RA del espermatozoide. Algunos homólogos en mamífero del gene trp de Drosophila, codifican para SOCs. Nosotros y otro grupo hemos detectado los siete homólogos de trp reportados en mamíferos en células espermatogénicas de ratón. Además, a nivel de proteína se expresan al menos TRP1, TRP2, TRP3 y TRP6 en espermatozoide maduro. Hemos desarrollado cultivos de células espermatogénicas en los que se mantienen operacionales los SOCs y estamos utilizando estrategias antisentido para definir la identidad molecular de estos canales.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (MBR0129) (32052-N); DGAPA/UNAM (IN201599), Academia de Ciencias del Tercer Mundo (01-264 RG/BIO/LA).

Líneas de Investigación:

Microbiología Industrial

Biología Molecular y Celular de Animales

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Desarrollo y Consolidación Metodológica en Biología Molecular

Neurobiología Celular y Molecular

Dr. Alberto Darszon	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Carmen Beltran	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado

Dr. Takuya Nishigaki	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Lucia Perezgasga	Investigador
Daniel Paulo Sanchez	Postdoctoral
Dra. Claudia Lydia Trevino	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr CHRIS Wood	Investigador
Jose Luis de la Vega	Técnico Académico
Laura Edith Castellano	Estudiante
Gabriel Alberto Gasque	Estudiante
Gisela Granados	Estudiante
Rosario Carolina Gutierrez	Estudiante
Harumi Limon	Estudiante
Esmeralda Rodriguez	Estudiante
Delany Francisco Rodriguez	Estudiante
Francisca Candelario	Administrativo
Maria de la Paz Colin	Administrativo
Juan Monroy	Administrativo

[Anterior](#)
[Principal](#)
[Indice](#)

Grupo de la Dra. Patricia Ileana Joseph



A SPECTOS MOLECULARES Y CELULARES DE LA

COMUNICACIÓN PEPTIDÉRGICA EN EL SISTEMA NERVIOSO Los péptidos forman una clase ubicua de mensajeros intercelulares a todo lo largo de la escala filogenética. Nuestro laboratorio ha contribuido a la caracterización del metabolismo de un péptido, la hormona liberadora de tirotrina (TRH) en el sistema neuroendócrino del roedor. El TRH es un tripéptido de secuencia pglu-his-proNH₂ involucrado en la comunicación intercelular en animales. En los

mamíferos, es sintetizado en varios núcleos cerebrales incluyendo neuronas del núcleo paraventricular (NPV) del hipotálamo, neuronas que integran diversas señales (neurales, hormonales e inmunes) que regulan, entre otras, la función endocrina. Del NPV el TRH es transportado a la eminencia media para liberarse al sistema portal que irriga a la adenohipófisis. En la adenohipófisis, controla la síntesis y liberación de la tirotrina, de la prolactina (PRL) y posiblemente de la hormona de crecimiento. El TRH se localiza también en otras áreas del sistema nervioso y del organismo donde funciona como neuromodulador o mensajero parácrino.

Señales extracelulares y diferenciación terminal de neuronas hipotalámicas

TRHérgicas Los procesos de diferenciación terminal (crecimiento de neuritas, sinaptogénesis, expresión de neurotransmisores) en el sistema nervioso central son controlados por señales extracelulares. Hemos demostrado que factores, de origen glial, presentes en el medio condicionado de cultivos hipotalámicos, factores neurotróficos (BDNF en particular) y moléculas de la matriz extracelular contribuyen a la diferenciación bioquímica (inducción del ARN o del precursor del TRH) de las neuronas TRHérgicas fetales. También observamos que las neuronas hipotalámicas TRHérgicas fetales son heterogéneas en cuanto a su complemento de receptores al BDNF (TrkB) y que la expresión del mRNA del TrkB catalítico es previa a la del TRH durante el desarrollo del NPV fetal. Estos datos sugieren que la población de neuronas TRHérgicas que expresa al TrkB depende de la presencia del BDNF para iniciar o mantener la síntesis del TRH. Las preguntas actuales son: 1) ¿depende la iniciación de la expresión del TRH in vivo en el NPV de la señalización a través del TrkB. Para resolverla se analiza el efecto del BDNF in vitro en neuronas del NPV y el impacto de la eliminación del TrkB o del BDNF en

ratones mutantes sobre la biosíntesis de TRH. 2) ¿existen otros factores implicados en el desarrollo del fenotipo TRHérgico del NPV? Para abordar esta pregunta hemos desarrollado un método de purificación de las neuronas TRHérgicas fetales que permitirá el análisis de su transcriptoma y del fenotipo de las neuronas en un ambiente controlado. Estamos también generando ratones transgénicos que expresen la proteína verde fluorescente en neuronas de TRH para facilitar el aislamiento de estas neuronas.

Caracterización y regulación de la ectoenzima responsable de la inactivación del TRH. Los péptidos ejercen su actividad a través de una interacción con receptores presentes sobre las membranas plasmáticas de las células blanco. La eficiencia del mecanismo de transducción está modulada por mecanismos que eliminan al péptido en el compartimento extracelular. Uno de los mecanismos principales de inactivación de péptidos es la actividad de peptidasas. Éstas pueden estar solubles en el medio extracelular o embebidas en la membrana plasmática, con su sitio activo en el lado externo de la membrana (ectoenzimas). Nuestro laboratorio identificó una peptidasa específica para el TRH que se encuentra en neuronas, probablemente en la membrana plasmática postsináptica. Esta ectoenzima, la piroglutamato aminopeptidasa II (PP II) es una metaloproteasa cuya distribución en el cerebro es heterogénea. Por experimentos de hibridación in situ, hemos observado que la distribución del mRNA de la PPII es similar a la de los mRNAs de los receptores del TRH en algunas regiones del cerebro. Experimentos con inhibidores específicos han sugerido que la PPII es la enzima encargada de inactivar el TRH liberado al espacio sináptico. Esta enzima parece tener un papel importante en la homeostasis ya que es regulada en varias condiciones fisiológicas. Hemos identificado algunos de los primeros mensajeros (hormonas, péptidos,...) que regulen su actividad. Al nivel de la adenohipófisis, en donde la PPII se encuentra principalmente en lactotopos, el TRH, por ejemplo, inhibe la actividad enzimática a través de la reducción de la cantidad del ARNm de la PPII. Hemos caracterizando los segundos mensajeros que participan en el efecto del TRH y demostrado que la activación de varias vías de segundos mensajeros regula la enzima y que la entrada de calcio por canales de tipo L parece ser un transductor fundamental de la acción del TRH. Actualmente 1) intentamos determinar cuál es el significado fisiológico de la presencia de la PPII en células blanco y de la regulación de su actividad. Para esto, hemos desarrollado algunas de las herramientas requeridas. En particular, hemos aislado de animales marinos un inhibidor específico de la PPII y hemos iniciado el análisis del efecto de oligonucleótidos antisentido diseñados a partir de modelar la

estructura secundaria del ARNm de la PPII. Los resultados iniciales sugieren que si se inhibe la PPII la secreción de PRL se potencia. Finalmente, hemos iniciado la generación de una línea de ratones nulos para el gen de la PPII. 2) Por otro lado, queremos obtener información sobre los elementos de la estructura de la PPII que son implicados en su actividad. Hemos generado un modelo computacional de la estructura del sitio activo de la PPII. Estos datos sirvieron de base para planificar la mutagénesis de la proteína. Estamos analizando los efectos de la mutagénesis sobre la catálisis y especificidad de la PPII expresada en células de mamíferos.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (25386-N), (I37041-N), (31729-N), (33351-N); DGAPA/UNAM (IN216500), (IN223599).

Líneas de Investigación:

Neurobiología Celular y Molecular

Dra. Patricia Ileana Joseph	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Gonzalo E. Aranda	Investigador
Dra. Leonor Perez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Rosa Maria Uribe	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
QFB Miguel Cisneros	Técnico Académico
M.C. Magali Zacarias	Técnico Académico
Alfonso Carreon	Estudiante
Mariana Gutierrez	Estudiante
M.Bt. Patricia de Gortari	Estudiante

Grupo de la Dra. Hilda Maria Lomeli



CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL DE GENES QUE

PARTICIPAN EN EL DESARROLLO EMBRIONARIO DE MAMÍFEROS, A TRAVÉS DE MANIPULACIONES GENÉTICAS EN RATONES TRANSGÉNICOS

El entendimiento del control genético durante el desarrollo embrionario es uno de los retos más importantes de la Biología moderna de mamíferos. En el ratón, el campo de la genética de desarrollo se basa en el uso de tecnologías que permiten la manipulación de genes específicos. Estas tecnologías incluyeron inicialmente la recombinación homóloga y el uso de células embrionarias totipotenciales, para la obtención de embriones quiméricos con genes de interés inactivados, y en sus avances posteriores; el desarrollo de estrategias complejas que permiten alteraciones genéticas sofisticadas tales como mutaciones condicionales, sitio específicas o puntuales. Para estas variantes ha sido esencial el uso del sistema de recombinación Cre-loxP. Gracias a ello en la actualidad se dispone de una enorme flexibilidad para la manipulación del genoma de ratón. El interés del laboratorio se centra en entender el papel de algunos genes de ratón característicos de etapas embrionarias. Para ello producimos alteraciones de la expresión genética que nos revelan la importancia de estos genes in vivo. Los genes que estamos estudiando actualmente incluyen a dos miembros del grupo trithorax llamados *osa* y *tonalli*; al factor transcripcional *Oct4* y al gen de la tirosin

cinasa *ckit*. Los genes *osa* y *tonalli* son dos reguladores de la transcripción de genes homeóticos que se han caracterizado con detalle en *Drosophila*. Estos genes se han definido como miembros del llamado complejo brahma que es un complejo protéico que actúa a través de remodelar la cromatina. En ratón y humano se han aislado varias subunidades que presentan homología con miembros del complejo brm, entre ellas la subunidad del gen *osa*. El estudio de enfermedades cancerosas humanas ha revelado que algunas de las subunidades de brm en mamíferos controlan la actividad de supresores tumorales y oncogenes. Sin embargo el estudio funcional de los complejos remodeladores de cromatina, mediante el análisis fenotípico de mutantes nulas de ratón apenas comienza. Para el caso concreto de *osa* y *tonalli* no se ha reportado nada aún. En nuestro laboratorio estamos iniciando estudios funcionales de estos genes en ratón. En relación al gen *osa*, queremos generar mutantes nulas en ratones transgénicos y analizar su fenotipo. Para el gen *tonalli* cuyo homólogo no se ha descrito en ratón, nuestro interés es obtener experimentalmente el cDNA completo de ratón, con base a secuencias parciales que hemos identificado en bases de datos, y demostrar que dicho cDNA es el ortólogo de *tonalli* de *Drosophila*. Esto lo haremos mediante experimentos de rescate de mutantes de moscas transgénicas. La caracterización funcional de estos genes aportará información importante para el entendimiento de los mecanismos moleculares que controlan el destino celular durante el desarrollo y adicionalmente podría revelar funciones específicas de mamíferos asociadas al proceso de supresión tumoral. Por otra parte el gen *Oct4* ha sido ampliamente estudiado como un factor de totipotencialidad. Recientes hallazgos en el pez cebra y nuestros propios datos, sugieren que es también un regulador de la transcripción de blancos presentes en organizadores durante la formación del cerebro y en la somitogénesis. Hemos creado embriones transgénicos que presentan niveles alterados de la proteína en todo el embrión. Estos embriones tienen alteraciones fenotípicas que nos han revelado funciones inadvertidas para el gen *Oct4*. Una de ellas es la regulación del gen *Pax2* durante el posicionamiento del cerebro medio. Continuaremos con el análisis fenotípico de estas mutantes. Finalmente el gen *ckit* codifica para una tirosín cinasa y tiene un papel determinante en distintos momentos del desarrollo de las células germinales primordiales tales como, la sobrevivencia y migración durante el período embrionario; la proliferación de las espermatogonias durante la espermatogénesis y la maduración del folículo durante la ovogénesis. En el pasado, logramos manipular la expresión de esta tirosin cinasa a lo largo de la espermatogénesis en un ratón transgénico. Encontramos que los ratones mutantes presentan esterilidad y defectos en la morfogénesis del espermatozoide. En esta etapa del proyecto

estamos determinando en qué momento de la espermiogénesis del espermatozoide se está produciendo el defecto descrito así como la posible causa de estas alteraciones.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (30808-M), (010023), (136265); DGAPA/UNAM (IN201199), (IN213602-3); TWAS (99-058).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Celular de Animales

Dra. Hilda Maria Lomeli	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Diana Maria Escalante	Investigador
Dr. Enrique Salas	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Ing. Virgilio Juarez	Técnico Académico
Angel Francisco Flores	Estudiante
Veronica Ramos	Estudiante
Denhi Schnabel	Estudiante

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo de la Dra. Susana Lopez



EPIDEMIOLOGÍA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE VIRUS

CAUSANTES DE GASTROENTERITIS Las gastroenteritis infecciosas agudas son una causa importante de morbilidad y mortalidad en niños menores de cinco años en los países en desarrollo, con alrededor de mil millones de episodios diarreicos y entre cuatro y cinco millones de muertes por año. Agentes virales, tales como rotavirus, astrovirus, calicivirus y adenovirus, son responsables de un buen número de

estas gastroenteritis. Dentro de estos agentes, los rotavirus son los de mayor impacto, causando aproximadamente un millón de muertes al año en niños menores de dos años. Sin embargo, la importancia de los otros virus está siendo revalorada a la luz de métodos diagnósticos más sensibles y específicos. Considerando que, con excepción de los rotavirus, la información acerca de la incidencia de otros virus asociados a gastroenteritis es muy limitada, estamos llevando a cabo estudios para determinar la prevalencia de éstos, así como la diversidad genética y antigénica de las cepas que circulan en la población infantil mexicana. En relación a los rotavirus, es importante señalar que su frecuencia de infección es similar en países en vías de desarrollo comparada con la de países desarrollados, lo que indica que mejoras en la higiene y en los servicios sanitarios tendrán poco impacto en su control y que será necesario implementar medidas específicas (terapéuticas y profilácticas) para disminuir los índices de mortalidad asociados a estos agentes. En este sentido es claro que el desarrollo de medidas racionales de control requiere de un conocimiento profundo de la biología del virus y de su interacción con el organismo huésped. El tema central de nuestro laboratorio es la comprensión de la biología de los rotavirus, incluyendo la caracterización de la estructura del virión, la replicación del genoma del virus, así como el proceso de morfogénesis de la progene viral. Sin embargo, tenemos especial interés en estudiar las interacciones tempranas del virus con la célula huésped para entender el mecanismo de entrada del virus a la célula. In vivo, la infección por rotavirus está altamente restringida a las células de las puntas de las vellosidades del intestino delgado; in vitro, la infección está también restringida a líneas celulares epiteliales de origen intestinal y renal. Este tropismo podría estar dado, al menos en parte, por la presencia de receptores específicos para el virus. La identificación de estos receptores ha sido refractaria al esfuerzo realizado durante largo tiempo por grupos internacionales dedicados al tema, lo cual contrasta con los avances notables que se han logrado en el conocimiento de la biología molecular y estructura de los rotavirus. En nuestro laboratorio hemos logrado avances importantes en la identificación de las proteínas virales, y de los dominios de estas proteínas que están involucradas en la interacción con los receptores celulares. Asimismo, estudios recientes nos han llevado a proponer la existencia de al menos tres sitios en la membrana celular que son utilizados de manera secuencial por el virus durante su unión y posterior ingreso al citoplasma celular. Hemos determinado que al menos dos de estas interacciones son mediadas por la proteína de superficie VP4 y probablemente una más esté mediada por VP7, la segunda proteína de superficie de la partícula viral. También, recientemente hemos identificado tres proteínas celulares como probables candidatos a receptores para los rotavirus. Dos de éstas pertenecen a la familia de las integrinas, receptores de adhesión celular que median interacciones entre la célula y la matriz extracelular, y con otras células, y que funcionan como receptores que transducen señales para una gran

variedad de procesos celulares, incluyendo migración, proliferación, diferenciación y sobrevivencia. La otra proteína, llamada hsc70, pertenece a la familia de chaperonas moleculares inducidas por estrés. Actualmente estamos interesados en definir cuál es el papel de cada una de estas moléculas durante la unión y penetración de los rotavirus a la célula, y en estudiar si la expresión diferencial de estos receptores es responsable del estricto tropismo celular y de tejido que presentan estos virus. Recientemente se ha descrito el fenómeno de interferencia del RNA (RNAi), el cual permite silenciar específicamente la expresión de un gen. En nuestro laboratorio hemos demostrado que es posible silenciar los genes de rotavirus mediante este mecanismo, lo que nos permitirá estudiar in vivo, cuál es la función de cada una de las proteínas estructurales y no estructurales del virus durante la replicación y la morfogénesis viral.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (MENSE31739), (G37621-N), (262-M); CONACyT-SSA (9177-133-27-III-00); DGAPA (IN200999), (IN201399); HHMI (P113), (P127), (P144) .

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Bioquímica de Virus

Dra. Susana Lopez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Minerva Camacho	Postdoctoral
Dra. Claudia Sanchez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Q.F.B. Rafaela Espinosa	Técnico Académico
Pedro Romero	Técnico Académico
Marisol Arias	Estudiante
Irving Castaneda	Estudiante
Susana Enriqueta Frias	Estudiante
Hilda Montero	Estudiante
Adayisa Villatoro	Estudiante
Margarita Laura Zayas	Estudiante
Pedro Gama	Administrativo

Grupo del Dr. Enrique Alejandro Reynaud

NEUROBIOLOGÍA Y BIOLOGÍA DEL DESARROLLO DE *DROSOPHILA MELANOGASTER*.

El interés general de mi laboratorio es entender cómo los genes de un organismo regulan y determinan la arquitectura del sistema nervioso. Para esto, utilizamos a la mosca de la fruta, *D. melanogaster*. Este pequeño insecto es un modelo ideal para el estudio del desarrollo del sistema nervioso porque tiene un cerebro relativamente pequeño y, sin embargo, presenta una gran adaptabilidad y una gran cantidad de comportamientos estereotípicos. En el último año, hemos establecido un tamizado genético que nos permite identificar y marcar genéticamente a grupos restringidos de neuronas en el organismo vivo. Con esta técnica, nos es posible manipular, prácticamente a nuestro antojo, la identidad de las neuronas que aislamos genéticamente y alterar su función *in vivo*. Esto nos ha permitido identificar líneas de moscas a las que les podemos inactivar pequeños grupos neuronales. Al inactivar estas neuronas, causamos fenotipos específicos fácilmente identificables. Entre las líneas de moscas que hemos identificado utilizando esta técnica, destacan aquellas cuyo fenotipo por inactivación neuronal causa esterilidad específica que depende del sexo de la mosca y las que causan defectos motrices tardíos en el desarrollo. Cabe hacer notar que una de las líneas con esterilidad específica de hembras atrapa a tan sólo 25 neuronas, menos del 0.1% de las neuronas del sistema nervioso central de la mosca. Estas neuronas inervan al útero de la mosca y actualmente estamos caracterizando el papel de éstas durante la ovoposición. Asimismo, utilizando técnicas de rescate molecular hemos aislado al gene que identifica a esta neuronas y creemos que éste es crítico para la determinación correcta de la identidad de estas neuronas. Por otro lado, también estamos usando a la mosca como modelo de estudio del mal de Parkinson. Para esto, establecimos las condiciones necesarias para construir moscas transgénicas y de esta manera generamos líneas transgénicas estables que expresan de manera específica tejido a la proteína Humana Sinfilina-1. Se cree la Sinfilina-1 que es un modulador de los procesos neuropatológicos que suceden durante la progresión del mal de Parkinson. Hasta el momento hemos logrado expresar a la Sinfilina-1 y hemos observado que es capaz de inducir neurodegeneración en los fotoreceptores de la mosca. A lo largo del año proximo planeamos estudiar cuidadosamente nivel celular y bioquímico al proceso neurodegenerativo inducido por la Sinfilina-1 y también identificar factores celulares y ambientales que exacerben o supriman al efecto de esta proteína. Asimismo, planeamos continuar con la caracterización de las líneas de moscas con fenotipos observables causados por la inactivación neuronal.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (J3866-N).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Celular de Animales

Dr. Enrique Alejandro Reynaud	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado

Grupo del Dr. Mario Enrique Zurita



GENÉTICA MOLECULAR DEL DESARROLLO EN INSECTOS

1.-Factores de reparación y transcripción. Usando como modelo *Drosophila*, estamos trabajando en procesos fundamentales de la transcripción y reparación del DNA y la relación que hay entre defectos en estos procesos y enfermedades en humanos. El enfoque principal es entender el papel del factor de transcripción y reparación TFIIH durante el desarrollo. Mutaciones en algunos componentes de TFIIH en humanos producen los síndromes xeroderma pigmentosum, tricotidistrofia y el síndrome de Cockayne, así como cáncer. Nuestros estudios han mostrado que la mosca es un modelo único para entender algunas de las funciones fundamentales de este factor. Como ejemplo hemos podido analizar la dinámica de algunos componentes de TFIIH durante la respuesta a daño en el DNA directamente en los cromosomas. Asimismo, estamos caracterizando nuevos genes en *Drosophila* que están relacionados a síndromes en humanos y que su función parece estar ligada a la reparación de DNA y la transcripción basal.

2.-La caracterización de nuevos genes *trithorax*, que interactúan con un complejo que remodela la cromatina en *Drosophila*. Estamos interesados en estudiar la regulación de la expresión genética en eucariotes superiores con enfoques de genética molecular y próximamente bioquímicos. En particular, trabajamos con los genes homeóticos. Las funciones de algunos genes *trithorax* intervienen en la organización del genoma dentro del núcleo, así como en la disposición de los nucleosomas en regiones transcritas y no transcritas del genoma, otras funciones son desconocidas.

3.- *Drosophila* como modelo para el control de la malaria Estamos usando a la mosca de la fruta como modelo para desarrollar un sistema que permita obtener

mosquitos resistentes a malaria. *Drosophila* puede ser infectada con *Plasmodium* y el parásito se puede desarrollar en la mosca. Hemos construido moscas transgénicas que producen un péptido tóxico para el parásito y estas moscas son resistentes a la infección. Este es el primer ejemplo de un insecto manipulado genéticamente por el hombre que es resistente a una infección parasitaria.

4) **Determinación de redes neuronales durante el desarrollo de *Drosophila* .**

Una de las grandes ventajas de *Drosophila* es que podemos expresar de manera tejido y tiempo-específica la proteína que queramos usando el sistema GAL4-UAS. Usando esta metodología hemos iniciado la búsqueda de redes neuronales específicas. La idea es inactivar neuronas expresando una forma de la toxina de tétanos (tts) que bloquea la liberación de vesículas en las neuronas. La expresión de tts está controlada por enhancers tejido-específico en el sistema nervioso. Estos enhancers han sido seleccionados al azar, por lo que se pueden obtener patrones de expresión muy diferentes en cada caso. Datos preliminares muestran que el sistema funciona y fenotipos importantes en eclosión, movimiento y coordinación en adultos han sido ya detectados. Las neuronas afectadas pueden ser fácilmente detectadas usando el mismo sistema GAL4-UAS, pero usando a la GFP como proteína reportera.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (31786N), (31781N), (J3866-N), DGAPA/UNAM (IN200799), HHMI (55003712).

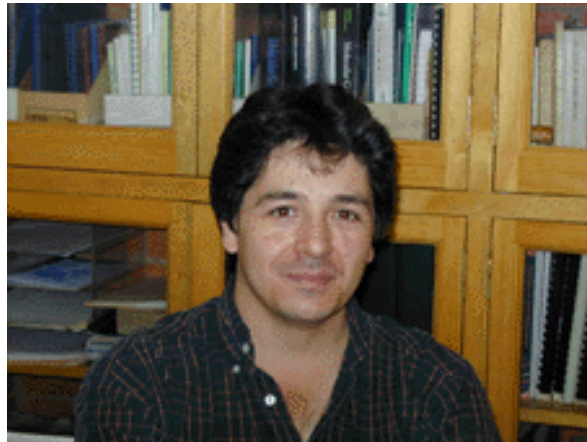
Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Celular de Animales

Dr. Mario Enrique Zurita	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr Shaday Michan	Postdoctoral

Dra. Martha Veronica Vazquez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
QBP. Virginia Barajas	Técnico Académico
Javier Aguilar	Estudiante
Ingrid Fetter	Estudiante
Luis Manuel Gutierrez	Estudiante
Priscilla Mercado	Estudiante
Rosario Perez	Estudiante
Rocio Rodriguez	Estudiante
Maria Carmen Munoz	Administrativo

Departamento de Microbiología Molecular



Jefe del Departamento : [Dr. Jose Luis Puente](#)

Jefes de Grupo



[Dr. Edmundo Calva](#)



[Dra. Elda Guadalupe Espin](#)



[Dr. Jose Luis Puente](#)



[Dr. Mario Soberon](#)



Dra. Maria Alejandra cBravo

Grupo del Dr. Edmundo Calva



LAS PORINAS OMPS1 Y OMPS2 DE *Salmonella typhi* Durante el año 2001, encontramos que los reguladores LeuO, HN-S y OmpR, intervienen en la regulación de la porina OmpS2 en *Salmonella typhi*. Asimismo, observamos que HN-S regula negativamente al gen para la porina OmpS1, el cual se osmorregula en ausencia de represión por el regulador transcripcional OmpR, siendo la forma fosforilada la de mayor afinidad por la región reguladora. En cuanto al papel de las porinas en la interacción de *S. typhi* con células epiteliales, encontramos que mutaciones en los genes *ompS1* y *ompS2* dan como resultado un incremento en la invasividad, sin que haya un

aumento en la tasa de multiplicación intracelular o en la adherencia. Durante 2002, determinamos que OmpR-P es la forma que activa la expresión de *ompS2* y que LeuO se une a la región reguladora, corriente arriba del sitio de pegado de OmpR, para activar la expresión. Esto constituye un modelo novedoso de regulación genética en bacterias. Para *ompS1*, encontramos que también StpA interviene como regulador negativo; StpA, al igual que H-NS, es una proteína del nucleoide, las cuales no sólo determinan la estructura del cromosoma sino que además actúan como reguladores. Determinamos, asimismo, la región sobre la que actúa H-NS. En cuanto al papel fisiológico de OmpS1 y OmpS2, interesantemente, observamos que tanto las mutantes en *ompS1* como en *ompS2* están atenuadas en el modelo del ratón, lo que indica un papel relevante en la patogénesis.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (37738-N); CONACyT-NSF (E120-0459/2000); DGAPA/UNAM (IN229001).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Bioquímica de Bacterias

Dr. Edmundo Calva	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Ricardo Oropeza	Investigador

M.C. Marcos Fernandez	Técnico Académico
Mario Alberto Flores	Estudiante
Maria del Rosario Gonzaga	Estudiante
Maria_del_Carmen Guadarrama	Estudiante
Olivia Rodriguez	Estudiante
Beatriz Sesma	Estudiante
Lic. Amapola Blanco	Administrativo
Rosalva Gonzalez	Administrativo
Patricia Jarillo	Administrativo
Elvira Villa	Administrativo

Grupo de la Dra. Elda Guadalupe Espin



GENÉTICA MOLECULAR DEL ENQUISTAMIENTO Y LA PRODUCCIÓN DE ALGINATO Y POLIHIDROXIBUTIRATO EN *Azotobacter vinelandii*

Azotobacter vinelandii es una bacteria del suelo que sufre un proceso de diferenciación para formar quistes resistentes a la desecación. Esta bacteria también produce varios compuestos de importancia industrial entre los que se encuentran: alginato, un polisacárido extracelular; polihidroxitirato (PHB), un poliéster intracelular y una familia de 5-n-alkilresorcinoles que son lípidos fenólicos sintetizados comúnmente por plantas. Estos tres polímeros están presentes en los quistes maduros. Alginato es un componente de la cápsula del quiste, y es un copolímero lineal con propiedades gelificantes y viscosificantes que es muy utilizado en la industria alimenticia, farmacéutica y textil. El PHB es un plástico biodegradable que está presente en forma de gránulos en los quistes maduros, es utilizado como sustituto de polietileno y polipropileno. A diferencia del alginato y el PHB que están presentes en células vegetativas y en quistes. Los alquilresorcinoles sólo se sintetizan durante el enquistamiento, y en los quistes reemplazan a los fosfolípidos de la membrana celular y son un componente mayoritario de la exina que es la capa más externa de la cápsula del quiste. En mi grupo estudiamos la genética molecular de la biosíntesis de alginatos, de PHB y de alquilresorcinoles. así como la genética y la fisiología del enquistamiento en *A. vinelandii*. El objetivo de nuestra investigación es contribuir a la generación del conocimiento sobre la expresión génica que conduce a la diferenciación

bacteriana y a la producción de polímeros, así como el uso de este conocimiento para la construcción de cepas que puedan ser utilizadas para la producción de compuestos de interés industrial. Durante este período continuamos con el estudio de la expresión de los genes de las vías biosintéticas de alginato y PHB por diversos factores genéticos y mediambientales que controlan su transcripción. Encontramos que el operón biosintético de PHB se transcribe a partir de dos promotores que se sobrepone, y que el regulador transcripcional PhbR activa uno de estos promotores. También demostramos que el sistema regulador global GacS-GacA, regula de manera indirecta la síntesis de alginatos y de PHB a través de una cascada en la que intervienen otros elementos como el factor sigma de fase estacionaria σ^S . Actualmente estamos en proceso de identificación de otros elementos que intervienen en esta cascada reguladora. Respecto a la regulación de la síntesis de PHB por el sistema PTS-Ntr homólogo a los sistemas bacterianos para el transporte y fosforilación de azúcares. Durante este período encontramos evidencias de que la proteína IIA regula de manera negativa la transcripción de los genes de la biosíntesis de PHB. Respecto a la regulación de la expresión génica durante la diferenciación encontramos que participa el sistema PTSNtr. Durante este período continuamos el estudio de la genética molecular de la síntesis de alquilresorcinoles y su papel en los quistes. Aislamos mutantes que no producen alquilresorcinoles y estamos en el proceso de su caracterización. En cuanto a la construcción de cepas mejoradas, se evaluaron cepas que producen significativamente más PHB y más alginato que la cepa silvestre. y se evaluó la producción de alginato en cepas mutantes que producen alginatos de pesos moleculares mayores a los producidos por la cepa silvestre. Durante este período también trabajamos colaborando con el Departamento de Energía (DOE) y la Universidad de Arizona en la anotación del genoma de *Azotobacter vinelandii*. 4798, 2001.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (36276-N); DGAPA/UNAM (IN209399).

Líneas de Investigación:

Microbiología Industrial

Biología Molecular y Bioquímica de Bacterias

Dra. Elda Guadalupe Espin	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Cinthia Ernestina Nunez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Daniel Genaro Segura	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Josefina Guzman	Técnico Académico
Biol. Maria Soledad Moreno	Técnico Académico
Jose Hernandez	Estudiante
Renato Leon	Estudiante
Raul Noguez	Estudiante
Martin Peralta	Estudiante
Everardo Ramirez	Estudiante
Aristides III Sampieri	Estudiante
Odon Vite	Estudiante
Juana Maricela Izquierdo	Administrativo
Margarita Marquina	Administrativo

Grupo del Dr. Jose Luis Puente



C ONTROL DE LA EXPRESIÓN DE FACTORES DE

VIRULENCIA EN *Escherichia coli* ENTEROPATÓGENA (EPEC) , *E.coli* ENTEROHEMORRÁGICA (EHEC) Y *Citrobacter rodentium*

EPEC es una de las principales causas de diarrea, particularmente en niños menores de seis meses de edad que viven en países en desarrollo. Dos regiones del genoma de EPEC codifican para los factores de virulencia involucrados en el establecimiento de una infección. El operón bfp, localizado en el plásmido EAF ("EPEC Adherence Factor"), dirige la producción de la fimbria BFP ("Bundle-Forming Pilus"), una fimbria tipo IV asociada con la adherencia localizada y el fenómeno de autoagregación bacteriana. Después de adherirse a las células epiteliales, EPEC establece la lesión de adherencia y destrucción ("attaching and effacing lesion"; A/E lesion). Los genes responsables de inducir dicha lesión (esc, sep, esp, tir y eae), son codificados por el locus cromosomal denominado LEE ("Locus for Enterocyte Effacement") y están organizados en al menos cinco operones (LEE1-LEE5). La expresión de ambos grupos de genes es regulada positiva y negativamente, y modulada por las características del medio de cultivo, la concentración de amonio y por la temperatura. La regulación positiva de los genes que codifican para factores de virulencia en EPEC depende de dos mecanismos contrastantes que, a su vez, parecen constituir una cascada reguladora. La activación y autoactivación, respectivamente, de los operones bfpA-L y per (bfpTVW) depende del producto del gen perA (bfpT), el cual codifica para una proteína, PerA (BfpT), que comparte homología con la familia de activadores transcripcionales XylS/AraC. Por su parte, la expresión de los operones LEE2 a LEE5, requiere de la proteína Ler, codificada por el primer gen (ler) del operón LEE1, la cual comparte homología con H-NS, un regulador global que pertenece a la familia de proteínas similares a histonas. Interesantemente, Ler no se requiere para la activación de dichos operones en ausencia de secuencias corriente arriba de sus promotores, indicando que ésta actúa como un desrepressor, a diferencia del mecanismo que regula la expresión de los promotores dependientes del activador PerA. La proteína responsable de dicha represión es H-NS, la cual para algunos operones requiere incluso de secuencias localizadas en alguno de los genes estructurales. Por su parte, la expresión del operón LEE1 no depende ni de PerA, ni de Ler directamente; sin embargo, parece requerir del producto del tercer gen del operón per (PerC) y de las proteínas IHF y Fis, así como de un regulador positivo específico de EPEC hasta ahora desconocido. Aún poco se conoce sobre el mecanismo de acción de cada regulador y del tipo de interacciones proteína-proteína y proteína-DNA que están involucradas en coordinar la expresión de dichos genes. Las evidencias con las que contamos a la fecha sugieren que la represión de diferentes operones de la región LEE por H-NS, podría llevarse a cabo a través de la formación de complejos proteína-DNA que impiden, ya sea por interferencia física o por inducir cambios en la estructura del DNA, la correcta interacción de la RNA polimerasa con los promotores. Ler parece contrarrestar dicha represión compitiendo por la unión a DNA con H-NS y, tal vez, promoviendo cambios estructurales en el DNA que favorecen la unión de la RNA polimerasa. Por su parte, PerA, que a diferencia de otros miembros de la familia AraC parece actuar como monómero, activa la expresión de bfpA o perA uniéndose a la región reguladora de ambos operones en sitios que se encuentran a distancias diferentes del promotor. A su vez, la proteína IHF es requerida para la

eficiente expresión de bfpA, pero no la de perA, lo cual sugiere que PerA establece diferente tipo de interacciones dependiendo del gen blanco. Estamos interesados en el estudio detallado de estos mecanismos y en conocer nuevos elementos que participan en la cascada reguladora de factores de virulencia en EPEC, o que están involucrados en su regulación en respuesta a señales ambientales o nutricionales. Así mismo, estamos aprovechando el conocimiento generado en EPEC para estudiar la regulación de factores de virulencia en *Escherichia coli* enterohemorrágica (EHEC), agente causal de colitis hemorrágica en humanos, y en *Citrobacter rodentium*, agente causal de hiperplasia del colon en ratón, la cual ofrece la oportunidad de realizar estudios en un modelo animal.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (33115-N); DGAPA/UNAM (IN217201); HHMI (75301-565101).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular y Bioquímica de Bacterias

Líneas: Biología Molecular y Bioquímica de Bacterias

Dr. Jose Luis Puente	Jefe de Departamento
	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Victor Humberto Bustamante	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Francisco Javier Santana	Técnico Académico
Dra. Alejandra Vazquez	Técnico Académico
Jeannette Barba	Estudiante
Karol Carrillo	Estudiante
Victor Antonio Garcia	Estudiante
Diana Mireille Gomez	Estudiante
Jose Antonio Ibarra	Estudiante
Cristina Lara	Estudiante

Veronica Martinez	Estudiante
Ulises Ruiz	Estudiante
Alma Tovar	Estudiante
Miryam Ivette Villalba	Estudiante

Grupo de la Dra. Gloria Soberon



GENÉTICA MOLECULAR DE LA PRODUCCIÓN DE ALGINATO EN *Azotobacter vinelandii* El alginato es un polisacárido lineal con múltiples aplicaciones biotecnológicas. Actualmente el alginato usado industrialmente se extrae de algas marinas, pero existe un mercado potencial para el alginato producido por bacterias, especialmente por el que produce *Azotobacter vinelandii*. En el laboratorio a mi cargo estudiamos, en colaboración con la Dra. Guadalupe Espín, los genes que codifican para las enzimas involucradas en la biosíntesis de alginato, así como aquéllos que codifican para las proteínas regulatorias involucradas en la expresión de los genes estructurales. Específicamente trabajamos en la caracterización del gene *algC* de

Azotobacter vinelandii que cataliza el segundo paso en la biosíntesis del alginato y que es el único de los genes biosintéticos que no se encuentra ligado genéticamente a los otros genes biosintéticos y que no había sido descrito a la fecha.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (31698-N), (135588-N).

Líneas de Investigación:

Microbiología Industrial

Dra. Gloria Soberon	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Katy Juarez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Biol. Rebeca Najera	Técnico Académico
MC. Leandro Gabriel Ordonez	Técnico Académico

Biol. Rosalba Sanchez-Alcala	Técnico Académico
Eduardo Juarez	Administrativo

Grupo del Dr. Mario Soberon



MECANISMOS MOLECULARES DE LA ESPECIFICIDAD DE LAS TOXINAS CRY DE *Bacillus thuringiensis* . EXPRESIÓN DE GENES BIOSINTÉTICOS DE TIAMINA EN BACTERIAS En nuestro grupo de investigación tenemos dos líneas principales de investigación: 1. Mecanismos moleculares de la especificidad de las toxinas Cry de *Bacillus thuringiensis* . 2. La regulación de la expresión de genes biosintéticos de tiamina en bacterias. En cuanto a la primera línea de investigación, hemos aislado y caracterizado, mediante "phage display" moléculas de anticuerpo scFv capaces de inhibir la interacción de la toxina Cry1Ab con su receptor natural. La caracterización de uno de estos anticuerpos nos permitió mapear un

epítotope de 8 aminoácidos involucrado en la interacción de Cry1Ab con los receptores parecidos a Cadherina. La utilización de este anticuerpo así como el análisis de complementación funcional en mutantes de Cry1Ab nos ha permitido proponer que hay un procesamiento post-unión necesario para la interacción inter-molecular entre diferentes monómeros de la toxina Cry1Ab. Nuestros datos indican que la unión al receptor facilita el corte de la helice alfa-1 del dominio I y la formación de un preporo susceptible de integrarse a membrana. Otro aspecto importante de esta línea de investigación es el identificar los epitopes de la toxina que unen el epitope identificado en el receptor. La utilización de peptidos sintéticos permitió identificar el asa 2 del Dominio II como el epitope cognado del sitio identificado en el receptor. Nuestro trabajo actual pretende identificar los epitopes del receptor involucrados en unir a las asas alpha-8 y 3 del Dominio II de la toxina Cry1Ab. Por otra parte comenzamos a construir librerías de anticuerpos scFv para "phage display" de las toxinas Cry1Ab (especifica contra lepidopteros) y Cry11A (especifica contra dipteros) con el propósito de identificar otras regiones en estas toxinas involucradas en toxicidad y en la especificidad. En el caso de la toxina Cry11A se utilizaran las moléculas scFv capaces de interferir con la unión a su receptor para identificar los posibles receptores de estas toxinas. En el caso de el receptor de la toxina Cry11A se está utilizando el sistema de "dos híbridos" de levadura para identificar moléculas del intestino del mosquito *Aedes aegypti* que interaccionan con esta toxina. En cuanto a la segunda línea de investigación, estamos estudiando los mecanismos moleculares involucrados en la regulación de la expresión de genes biosintéticos de tiamina en bacterias. Hemos descrito un sistema novedoso de regulación que involucra la participación de una estructura conservada de RNA en la región 5' no traducida de estos genes, la "thi box". Nuestros datos indican que, en este caso, el RNA mensajero sensa la concentración de tiamina a través de la "thi box" evitando la traducción y elongación del transcrito. Dada la conservación de la thi box en Archae y especies muy diversas de bacterias, proponemos que este mecanismo regulatorio es muy antiguo y estaba presente en el ancestro común. Los proyectos de esta línea de investigación están enfocados en estudiar el pegado de la tiamina a el líder no traducido y a identificar, por mutagénesis de esa región, las regiones importantes en el sensado de la tiamina.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (27637-N), (31561-N) (G36505N) , DGAPA/UNAM (IN206200); IFS (E/3170-1), International Foundation for Science (E/3170-1), USDA (2002-35302-12539).

Líneas de Investigación:

Genética y Biología Molecular de la Interacción Microorganismo-Planta

Microbiología Industrial

Dr. Mario Soberon	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Juan Miranda	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Jianguang Sun	Postdoctoral
Oswaldo Lopez	Técnico Académico
Lic Margarito Navarro	Técnico Académico
M.B. Ma.Luisa Tabche	Técnico Académico
Ivan Arenas	Estudiante
Itzel Benitez	Estudiante
Giovanni Rios	Estudiante
German A. Uribe	Administrativo

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo de la Dra. Maria Alejandra cBravo



BIOTECNOLOGÍA DE PROTEÍNAS INSECTICIDAS DE *Bacillus thuringiensis*

Las líneas de investigación que se desarrollan en nuestro laboratorio se centran en los estudios sobre las proteínas insecticidas producidas por la bacteria *Bacillus thuringiensis*. Un enfoque ha sido la búsqueda y caracterización de proteínas insecticidas para utilizarlas en el control de diversos insectos plaga. Este proyecto involucró la creación de una colección de cepas mexicanas de *Bacillus thuringiensis*, compuesta de 500 cepas. Esta colección tiene mucho valor ya que en nuestro país existe una gran variabilidad de insectos cepas de esta bacteria y porque representa una de las pocas colecciones completamente caracterizadas a través de metodologías moleculares como SDS-PAGE y PCR. Se tienen identificados los genes cry presentes en estas bacterias y tenemos un grupo que contienen genes cry potencialmente nuevos. De este grupo, se han identificado

cepas con actividad insecticida hacia insectos plaga como: *Epilachnia varivestis*, plaga de frijol; las hormigas *Tapinoma melanocephalum*, plaga casera; la gallina ciega *Phyllophaga* spp y *Anomala* spp plagas de pastos y maíz; y *Bemisia tabaci* mosquita blancam, que es una plaga muy importante ya que trasmite una variedad de virus a tomate, hortalizas, frijol, soya, algodón. Actualmente colaboramos con diversos grupos de Europa, Latino-América y México en la búsqueda de toxinas contra plagas específicas, con la finalidad de desarrollar nuevos productos insecticidas o plantas transgénicas que lleven en su genoma estos genes. El segundo enfoque ha sido estudiar el mecanismo de acción de estas proteínas. El conocimiento a nivel molecular de cómo matan estas toxinas sentará las bases para en un futuro diseñar toxinas más potentes con espectros de acción diferentes o que sean capaces de sobrellevar el problema de resistencia. Nos interesa hacer un análisis estructural y funcional de toxinas Cry. Esto involucra varios aspectos:

a) Análisis de la activación de las toxinas Cry y la inducción de la formación de un pre-poro competente para la inserción en la membrana. En colaboración con Mario Soberón hemos encontrado que es necesario la interacción con el receptor Caderina para inducir un cambio conformacional que permite la formación de un oligómero. Este oligómero es competente para inserción y la formación de poro en la membrana. Actualmente estamos estudiando los cambios conformacionales del oligómero cuando se inserta en la membrana. Hemos cambiado los residuos de Trp por Phe y Cys de la toxina Cry1Ab para analizar su papel en la toxicidad. Algunas mutantes conservan por completo su actividad lo cual nos permitirá hacer mutantes múltiples y utilizarlas en estudios espectroscópicos que nos permitan entender cambios estructurales de la toxina. También hemos construido mutantes sitio-dirigidas sin IYs ni Cys, que permiten marcar a las toxinas en sitios específicos. Estos estudios permitirán proponer un modelo de como la toxina se inserta en la membrana y se oligomeriza para formar el poro.

b) Participación de los microdominios de membrana en la actividad de las toxinas. Hemos desarrollado un método para purificar membranas de microvellosidad apical del intestino del insecto a partir de células del intestino larvario. Estas membranas presentan un incremento de hasta 35 veces de los receptores de las toxinas Cry y carecen de canales de K⁺ intrínsecos. Hemos estudiado la participación de rafts o microdominios ordenados de membrana en la toxicidad de las proteínas Cry. Encontrando que los receptores de Cry se encuentran en rafts, y que la integridad de rafts es importante para la actividad de formación de poro de la toxina. Estos datos sugieren que los rafts juegan un papel importante en el mecanismo de acción de las toxinas Cry, participando posiblemente en la oligomerización y en la inserción en la membrana. Además deja abierta la posibilidad de una relación

entre la formación de poro de estas toxinas y la señalización intracelular. c) Identificación de regiones o residuos importantes para la actividad insecticida. Estamos analizando el papel de residuos específicos del dominio II de Cry1C con la finalidad de aprender sobre la interacción de esta toxina con su receptor. Por otro lado, mediante análisis de secuencia hemos identificado una región específica para formación de poro en coleópteros y en lepidópteros, hemos construido proteínas quiméricas que sugieren que esta región está involucrada en sensar el pH del intestino. d) Sinergismo entre toxinas Cry y Cyt. Estas dos toxinas se potencian cuando se administran juntas aumentando su actividad varios órdenes de magnitud. Además la presencia de Cyt abate por completo la resistencia a las toxinas Cry en poblaciones de insectos resistentes. Nos interesa estudiar las bases moleculares del sinergismo. e) Silenciamiento de la aminopeptidasa y de la caderina utilizando dsRNAi para estudiar el papel de cada uno de estos receptores en la intoxicación con las toxinas Cry.

Fuentes de financiamiento: CONACyT G36505-N, UC MEXUS-CONACyT (UC-MEXUS 2001); DGAPA/UNAM (IN216300); FAO (LOA/00185); CYTED (CYTEDIII.5); United States Department of Agriculture (2002-35302-12539).

Líneas de Investigación:

Microbiología Industria

Dra. Maria Alejandra cBravo	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Raul Miranda	Investigador
Dr. Roberto Carlos Munoz	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra Carolina Rousell	Postdoctoral
Lic. Blanca Lizbeth Cabrera	Técnico Académico
Ing. Mayra Edith Cabrera	Técnico Académico

Jorge Felix Sanchez	Técnico Académico
Juan Conde	Estudiante
Idalia Lopez	Estudiante
Claudia Dolores Perez	Estudiante
Sergio Blancas	Administrativo
Graciela Dominguez	Administrativo

Departamento de Medicina Molecular y Bioprocesos



Jefe del Departamento : [Dr. Alejandro Alagon](#)

Jefes de Grupo



[Dr. Alejandro Alagon](#)



[Dr. Juan Carlos Almagro](#)



[Dr. Baltazar Becerril](#)



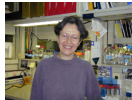
Dr. Eduardo Horjales



Dr. Lourival Domingos Possani



Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez



Dra. Yvonne Jane Rosenstein

Dr. Roberto Pablo Stock

Grupo del Dr. Alejandro Alagon



GENÉTICA MOLECULAR DE LA VÍA SECRETORIA DE *E. histolytica* Y TOXINOLOGÍA

1. Desarrollo de tecnologías con anticuerpos. Un aspecto es el desarrollo de pruebas diagnósticas con anticuerpos monoclonales tanto en formato de placas de ELISA como de tiras inmunodiagnósticas. El otro es el desarrollo y mejoramiento de anticuerpos terapéuticos, particularmente en el área de venenos animales. Recientemente, en un esfuerzo multigrupal e interdisciplinario, hemos iniciado la obtención y evaluación funcional de anticuerpos recombinantes para el desarrollo de antivenenos.

2. Venenos de arañas. La diversidad de biomoléculas en el veneno de arañas es enorme. Estamos caracterizando, estructural y funcionalmente, venenos de tarántulas (Fam. Theraphosidae), los que contienen hialuronidasa, polipéptidos que actúan sobre una gran variedad de canales para iones de potasio y calcio, ATP y acilpoliaminas. También trabajamos en la producción y caracterización inmunoquímica de la alfa-latrotoxina de la viuda negra (*Latrodectus*) y de la necrotoxina de la araña violinista (*Loxosceles*) para contar con proteínas recombinantes que sirvan como inmunógenos en la elaboración de los antivenenos correspondientes.

3. Genética molecular y biología celular de la ruta secretoria de *Entamoeba histolytica*. *E. histolytica*, el protozoario causante de la amibiasis, es un organismo eucariote simple, carente de estructuras subcelulares tipo mitocondria, peroxisoma y microtúbulos citoplasmáticos; la existencia de organelos tipo retículo endoplásmico (RE) y aparato de Golgi en la amiba es aún motivo de debate. Sin embargo, el dogma actual de la evolución eucariota predice que el núcleo y el sistema endomembranoso coevolucionaron y, por tanto, todo organismo eucariote debería poseer estructuras funcionales similares a RE y Golgi. Desde el punto de vista estructural, *E. histolytica* presenta un RE y aparato de Golgi, a lo más, poco desarrollados. Además, se ha demostrado que la amiba realiza funciones de glicosilación y secreción de proteínas; en buena medida de ello depende su patogenicidad.

En los últimos años, nos hemos enfocado en la identificación, clonación y caracterización de genes que codifican para proteínas secretorias que puedan servirnos como marcadores moleculares de compartimentos celulares tipo RE (Srp54, PDI, Sec61 alfa, STT3), aparato de Golgi (ERD2) y vesículas tardías (Rab8, RabGAP, RabGDI). Otros grupos han reportado la clonación de otros genes de proteínas secretorias como BiP (RE), Rab7, Rab11, RabB y ARF1 (tráfico vesicular). La presencia y expresión de estos marcadores evidencia funciones tipo RE y Golgi en la célula amibiana; no obstante, aún resta identificar las estructuras celulares responsables de tales funciones. Así las cosas, estamos describiendo los compartimentos definidos por los productos de tales genes tanto en células fijadas (estructura de volúmenes y subvolúmenes) como en células vivas (dinámica de volúmenes y subvolúmenes) por medio de microscopía de fluorescencia. Esta descripción será complementada con estudios de microscopía electrónica a fin de conocer las asociaciones estructurales finas. También, pretendemos caracterizar las modificaciones en el arreglo y dinámica de los compartimentos secretorios y la movilización de factores de virulencia membranales o secretados como respuesta a la supresión de genes de la ruta secretoria por medio de péptido ácido nucleicos (PNAs) con actividad antimensajero y/o antigene.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (Z-002), (33079-N), DGAPA/UNAM (IN208400); DIA/CIC-UNAM (COIC-OIA-296-01); SILANES (P-118) (P119) (P209); PAIDED (P211); DIAGNOSTICA (P507).

Líneas de Investigación:

Biología Molecular, Biología Celular y Bioquímica de Parásitos

Optimización e Integración de Procesos y Prototipos. Desarrollo Tecnológico

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Dr. Alejandro Alagon	Jefe de Departamento
	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Roberto Pablo Stock	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. George Vanderbilt Odell	Investigador
Dra. Rosana Sanchez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Mtro. Carlos Antonio Gonzalez	Técnico Académico
Alejandro Olvera	Técnico Académico
Felipe Olvera	Técnico Académico
Dr. Marco Antonio Ramos	Técnico Académico
Judith Sanchez	Técnico Académico
Hilda Vazquez	Técnico Académico
Alejandro Carbajal	Estudiante
Deyanira Fuentes	Estudiante
Erwin Marti	Estudiante
Monica Adriana Prud'homme	Estudiante
Milena Salgado	Estudiante
Ricardo Sanchez	Estudiante
Andres Martin Saralegui	Estudiante
Olegaria Benitez	Administrativo
Angelica Linares	Administrativo

Grupo del Dr. Juan Carlos Almagro



REPERTORIOS INTELIGENTES DE ANTICUERPOS: CONCEPTO, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

Los anticuerpos constituyen un paradigma de reconocimiento molecular. Esta familia de proteínas está dotada de una capacidad casi ilimitada para reconocer prácticamente a cualquier molécula con alta especificidad y afinidad. Durante la década que recién termina, se generó una enorme cantidad de secuencias (más de 10,000), estructuras tridimensionales (cerca de 250) y datos funcionales (secuencias para ~400 especificidades diferentes provenientes de 30 especies) para los anticuerpos. Además se determinó, con precisión, del número y la secuencia de nucleótidos de los genes que componen el repertorio de genes de línea germinal de los anticuerpos humanos.

En paralelo con la generación de esta enorme cantidad de información y su asimilación, en los 90's se aplicó a la expresión y selección de anticuerpos una metodología denominada 'phage display'. Esta metodología revolucionó la obtención de anticuerpos al permitir expresar repertorios de fragmentos de anticuerpos (Fabs, Fv o ScFv) en la superficie de fagos filamentosos y seleccionar, a través de un proceso llamado "biopanning", los fragmentos específicos contra el antígeno deseado. Una de las bondades metodológicas del phage display con respecto a, por ejemplo, la tecnología de hibridomas, es que el espacio de secuencias (repertorio de genes) donde se desarrolla el proceso de selección contra el antígeno se puede escoger *a priori*. Una consecuencia inmediata de esta bondad metodológica es que el espacio de secuencias se puede diseñar.

El diseño de los repertorios de genes de anticuerpos puede permitir obtener anticuerpos de una manera cada vez más 'inteligente', donde inteligente significa obtener los anticuerpos deseados utilizando un mínimo de diversidad (y esfuerzo). Por otra parte, a través del diseño de los repertorios de genes, se puede someter a prueba cualquier hipótesis que relacione la secuencia de amino ácidos, la estructura, la función o incluso la evolución de los anticuerpos. Esto, sin duda, ayudará a descifrar los principios que gobiernan el reconocimiento molecular.

El análisis de la gran información sobre los anticuerpos permitió a nuestro grupo, (ver publicaciones selectas) profundizar en el conocimiento sobre la genética, la estructura, la función y la evolución de los anticuerpos. Actualmente estamos implementando dos tipos de repertorios inteligentes de anticuerpos en phage display. Uno de ellos para reconocer, de manera diferencial, ciertos grupos de antígenos, a saber: proteínas, péptidos y haptenos. El otro capaz de reconocer un grupo diverso de moléculas, pero incluyendo un número mínimo de diversidad; este llamado repertorio 'minimalista'.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (33352-N), DGAPA/UNAM (IN223399)

Líneas de Investigación:

-Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas .

Maria Alejandra del Carmen Perez	Técnico Académico
Luisa Elena Fernandez	Estudiante
Francisco Reyes	Administrativo

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Grupo del Dr. Baltazar Becerril



CONSTRUCCIÓN Y SELECCIÓN DE BIBLIOTECAS DE ANTICUERPOS HUMANOS Y MURINOS DESPLEGADOS EN FAGOS FILAMENTOSOS PARA EL AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE ANTICUERPOS CON FINES DE DIAGNÓSTICO Y TERAPÉUTICOS

En nuestro grupo estamos interesados en la construcción y selección de bibliotecas de anticuerpos desplegados en fagos filamentosos, para el aislamiento y caracterización de anticuerpos con fines de diagnóstico y terapéuticos. Actualmente estamos trabajando en el aislamiento y caracterización de anticuerpos humanos neutralizantes del efecto del veneno de alacrán, a partir de bibliotecas inmunes y no inmunes. También estamos construyendo varias bibliotecas de anticuerpos murinos de las cuales se puedan aislar anticuerpos neutralizantes del veneno de alacranes, de arañas, y abejas entre otros animales ponzoñosos. Actualmente contamos con un anticuerpo humano que neutraliza la toxina Cn2 (una de las más tóxicas y abundantes), del veneno de *Centruroides noxius*. Es importante mencionar que neutralizando la toxina Cn2, se neutraliza el

efecto del veneno. Otros anticuerpos humanos que reconocen las toxinas CII1 y CII2 de *Centruroides limpidus limpidus* (toxinas también abundantes y tóxicas, están siendo caracterizados a nivel de su capacidad neutralizante. Por otro lado, también contamos con varios anticuerpos de ratón que reconocen a la toxina Cn2 con diferentes afinidades, algunos de ellos con una afinidad aparentemente mayor que el anticuerpo BCF2, el cual tiene una afinidad nanomolar por dicha toxina.

Fuentes de financiamiento: DGAPA (IN220602); SILANES (P125).

Líneas de Investigación:

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Líneas: Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Dr. Baltazar Becerril	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Consuelo Garcia	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Ernesto Ortiz	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
M.B. Timoteo Olamendi	Técnico Académico
Victor Rivelino Juarez	Estudiante
Lidia Riano	Estudiante

Grupo del Dr. Eduardo Horjales



BIOLOGÍA ESTRUCTURAL Y CRISTALOGRAFÍA DE

MACROMOLÉCULAS A partir de las primeras estructuras de macromoléculas determinadas en la década de los 50, se ha desarrollado la Biología Estructural como una rama de la ciencia cuyo objetivo es la descripción a nivel atómico de los fenómenos biológicos. Ésta ha sido de fundamental importancia participando de manera decisiva en la generalización de la concepción de una Biología basada en descripciones moleculares, lo que ha llevado al

desarrollo de la biotecnología moderna, la ingeniería genética, y la genómica. Hoy día, fenómenos tan diversos como la contracción muscular, la biosíntesis de proteínas, la catálisis y la regulación enzimáticas cuentan con descripciones atómicas de razonable detalle. La biología estructural utiliza un conjunto de técnicas que abarcan técnicas de determinación estructural (cristalografía de macromoléculas y resonancia magnética nuclear), de modelización molecular y de simulaciones (dinámica molecular, métodos montecarlo, entre otros). En nuestro laboratorio se utilizan algunas de estas técnicas y en determinación de estructuras usamos la cristalografía de macromoléculas. Por diversas razones, la biología estructural se ha desarrollado muy lentamente en toda Latino-América, aún comparando con el desarrollo de otras ramas de la biología y de la biotecnología. Baste decir que los grupos de Latino-América con publicaciones en cristalografía de macromoléculas no llegan a una decena. Por eso nuestro grupo ha debido asumir el reto de seleccionar una serie de proyectos de interés y simultáneamente colaborar con otros laboratorios en la formación de recursos humanos en el área de biología estructural. Hemos buscado abarcar una cierta diversidad de temas, que permitirá en un plazo corto generar varias líneas de investigación en biología estructural en México, comprendiendo proyectos tanto básicos como con aplicaciones biotecnológicas. En el área de estudios estructurales sobre la regulación enzimática hemos avanzado recientemente en la comprensión del mecanismo de la transición alostérica de la glucosamina 6-fosfato desaminasa de *E. coli*, trabajo que constituyó la tesis de doctorado del Dr. Enrique Rudiño-Piñera, actualmente Investigador en nuestro laboratorio. Hemos logrado asociar las oscilaciones moleculares encontradas en los cristales del confórmero T con el carácter concertado de la transición, a través de suponer que el confórmero T en solución es un estado oscilante. Este resultado se suma a la descripción estructural detallada de dicha transición obtenida con anterioridad en nuestro laboratorio. Hemos también avanzado en la caracterización de un fragmento Fab del anticuerpo monoclonal BCF2, midiendo tanto cinéticas de la interacción antígeno-anticuerpo tanto para el Fab digerido como para el fragmento recombinante purificado a partir de su sobreexpresión en *E. coli*. Como parte de un trabajo de interpretación estructural de los cambios generados en los procesos de selección por evolución dirigida hemos determinado la estructura de una mutante de monoTIM con actividad recuperada usando evolución dirigida en el laboratorio del Dr. Xavier Soberón. En los últimos años, los avances de la genómica han llevado al desarrollo de la genómica estructural, que busca por métodos automatizados obtener la estructura de la mayoría de las proteínas codificadas en un genoma. Esta metodología está comenzando a generar un conjunto de información fundamental para la biología estructural pero que no contesta muchas de las preguntas clave de ésta. Como en otros casos, lo que parece resolver todos los problemas genera nuevos problemas de gran interés. Sin duda cambia la forma de trabajar en biología estructural de una manera drástica.

A modo de contribución en esa dirección, hemos generado un proyecto de determinación de la estructura de esterases con plegamiento desconocido. Hemos expresado, purificado y estamos realizando experimentos de cristalización de una lipasa que contiene un dominio de plegamiento no deducible a partir de su secuencia de aminoácidos. También estamos iniciando los estudios de otra esterase. Por otra parte, el conocimiento de los genomas completos permite la identificación de vías metabólicas en las que un gene parece no existir o no corresponde con sus homólogos en otros genomas. Así el laboratorio de Dr. Enrique Morett ha identificado genes análogos (que cumplen la misma función pero no presentan homología de secuencia) lo que plantea muchas preguntas estructurales de gran interés sobre el surgimiento de las funciones biológicas (convergencia y divergencia de las soluciones estructurales). Con esta perspectiva hemos comenzado la determinación estructural de la enzima ThiDE de *T. marítima*.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (31720-N); DGAPA/UNAM (IN230598), (IN217701).

Líneas de Investigación:

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Dr. Eduardo Horjales	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Enrique Rudino	Investigador
Sonia Rojas	Técnico Académico
Rodrigo Arreola	Estudiante
Paula Gonzalezrubio	Estudiante
Alvaro Resines	Estudiante
Rosario Colin	Administrativo

Grupo del Dr. Lourival Domingos Possani



R ECONOCIMIENTO DE LIGANDOS PEPTÍDICOS

NATURALES CON EFECTOS NEUROTÓXICOS O ANTIMICROBIANOS Y SU CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL En nuestro laboratorio trabajamos con ligandos naturales. Entendemos por ligandos naturales a todas las sustancias que las células liberan para comunicarse entre sí. Se pueden pegar a un receptor específico de membrana o se pueden internalizar al

interior de la célula blanco para dar una señal que puede estabilizar o modificar una función, ya sea por activación o inhibición de la misma. Estos pueden ser de origen químico muy diverso, sin embargo, los que nosotros trabajamos son de origen peptídico y los modelos de ligandos naturales utilizados hasta el momento por nuestro grupo son polipéptidos de veneno de arácnidos (alacranes y arañas), gasterópodos y anémonas del mar, saurios y serpientes terrestres y piel de rana. Mientras los organismos unicelulares se comunican con el medio ambiente de una forma directa, creciendo y duplicando su número cuando el ambiente es favorable, los pluricelulares necesitan un mecanismo muy complicado para mantenerse unidos y desempeñar de común acuerdo su relación con el medio que los circunda. Los primeros son absolutamente dependientes del medio y son de una cierta forma inmortales, los segundos son más independientes del medio, son más independientes cuanto más complejos, y la mayor parte de las células del conjunto mueren al reproducirse. Nuestro grupo ha trabajado hasta el momento en el aislamiento de estos polipéptidos, en su caracterización química y su estructura tridimensional. Un trabajo menos abundante en número, pero significativo en calidad se efectuó en la dirección de identificar la función de dichos ligandos, utilizándose una serie de bioensayos, desde el más burdo que consiste en verificar su efecto en organismos vivos completos (ratones, grillos, acociles), hasta la expresión heteróloga de un mensajero específico sobre el cual se desea estudiar la relación que guarda la estructura del ligando natural o de sus mutantes con la función del receptor, también ya sea nativo o modificado para localización del sitio de acción. Entre los hallazgos más significativos de los años anteriores se pueden mencionar: el aislamiento del receptor a la acetil-colina por medio de una alfa-toxina de serpiente, el descubrimiento de la Noxiustoxina, primer péptido conocido que actúa sobre canales iónicos de potasio, cientos de toxinas que reconocen canales de sodio, un par de toxinas específicas para canales de calcio, la Helotermína, un péptido que causa hipotermia aislado de Heloderma, varias enzimas (fosfolipasas y proteasas) y más recientemente la Ergtoxina, específica para canales de potasio tipo ERG (de la familia de genes ether-a-go-go). En este aspecto, recientemente encontramos que las Ergtoxinas constituyen una familia muy importante de péptidos presentes en el veneno de alacranes del género *Centruroides* de México. No menos importante fue el trabajo enfocado a aspectos inmunológicos, entre los cuales están los péptidos sintéticos para el desarrollo de una vacuna anti-alacránica y la obtención de algunos anticuerpos monoclonales, entre los cuales está el BCF2, un monoclonal neutralizante del efecto del veneno del alacrán más peligroso de México, el *Centruroides noxius* de Nayarit. En los últimos años se encontraron y caracterizaron: la escorpina, un péptido anti-malárico; la hadrurina, un péptido con actividad antibiótica; las toxinas específicas para canales de potasio: Aa1, Tc1, Slotoxina, Tc30 y Tc32 que bloquean canales Kv1.3, y 23 ergtoxinas distintas; la Cn11 específica para canales de sodio y se realizó la clonación de una centena de genes

que codifican para ligandos naturales que afectan el funcionamiento de canales iónicos (Na⁺, K⁺, Ca²⁺). Dos nuevas kurtoxinas, que afectan canales de calcio, tipo T fueron aisladas y caracterizadas. Los aspectos fisiológicos de la acción de varias toxinas de alacranes se estudiaron en este período. La colaboración con otros grupos de investigación, tanto nacionales como extranjeros, consistió en estudiar toxinas de arañas, de anémona del mar y de gasterópodos marinos. Este trabajo se realizó gracias a los esfuerzos de un grupo de investigadores asociados, estudiantes, técnicos académicos y a la colaboración internacional con varios grupos en el extranjero.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (31691-N), (Z-005); GLAXO (P120); SILANES (P137), (P139), Apoyo a estudiantes (P136), DGAPA(IN216900); HHMI (P114).

Líneas de Investigación:

Optimización e Integración de Procesos y Prototipos. Desarrollo Tecnológico

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Biología Molecular, Biología Celular y Bioquímica de Parásitos

Biología Molecular y Celular de Animales

Dr. Lourival Domingos Possani	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Elia Diego	Postdoctoral
Dr. Cesar Ferreira	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Blanca Ines García	Postdoctoral
Dra. Georgina Gurrola	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra. Martha Eugenia Ramirez	Postdoctoral
Dr. Enzo Wanke	Investigador en estancia temporal

Fredy Coronas	Técnico Académico
Dr. Fernando Zamudio	Técnico Académico
Maria Barona	Estudiante
Erika Chavira	Estudiante
Gerardo Pavel Espino	Estudiante
Ricardo Canek Rodriguez de la Vega	Estudiante
Norma Adriana Valdez	Estudiante
Biol. Cipriano Balderas	Administrativo
Maria de los Angeles Canela	Administrativo
Sofia Martha Marisol Chevez	Administrativo
Linda Espinosa	Administrativo

Grupo del Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez



BIOINGENIERÍA DEL CULTIVO DE CÉLULAS DE

EUCARIOTES SUPERIORES. INGENIERÍA DE BIOPROCESOS PARA LA PRODUCCIÓN DE PROTEÍNAS RECOMBINANTES DE USO TERAPÉUTICO

Los proyectos realizados en el grupo tienen como temática común aplicar principios bioingenieriles a distintos bioprocesos con la finalidad de lograr su óptimo aprovechamiento a través de un mejor entendimiento de los fenómenos fundamentales que los rigen. Para esto nos basamos fuertemente en el desarrollo y aplicación de métodos de control y monitoreo computarizado. El objetivo

es lograr un cabal entendimiento de los bioprocesos estudiados para poder proponer estrategias racionales que permitan su traslado a aplicaciones productivas, ya sea clínicas o industriales. El enfoque central del grupo es sobre cultivos de células de eucariotes superiores (CES) y microorganismos recombinantes. En los últimos años el esfuerzo se ha concentrado principalmente en cuatro áreas de estudio, descritas brevemente a continuación.

Cultivo de células de insecto (CI) para la producción de proteínas recombinantes. El sistema CI-baculovirus es una interesante alternativa para producir proteínas recombinantes de interés terapéutico y profiláctico. Hemos escogido como modelo de estudio las pseudopartículas virales de rotavirus (PPV), producidas al coinfectar CI con 4 baculovirus recombinantes, uno por cada proteína estructural de rotavirus. A través del monitoreo computarizado identificamos las diferentes fases de infección e implementamos estrategias de alimentación de nutrimentos basadas en una caracterización exhaustiva de los requerimientos celulares. Además, hemos evaluado el efecto de la agitación y del uso de protectores de esfuerzos de corte (PF-68) en la infección y producción de proteínas y virus. Específicamente, demostramos que PF-68 tiene tanto un efecto físico como biológico. Con base en estudios cinéticos de producción de proteínas y virus recombinantes, hemos planteado e implementado estrategias racionales de infección a través de manipular el tiempo y la multiplicidad de infección de cada uno de los cuatro baculovirus recombinantes. Este acercamiento ha permitido entender el mecanismo de producción de proteínas recombinantes, y de su ensamblaje en multímeros. Además, hemos iniciado el estudio del proceso de glicosilación de proteínas producidas por tal sistema, particularmente el efecto que tienen las condiciones ambientales y variables celulares. Las modificaciones postraduccionales constituyen una característica fundamental en las proteínas terapéuticas por lo que es de gran importancia el entendimiento de los factores que las afectan durante los procesos productivos. En este caso los estudios también incluyen la producción de glicoproteínas producidas por células de mamíferos.

Desarrollo y escalamiento de bioprocesos para la producción de proteínas recombinantes. Este campo de estudio representa el componente tecnológico del grupo, donde a través de una fuerte vinculación con la industria hemos emprendido el desarrollo y escalamiento, tanto ascendente como descendente, de diversos bioprocesos basados en procariotes y células de eucariotes inferiores y superiores. Destacan en esta área el desarrollo de los bioprocesos para la producción de insulina humana y hormona de crecimiento humana recombinantes. En particular los desarrollos incluyen un acercamiento integral, desde aspectos de microbiología, fermentación, separación, purificación, caracterización analítica,

evaluaciones económicas y diseños de instalaciones. En este caso el grupo ha estado involucrado en la transferencia de diversas tecnologías hacia el sector productivo, particularmente en el área farmacéutica. En cuanto al tema de escalamiento descendente, se han desarrollado diversos sistemas experimentales para estudiar el efecto de gradientes ambientales, tales como oxígeno disuelto y pH, sobre el desempeño de cultivos de hibridomas, células de insecto y *E. coli* recombinante. En los primeros modelos se estudia, por ejemplo, el efecto de gradientes potencialmente presentes en cultivos de gran escala sobre la fidelidad en el patrón de glicosilación. El potencial redox de cultivo (PRC) y la muerte celular programada. Hasta hace pocos años se reconoció que la muerte celular programada o apoptosis no sólo se presentaba en organismos completos sino que también ocurría en cultivos de CES. Desde la perspectiva biotecnológica, la apoptosis es indeseable, ya que limita la productividad de los cultivos de CES. En el grupo estudiamos, a nivel biorreactor, los fenómenos que conducen a la muerte celular programada de hibridomas y células de insecto, con el fin de desarrollar estrategias para evitarla. Mediante determinaciones simultáneas de microscopía electrónica y confocal, electroforéticas, distribución de tamaños celulares y citofluorometría de flujo, hemos realizado un seguimiento cuantitativo riguroso del proceso apoptótico tanto en líneas celulares de insecto como de mamíferos. En particular, estudiamos los efectos del estrés oxidativo y la acumulación de los desechos metabólicos sobre la inducción de apoptosis. Para estudiar el estrés oxidativo, desarrollamos un sistema computarizado retroalimentado, único en su tipo, que nos ha permitido ser los primeros en controlar el PRC a un valor constante y predeterminado. Se ha realizado una caracterización exhaustiva de los efectos del PRC sobre las variables cinéticas y estequiométricas más importantes, formando la base para estrategias avanzadas de control. A través de tales estudios hemos sido capaces de identificar los factores nutrimentales que desencadenan la muerte celular programada en las distintas líneas celulares estudiadas. De particular importancia ha sido la caracterización de tal proceso en células de insecto, las cuales presentan características de muerte atípica con respecto al fenómeno usualmente descrito para células de origen hematopoyético. Asimismo se han caracterizado fenómenos peculiares en estas líneas celulares tales como la fagocitosis activa in vitro. Finalmente se ha determinado la utilidad de mediciones sencillas y cuantitativas, tales como la reducción del tamaño celular para inferir la muerte apoptótica. Expansión de células hematopoyéticas humanas (CHH). El cultivo de tejidos completos es una de las áreas más interesantes de la biotecnología de CES. En particular, el sistema hematopoyético humano constituye un tejido de gran importancia en el campo clínico y biotecnológico. Las CHH son necesarias en el trasplante de médula ósea en pacientes bajo terapia mieloablata, pero los trasplantes están limitados por los pocos donadores y la baja cantidad de CHH colectables. Por lo tanto, hemos emprendido estudios sobre la expansión in vitro de CHH provenientes de cordón umbilical usando biorreactores agitados. Hemos caracterizado cuantitativamente CHH en cultivos suspendidos, tipo Dexter y en co-cultivo con estromas de varios orígenes. Las variables más sobresalientes estudiadas son el consumo de IL-6, GM-CSF, toxicidad de desechos metabólicos y diferenciación hacia progenitores eritroides y mieloides (granulocitos y monocitos). Hemos demostrado que con co-cultivos de CHH y fibroblastos de placenta humana se puede emular ciertos aspectos del microambiente hematopoyético. Fuimos de los primeros grupos en cultivar CHH suspendidas usando biorreactores computarizados y en poder inferir en línea la concentración de progenitores hematopoyéticos por mediciones automatizadas de la velocidad de consumo de oxígeno. Tales determinaciones nos han permitido inferir en tiempo real el estado de diferenciación de los cultivos, cuestión que es muy relevante desde el punto de vista clínico ya que los métodos tradicionales para tales determinaciones requieren de por lo menos 2 semanas.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (NC-230), (33348-B); DGAPA/UNAM (IN216100), (IN218202).

Líneas de Investigación:

Ingeniería y Tecnología de las Fermentaciones y del Cultivo Celular

Optimización e Integración de Procesos y Prototipos. Desarrollo Tecnológico

Recuperación y Purificación de Productos. Diseño de Equipos de Proceso y de Control

Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Sandino Estrada	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dr. Roberto Martinez	Postdoctoral
Dra. Angelica Meneses	Postdoctoral
Dra. Laura Alicia Palomares	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Zoila Vanessa Hernandez	Técnico Académico
QBP Bernardo Uriostegui	Técnico Académico
Rosibel Corzo	Estudiante
Luz Adrian Delgado	Estudiante
Argel Gastelum	Estudiante
Alvaro Lara	Estudiante
Yimy Alexander Mena	Estudiante
Angelica Ortega	Estudiante
German Plascencia	Estudiante
Edgar Arnulfo Sandoval	Estudiante
Jose Antonio Serrato	Estudiante
Luis Rodolfo Vizcaino	Estudiante
Javier Dorantes	Administrativo
Karin Christiane Levy	Administrativo

Grupo de la Dra. Yvonne Jane Rosenstein



BIOLOGÍA MOLECULAR ACTIVACIÓN Y REGULACIÓN DE LA

RESPUESTA INMUNE Los linfocitos T presentan en su superficie, además del complejo TcR-CD3, específico para el antígeno, una serie de moléculas llamadas moléculas accesorias o co-receptores que participan en la regulación de las funciones de los linfocitos T. Estas moléculas contribuyen a estabilizar la interacción entre células linfoides y células blanco, y/o participan directamente en los

fenómenos de activación y transmisión de señales hacia el interior de la célula efectora. La molécula CD43 es una molécula co-receptora que se expresa abundantemente en la superficie de las células hematopoyéticas. Es la proteína de la superficie celular con mayor número de residuos de ácido siálico. Su porción extracelular tiene la forma de una antena que se proyecta a 45 nm hacia el medio extracelular. Por su estructura alargada, rodeada de cadenas hidrofílicas polisacáridicas, se considera que CD43 pertenece a la familia de las mucinas cuya participación en la regulación de interacciones. La expresión aberrante de CD43 se asocia con formas graves de inmunodeficiencia (SIDA y WAS). El entender las funciones de la molécula CD43, y de otras moléculas co-receptoras de linfocitos T, a través de un análisis estructura/función proporcionará las bases para una mayor comprensión y mejor manipulación de la respuesta inmune. CD43 tiene funciones pro-adhesivas a la vez que anti-adhesivas, y parece regular de una manera muy dinámica y todavía mal entendida las interacciones linfocito T-célula presentadora de antígeno. Identificamos a ICAM-1, un ligando de integrinas leucocitarias, como uno de los ligandos de CD43. Galectina-1, una lectina abundante en la superficie de las células epiteliales del córtex tímico en donde se llevan a cabo los procesos de selección positiva, es otro ligando de CD43, a la vez que de CD45. CD43 y las moléculas MHC clase I interactúan directamente y propician la adhesión entre APCs y linfocitos T maduros. Además, CD43 es un ligando del virus de la influenza A en células polimorfonucleares, y para Mycobacterium tuberculosis en macrófagos. El trabajo de nuestro laboratorio se ha enfocado hacia tres grandes áreas: identificar las vías de señalización intracelulares reclutadas a partir de CD43 en linfocitos T, caracterizar la respuesta celular inducida mediante estas señales, y realizar un análisis estructura/función de la molécula CD43 para identificar regiones importantes para estas respuestas. Para ello hemos desarrollado varios modelos experimentales que nos permiten estudiar las señales generadas a través de CD43. Los resultados que hemos obtenido demuestran que CD43 es una molécula de señalización, que recluta a tirosin cinasas de la familia de Src y que las señales generadas a través de su dominio intracelular pueden culminar en movimiento celular, proliferación, diferenciación o apoptosis, actuando por la vía de las MAP cinasas, citoesqueleto y regulación de genes a través de factores de transcripción específicos. Hemos encontrado que distintos anticuerpos anti-CD43 generan señales intracelulares ligeramente diferentes en linfocitos T, lo que sugiere que la interacción selectiva de CD43 con cada uno de sus ligandos da origen a señales distintas que regulan las funciones celulares en las que participa CD43 (selección, tráfico celular, adhesión, activación, apoptosis). Actualmente estamos estudiando la participación específica de CD43 en cada una de estas áreas mediante técnicas de bioquímica de señalización y microscopía de fluorescencia y confocal.

Fuentes de financiamiento: CONACyT (25943); DGAPA/UNAM (IN209400).

Líneas de Investigación:

Activación y Regulación de la Respuesta Inmune

Dra. Yvonne Jane Rosenstein	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Dra Irmair Aguilar	Investigador
Dr. Jose Luis Montiel	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Erika Isabel Melchy	Técnico Académico
	Estudiante
Mario Ernesto Cruz	Estudiante
Norma Olivares	Estudiante
Gilberto Prieto	Estudiante

Grupo del Dr. Roberto Pablo Stock

BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR DE *Entamoeba histolytica* Y TOXINOLOGÍA Nuestro grupo tiene como tema de investigación la biología celular del protozoo parásito intestinal *Entamoeba histolytica*. Este es un organismo eucariótico sumamente atípico, ya que carece de la mayor parte de los organelos subcelulares descritos en células nucleadas pero parece realizar una buena parte de las actividades típicas de los eucariotes, como la modificación postraduccional de proteínas y secreción, aunque parecería que mediante mecanismos celulares disímiles a los de eucariotes mejor estudiados. Para nuestros estudios de *Entamoeba* hemos clonado varios genes homólogos a genes de tráfico de proteínas en otros eucariotes y hemos desarrollado herramientas de genética inversa (mediante oligómeros de ácidos nucleicos peptídicos) y de microscopía multidimensional para el estudio detallado de los compartimientos definidos por estos marcadores moleculares, su estructuración en el espacio y en el tiempo, y su relación con el notable potencial citolítico de *Entamoeba*. En colaboración con el grupo del Dr. Alagón, estamos implementando también metodologías de biología molecular para la caracterización y producción de toxoides recombinantes provenientes de veneno de arácnidos de relevancia médica como *Latrodectus* (viuda negra) y *Loxosceles* (araña violinista).

Líneas de Investigación :

Biología Molecular, Biología Celular y Bioquímica de Parásitos

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Dr. Roberto Pablo Stock	Investigador
	Tutor de Maestría y Doctorado
Ricardo Sanchez	Estudiante
Andres Martin Saralegui	Estudiante

Secretaría Administrativa



C.P. Lloyd Dingler	Secretario Administrativo
	Administrativo
C.P. Francisco Arcos	Jefe del Departamento de Presupuesto
	Administrativo
Angeles Dominguez	Jefe del Departamento de Compras Nacionales
	Administrativo
Teresa Jimenez	Jefe del Departamento de Compras Internacionales
	Administrativo
Estela Miriam Avilez	Jefe del Departamento de Ingresos Extraordinarios
	Administrativo
Ing. Beatriz Olvera	Jefe del Departamento de Personal
	Administrativo
Nora Onate	Jefe del Departamento de Servicios Generales
	Administrativo
Roberto Atrisco	Administrativo
Maria Antonia Gama	Administrativo

Maria Guadalupe Lopez	Administrativo
zaida Penton	Administrativo
Saul Rodriguez	Administrativo
Dagoberto Romero	Administrativo
J. Guadalupe Ruiz	Administrativo
Hector Eugenio Sanchez	Administrativo
Pedro Saucedo	Administrativo
Antonio Villa	Administrativo

Secretarías Técnicas



Cartografía de la superficie tridimensional de un mango

[Secretaría Técnica de Gestión y Transferencia de Tecnología](#)

[Secretaría Técnica de Mantenimiento](#)

Unidades de Apoyo Académico



[Vinculación e Intercambio Académico](#)

[Biblioteca](#)

[Cómputo](#)

[Docencia y Formación de Recursos Humanos](#)

Vinculación e Intercambio Académico



1. Visitas guiadas al Instituto. Durante este año, recibimos a 39 instituciones. 2. Apoyo a eventos de divulgación de la ciencia en Morelos (participé en la organización y apoyo): ciclos de conferencias, como jurado calificador en eventos de ciencia y tecnología. 3. Participación en la organización de la 9a. Semana Nacional de Ciencia y Ctecnología en Morelos. 4. Coordinar con Intercambio Académico, UNAM los cursos solicitados al personal académico del IBt. 5. Participación en el Comité Interinstitucional de Divulgación de la Ciencia en Morelos, en donde promovimos varias actividades de divulgación de la ciencia. 6. En el 2º

Congreso de Ciencias, organizado por el Colegio Williams de Cuernavaca, participé con el tema: Ingeniería Genética Molecular. 7. Organización de 2 bienvenidas al personal académico y estudiantes al instituto. 8. Organización y apoyo a los diferentes eventos programados para celebrar el XX aniversario del IBt, UNAM.

Biol. Irma Vichido	Encargado de la Oficina de Intercambio Académico
	Técnico Académico

Biblioteca



Los servicios de información en el Instituto están divididos en dos rubros principales. Los servicios tradicionales están concentrados en la biblioteca

conjunta que se comparte con el Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno (CIFN). Allí se encuentra almacenada la colección de publicaciones periódicas, incluyendo los 34 títulos de revistas impresas con suscripciones vigentes del Instituto de Biotecnología, los 36 de CIFN y la colección de monografías del CIFN. Se ofrece servicios de fotocopiado, préstamo interbibliotecario y de fotocopias de artículos dentro de México.

La colección de monografías del IBt está distribuida por el momento entre los laboratorios, principalmente por cuestiones de espacio. Cuenta con una pequeña biblioteca de estudiantes donde se ofrecen servicios de préstamo de libros de texto y de lecturas en apoyo a los cursos que se imparten dentro del Instituto.

La Unidad de Biblioteca del IBt se encarga, además de las suscripciones impresas propias, de servicios electrónicos de información. Se mantiene las páginas web de la Biblioteca, que incluyen mas de 7,500 títulos de revistas electrónicas disponibles en texto completo para la comunidad universitaria, formas para solicitar artículos y libros a la biblioteca, así como ligas a bases de datos, patentes y otras páginas de interés. Se colabora con personal de cómputo del Instituto de

Fisiología Celular en el motor de búsqueda HERMES. El objetivo de este programa es de facilitar el proceso de revisión bibliográfica en varias bases de datos a la vez, permitiéndole al usuario realizar la búsqueda y acceder de forma inmediata al texto completo del artículo, para los casos en que la UNAM cuenta con el acceso a dicha revista. Se hace análisis de citas a sus publicaciones a petición de los interesados, análisis de los índices de impacto de las publicaciones de sus miembros, y ayuda bibliográfica, incluyendo el uso de bases de datos bibliográficas. Se encarga de conseguir artículos del extranjero en forma electrónica, a través de la biblioteca del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) en Venezuela, Texas A+M University en Estados Unidos, y al Canada Institute for Scientific and Technical Information (CISTI) en Canadá, además de poder bajar artículos y patentes internacionales en forma electrónica directa a través de Micropatent y Biomednet. Se tiene acceso a la base de datos de patentes mexicanos, BANAPA.

La Unidad de Biblioteca colabora con el Centro Virtual de Biotecnología de las Américas en sus servicios de documentación para los usuarios de la Biblioteca Virtual, y en el mantenimiento de sus páginas web.

B.A. Dip.Lib. A.L.A. Shirley Ainsworth	Encargado de la Unidad de Biblioteca
	Técnico Académico

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Cómputo



La Unidad de Cómputo del Instituto de Biotecnología, ha venido prestando diversos servicios a la comunidad del mismo. Estos servicios pueden clasificarse en los siguientes rubros: -

Asesoría .- tanto en el manejo de paquetes y programas como para la adquisición de equipo de cómputo. –

Reparación de Equipo .-La Unidad proporciona un primer diagnóstico al presentarse una falla y si se considera que puede ser reparado con sus propios medios, intentará hacerlo. –

Instalación de Equipo .- equipos nuevos (computadoras, periféricos, etc.) así como las partes nuevas de reemplazo o adición a equipos, (tarjetas, memoria, discos, etc.) –

Mantenimiento de Equipo .- es responsabilidad de la Unidad, el proporcionar mantenimiento correctivo a todos los equipos de cómputo y periféricos de uso común y/o bajo la custodia de la propia Unidad así como a los equipos de telecomunicaciones, red interna, concentradores, puentes de interface, switches y demás equipos relacionados con la red propia del Instituto. –

Actividades Periódicas .- La Unidad efectúa respaldos o protecciones de la información almacenada en los equipos de uso común y bajo su custodia. –

Administración de Equipos .-La Unidad es responsable de la administración de los equipos centrales, de uso comunitario, correspondiéndole entonces la administración y control de : - espacios en disco - actualizaciones de los sistemas operativos - asignación de claves de usuario - asignación de claves privilegiadas - mantenimiento preventivo y correctivo - mantenimiento y reciclado de consumibles -

actualización de software p&ucute;blico, vía Internet –

Redes .- es responsabilidad de la Unidad, el mantenimiento, actualización, expansión, monitoreo y demás funciones necesarias para el correcto funcionamiento de las redes locales de uso común. Es también el vínculo con las dependencias y/o instituciones que permitan extender las conexiones locales al resto del País y fuera de éste. Así mismo, deberá de mantener actualizadas las tablas y registros necesarios para el correcto funcionamiento del correo electrónico. –

Registro, respaldo y control de software .-La adquisición de software por parte de la Unidad se acompaña del registro interno del mismo. La unidad cuenta con una relación completa y actualizada de los paquetes, programas y software en general por ella adquirido o bajo su custodia. –

Inventario de Equipos .- Los diferentes equipos de cómputo, equipos periféricos, equipos de control y suministro de alimentación eléctrica y demás equipo relacionado con las actividades de cómputo, deberán encontrarse relacionados a través de la Unidad de Cómputo.

M.C. Jose Ricardo Ciria	Encargado de la Unidad de Cómputo
	Técnico Académico
Ing. Juan Manuel Hurtado	Técnico Académico
Lic. Alma Lidia Martinez	Técnico Académico
Ing. Arturo Ocadiz	Técnico Académico
Abel Linares	Administrativo

Docencia y Formación de Recursos Humanos



Funciones generales: Coordinar, supervisar y controlar los servicios administrativos y de apoyo académico que se prestan a estudiantes y profesores del Instituto de Biotecnología. Apoyar al Director, al Secretario Académico y al Coordinador de Docencia del Instituto en sus funciones académico-administrativas.

Actividades Específicas: Supervisar y controlar los servicios que presta la Unidad de Docencia del IBT. (Inscripciones, apoyo en la organización de cursos y tópicos selectos, graduación, servicios de apoyo académico, constancias, archivo, etc.) Supervisar, controlar, canalizar y dar seguimiento a las solicitudes de becas (CONACyT, DGEP, Intercambio Académico) de los estudiantes de posgrado. Supervisar y controlar los servicios bibliotecarios, de equipo audiovisual y cómputo de la Unidad de Docencia. Establecer y mantener contactos con la Secretaría de Relaciones Exteriores y embajadas de nuestro país en el extranjero, para la aplicación de exámenes de admisión a aspirantes extranjeros a los posgrados que ofrece el IBT. Procesar y sistematizar información relacionada con el control escolar (ingresos, egresos, kardex, seguimiento de egresados, asistencia a congresos, admisión y permanencia, comités tutorales, etc.) y con la actividad docente del personal académico del Instituto (carga de trabajo, cursos impartidos, evaluación de cursos, participación en comités tutorales). Recabar y actualizar el banco de reactivos, así como asistir en la elaboración, aplicación y evaluación de los exámenes de aptitudes y conocimientos para los aspirantes al posgrado. Diseñar y elaborar material de difusión del IBT (Gaceta UNAM, folletos, CDs, trípticos, afiches). Colaborar con el personal académico en la divulgación de trabajos de investigación en revistas no especializadas y diarios. Apoyar al Secretario Académico y al Coordinador de Docencia en la recopilación,

ordenamiento y redacción de informes académicos. Realizar trabajos de planeación para el ingreso de estudiantes, graduación, apoyo a cursos, infraestructura, solicitud de apoyos económicos a los proyectos académicos. Auxiliar en trámites para adquisición de equipo y bibliografía, viajes de prácticas, profesores invitados, pago de exámenes.

De manera particular, durante 2002, se tramitó la graduación de 14 maestros y 19 doctores; la inscripción en la UNAM y la actualización de becas a un promedio de 126 alumnos inscritos por semestre; se aplicaron 8 exámenes de admisión en embajadas de México en el extranjero y 86 exámenes de admisión en las instalaciones del Instituto.

Ing. Jalil Saab	Encargado de la Unidad de Docencia
	Administrativo
Mayela Dingler	Administrativo
Maribel Velasco	Administrativo
Gloria Villa	Administrativo

Unidades de Apoyo Técnico



Bioterio

Cultivos de Tejidos y Crecimiento Vegetal

Microscopía

Escalamiento y Planta Piloto

Síntesis y Secuenciación de Macromoléculas

Bioterio



La Unidad de Bioterio agrupada dentro del Departamento de

Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular tiene como función principal la tarea de reproducir, adquirir y mantener el cuidado a las colonias de animales de laboratorio, empleados por los grupos de investigación del IBT; así también participa del proceso experimental mediante el apoyo de servicios y asesoría que brinda a los usuarios a través de diversas técnicas como: manejo, condicionamiento, toma de muestras, inmunizaciones, aplicación de fármacos, cirugías, disecciones, cultivos, selección, cruces especiales, entre otras.

Durante 2002 se cubrieron 147 solicitudes y/o programas de entrega de animales para los diversos proyectos de investigación, empleando para ello 10,553 roedores y lagomorfos. Durante este período se concluyó el convenio de colaboración con el INNSZ, que nos permitió cubrir la demanda de ratas para el consumo interno y se continuará recibiendo apoyo del INSP para el alojamiento, mantenimiento y reproducción de líneas de ratones transgénicos, actividad temporal que será resuelta al contar con el Nuevo Bioterio. Durante este período se trabajó en colaboración con la Dirección General de Obras de la UNAM en la revisión de planos y desarrollo de etapas de la obra. En Octubre del 2001 se inició la primera etapa, correspondiente a la obra negra, la cual quedó concluida en febrero del 2002. La segunda etapa, iniciada en Octubre del 2002 comprende la confinación del edificio e inicio de los trabajos de instalaciones, albañilería y acabados, esperando verlos concluidos en octubre del 2003. Con la finalidad de poder contar con los equipos necesarios para el Nuevo Bioterio, se incorporó un proyecto de solicitud de Fondos al CONACyT para el equipamiento del Nuevo Bioterio.

Líneas de Investigación :

Biología Molecular y Celular de Animales

Neurobiología Celular y Molecular

Biología Molecular y Bioquímica de Virus

Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas

Biología Molecular y Biotecnología de Plantas

M.V.z. Elizabeth Mata	Encargado del Bioterio
	Técnico Académico
Sergio Gonzalez	Técnico Académico
Ruben Blancas	Administrativo
Pablo Juarez	Administrativo
Ricardo Mondragon	Administrativo
Miguel A. Trujillo	Administrativo



M.V.z. Elizabeth Mata Moreno

- [Encargado del Bioterio](#)

- [Técnico Académico](#)



Sergio Gonzalez Trujillo



● Técnico Académico

[Bioterio](#)



Ruben Blancas Naranjo



● [Administrativo](#)

[Bioterio](#)



Pablo Juarez



● [Administrativo](#)

[Bioterio](#)



Ricardo Mondragon Cortes



[● Administrativo](#)

[Bioterio](#)



Miguel A. Trujillo Gonzalez



[● Administrativo](#)

[Bioterio](#)

Cultivos de Tejidos y Crecimiento Vegetal



Esta unidad tiene como función primordial proporcionar las facilidades para el crecimiento de cultivo de células y de tejidos vegetales, así como de diferentes especies de plantas. También se pretende dar apoyo técnico relacionado con la generación de plantas transgénicas y con diversas técnicas de cultivo de tejidos, principalmente a los grupos del Departamento de Biología Molecular de Plantas, así como a aquellos grupos del IBt que lo soliciten. A la fecha, esta unidad consta de 4 cámaras de invernadero, 8 cámaras con ambientes controlados (4 tipo CONVIRON y 4 cuartos acondicionados) y 2 cuartos acondicionados para el trabajo de cultivo de tejidos con campanas de flujo laminar.

[M.C. Maria Luisa Barroso](#)

Encargado de la Unidad de Cultivos de Tejidos y Crecimiento Vegetal

Técnico Académico

Microscopía

La Unidad de Microscopía está constituida por dos áreas: Microscopía Confocal y Microscopía Electrónica. Esta Unidad brinda apoyo y asesoría a los grupos del Instituto, así como a grupos de otras dependencias de la UNAM y foráneos. Esto comprende el diseño de protocolos para el procesamiento de células vivas o fijadas, así como cortes histológicos tanto para su tratamiento con sondas o anticuerpos fluoresceinados, hibridaciones in situ, morfología y oro coloidal. El diseño de protocolos específicos para los proyectos que lo solicitan consiste en la orientación para la selección de fluoróforos, fijación, deshidratación, sustitución con resinas o parafina, polimerización, cortes histológicos, rehidratación y procesamiento de las muestras para su observación al microscopio con los filtros de excitación y emisión adecuados, fotografía, revelado, impresión, procesamiento y edición de imágenes.

El área de Microscopía Confocal cuenta con un sistema confocal Bio-Rad MRC600, laser Kr-Ar, con tres líneas de excitación a 488nm, 568nm y 647 nm., adaptado a un microscopio de epi-fluorescencia Axioskop de Zeiss de óptica infinita, con objetivos: Plan Neofluar de 5X/0,15, 10X/0,30 Ph1, 20X/0,50 Ph2, 40X/0,75 Ph2, DIC y 100X/1,3 Ph3 oil. Un objetivo C-Apochromat 63X/1.2 W Korr, Ph 3, DIC y un objetivo Plan-Apochromat 100X/1.4 oil Iris. Tiene acoplado un motor-Z para realizar cortes ópticos de hasta 0.18 μ m, un digitalizador de imágenes y cámara fotográfica. Asimismo, cuenta con software especializado para la deconvolución y reconstrucción de imágenes 3-D.

El área de Microscopía Electrónica cuenta con un microscopio electrónico EM-900 Zeiss, con cámara digital, un ultramicrotomo Leica, en el cual se hacen cortes con cuchilla de diamante y vidrio. Cuatro microscopios Axioskop de Zeiss, de los cuales dos son de epi-fluorescencia y una cámara fotográfica Zeiss MC80 DX. Asimismo, cuenta con lo necesario para el procesamiento de muestras biológicas.

El impacto del trabajo desarrollado en ambas secciones se refleja en la publicación de varios trabajos en revistas internacionales de alto nivel, lo cual evidencia una buena calidad en el servicio y un papel de apoyo importante para la comunidad del Instituto.

Q.F.B. Xochitl Alvarado	Técnico Académico
Biol. Lorena Ma. Luisa Lopez	Técnico Académico

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Síntesis y Secuenciación de Macromoléculas



Los oligonucleótidos sintéticos son una herramienta química

indispensable en numerosas técnicas de Biología Molecular, utilizándose como "primers" en la secuenciación de DNA, amplificación de fragmentos específicos por PCR, mutagénesis dirigida a un sitio y como sondas en la búsqueda de secuencias nucleotídicas específicas. Actualmente están siendo ampliamente utilizados en diagnóstico clínico para evaluar enfermedades genéticas o bien identificar infecciones microbianas. La Unidad de Síntesis es responsable del ensamble de oligonucleótidos para miembros del

Instituto de Biotecnología y en general para cualquier Institución pública o privada, destacando entre las instituciones de la UNAM, el Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, la Facultad de Medicina, la Facultad de Química, el Instituto de Fisiología Celular y el Instituto de Investigaciones Biomédicas. Instituciones externas a la UNAM, como el Instituto Nacional de Salud Pública, CINVESTAV, el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste y el Centro de Investigación Científica y de Estudios Superiores de Ensenada también son beneficiadas con el servicio. De manera particular, en el presente año se sintetizaron 3018 oligos, de los cuales el 34.6% correspondió a Instituciones externas. La producción total creció 12.4% con respecto a 2001. Esta labor requirió el acoplamiento de 83151 nucleótidos a través de dos sintetizadores automatizados de DNA, haciendo uso del método convencional fosfito-triéster. En la parte de Investigación, concluimos la síntesis de 26 trinucleótidos en escalas de 1g. Estos trinucleótidos fueron protegidos en el hidroxilo 5' con el grupo 9-fluorenilmetoxycarbonilo (Fmoc) y derivatizados en la terminal 3' con la función fosforamidito. Esta última característica hace posible que los trinucleótidos puedan ser utilizados en los sintetizadores automatizados de DNA, mientras que la presencia del grupo Fmoc permite que dichos materiales puedan ser usados en proporciones estrictamente contaminantes durante el ensamble de oligonucleótidos, a fin de generar variantes con pocos reemplazos de codones, en ventanas mutagénicas grandes. La razón de haber sintetizado 26 trinucleótidos, radica en el hecho de que es el mínimo número de especies para formar un grupo de 20 codones que codifiquen a los 20 aminoácidos naturales y un grupo de 20 anticodones. El contar con una mezcla de 20 codones y otra de 20 anticodones, significa que será posible mutagenizar la cadena codificante o la cadena templado de un gen cualquiera y probablemente por ensamble por PCR se podrán explorar genes completos de manera más eficiente a como lo hace la naturaleza o los métodos de evolución *in vitro* que existen hasta el momento.

Líneas de Investigación :

Desarrollo y Consolidación Metodológica en Biología Molecular.

UNIDAD DE SECUENCIACIÓN DE ADN

En este período se mantuvo el servicio de secuenciación utilizando el equipo de secuencia ABI 3100 que incluye: Reacción de secuencia, purificación de la reacción, electrofóresis, entrega y control de resultados al usuario, así como control de gastos de secuenciación. En el 2002 se realizaron más de 5611 reacciones de secuencia para 30 grupos del IBT (97.7%) y 8 instituciones externas (2.3%). Se realizó el balance de secuencias realizadas en el período Dic-2000/Dic-2001, detallándose un total de 4500 reacciones de secuencia. Para proporcionar un servicio eficiente de secuencia se mantienen asesorías técnicas a los usuarios por problemas de purificación de ADN, diseño adecuado de oligonucleótidos, así como problemas relacionados a contenidos de GC de los templados. A finales del mes de Noviembre se realizó un entrenamiento de manejo e instalación de un equipo de secuencia de 96 capilares (ABI 3700), en el cual se están haciendo las primeras pruebas de trabajo, asimismo se están implementando condiciones para hacer el proceso de secuencia más automatizado.

Dr. Ruben Paul Gaytan	Encargado de la U. de Síntesis y Secunciación de Macromoléculas
	Técnico Académico
M.B. Rene Hernandez	Encargado de la U. de Síntesis y Secunciación de Macromoléculas
	Técnico Académico
Q.I. Santiago Becerra	Técnico Académico
M.C. Eugenio Lopez	Técnico Académico
Raul Juarez	Administrativo
Quim. Jorge Arturo Yanez	Administrativo



Unidades de Apoyo Administrativo

[Departamento de Presupuesto](#)

[Departamento de Compras Nacionales](#)

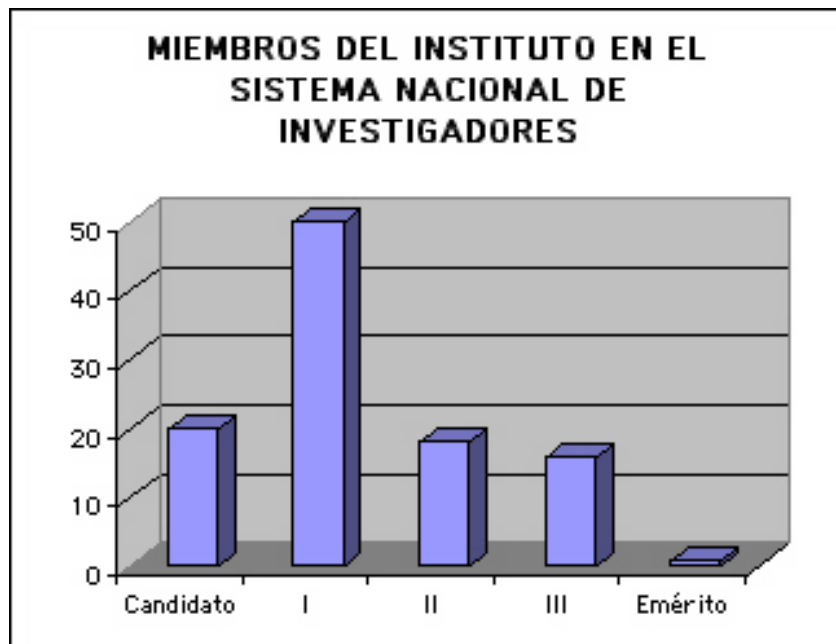
[Departamento de Compras Internacionales](#)

[Departamento de Ingresos Extraordinarios](#)

[Departamento de Personal](#)

[Departamento de Servicios Generales](#)

Personal



Personal Administrativo

Investigadores | Estudiantes de posgrado | Técnicos Académicos

Personal Administrativo

Nanci Agüero	 Irma Veronica Aldama	 C.P. Francisco Arcos
Roberto Atrisco	 Estela Miriam Avilez	 Biol. Cipriano Balderas
Olegaria Benitez	Graciela Blancas	Ruben Blancas
Sergio Blancas	 Lic. Amapola Blanco	Francisca Candelario
Maria de los Angeles Canela	 Minerva Carcano	 Delia Caro
 Mario Alberto Caro	Sonia Patricia Caro	 Adriana Monserrat Carreno
 Roberto Caudillo	Lourdes Cazadero	Sofia Martha Marisol Chevez
Maria de la Paz Colin	Rosario Colin	Homero Delgado
Clara Maritza Diaz	Fredy Diaz	Hector Diaz
 Leticia Diaz	 C.P. Lloyd Dingler	 Mayela Dingler
 Angeles Dominguez	 Graciela Dominguez	 Javier Dorantes
 Maria Duarte	 C.D. Mercedes Enzaldo	Juan Jose Escalona
Linda Espinosa	Margarita Ferrel	Juana Ferrer
Jose Lourdes Flores	Margarito Flores	 Miriam Flores

Silvia M. Flores	 Elias Gama	Francisco Gama
Jose Luis Gama	Maria Antonia Gama	Pedro Gama
Maria del Carmen Gante	 Cruz Garcia	 Mayra Lidia Gomez
Alejandro Gonzalez	Maria Xochitl Gonzalez	Rosalva Gonzalez
Estela Hernandez	Juana Maricela Izquierdo	Patricia Jarillo
 Teresa Jimenez	Eduardo Juarez	Pablo Juarez
Raul Juarez	 Karin Christiane Levy	 Abel Linares
 Angelica Linares	 Jacobo Linares	Diana Lombardo
ML. Lorena Lopez	 Maria Guadalupe Lopez	Margarita Marquina
Cruz Elena Martell	 C.P. Gloria Mejia	 Nelly Mellado
 Claudio Mendoza	Rosalinda Mendoza	 Magdalena Miranda
Ricardo Mondragon	 Juan Monroy	 Natividad Morales
Jesus Moreno	Javier Munoz	Maria Carmen Munoz
Maria Guadalupe Munoz	Maria Guadalupe Negrete	Aurelia Ocampo
 Minerva Ocampo	 Ing. Beatriz Olvera	Federico Olvera
 Miguel Angel Olvera	 Nora Onate	Rafael Ortega
Omar de Jesus Ortiz	Angel Pacheco	Dulce Pacheco

Tania Raquel Panecatl	 zaida Penton	 Roberto Peralta
Jose Juan Perez	Jose Luis Ramirez	Arturo Rasura
Francisco Reyes	Leticia Rodriguez	Saul Rodriguez
Javier Rojas	Lilia Roman	 Biol. Rosa Roman
 Rufina Roman	 Dagoberto Romero	 Jose Romero
Martina Romero	J. Guadalupe Ruiz	 Ing. Jalil Saab
Lorena Salazar	Hector Eugenio Sanchez	Maria Jesus Sanchez
 Manuel Saucedo	 Pedro Saucedo	Raymundo Torres
 Emma Trejo	 Alma Tremari	 Marta Trujillo
Miguel A. Trujillo	 Sergio Trujillo	German A. Uribe
Judith Uribe	 Maribel Velasco	Nicolasa Velazquez
 Antonio Villa	Elvira Villa	Gloria Villa
 Manuel Villa	Nicolas Villa	Renata Villalba
Ana Lilia Vinas	Quim. Jorge Arturo Yanez	Guillermo Yescas



Adriana Monserrat Carreno Uribe

[●](#) Administrativo



Francisco Gama Coria

● [Administrativo](#)

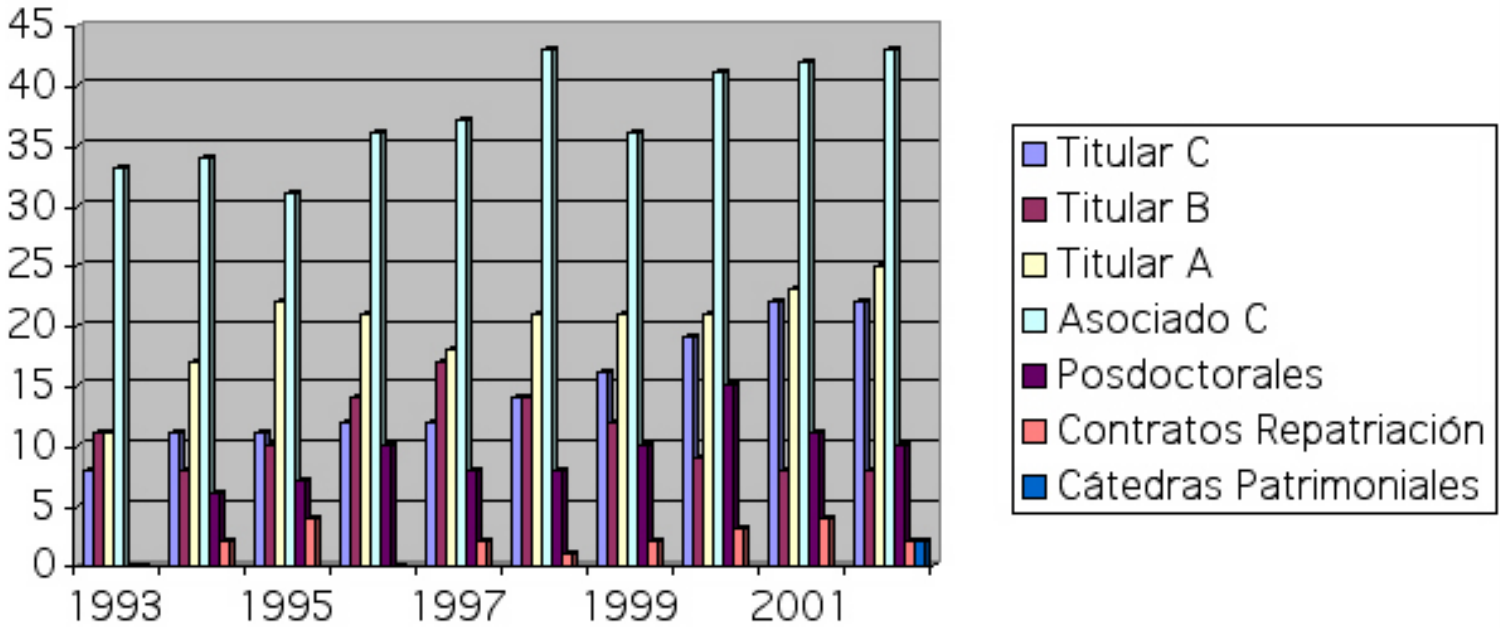


ML. Lorena Lopez Griego

[● Administrativo](#)

Investigadores

Investigadores 1993-2002



 Dra Irmar Aguilar	 Dr. Alejandro Alagon	Dr. Gonzalo E. Aranda
 Dra. Martha A. Arguello	 Dr. Carlos Federico Arias	Maria de la Paz Arrieta
 Dr. Mohammad Asif	 Dra. Bronwyn Jane Barkla	 Dr. Humberto Barrios
 Dr. Baltazar Becerril	 Dra. Carmen Beltran	 Dr. Francisco Bolivar
Dr. Victor Humberto Bustamante	 Dr. Edmundo Calva	Dr. Minerva Camacho
 Dr. Francisco Campos	Dr. Luis Cardenas	 Dra. Gladys Iliana Cassab

 Dr. Edmundo Castillo	 Dr. Jean Louis Charli	 Dra. Elizabeth Cordoba
 Dr. Gabriel Corkidi	Dra. Maria Juana Antonieta Cote	 Dra. Alejandra Alicia Covarrubias
 Dr. Luis Fernando Covarrubias	Edgar Dantan	 Dr. Alberto Darszon
 Dra. Elia Diego	Dr. Gaofeng Dong	 Dr. Joseph Dubrovsky
Dra. Diana Maria Escalante	Dr. Jose Adelfo Escalante	 Dra. Elda Guadalupe Espin
 Dr. Sandino Estrada	Dr. Cesar Ferreira	 Dr. Humberto Flores
 Dr. Enrique Galindo	Dra. Adriana Garay	Dra. Consuelo Garcia
 Dr. Alejandro Garcarrubio	Dra. Blanca Ines García	 Dr. Ramon Gonzalez
 Dr. Guillermo Gosset	 Dr. Ricardo Alfredo Grande	 Dr. Angel Arturo Guevara
 Dra. Georgina Gurrola	 Dr. Eduardo Horjales	 Dr. Pavel Isa
 Dra. Patricia Ileana Joseph	Dra. Katy Juarez	 Dr. Emmanuel Rajan Koil
 Dra. Patricia Leon	 Dr. Jose Fernando Lledias	 Dra. Hilda Maria Lomeli
 Dr. Agustin Lopez Munguia	 Dra. Susana Lopez	Dr. Tomas David Lopez
Dr. Alfredo Martinez	 Dr. Roberto Martinez	 Dr. Ernesto Mendez
Dra. Angelica Meneses	Dr. Enrique Merino	Dr Shaday Michan
 Dr. Juan Miranda	 Dr. Raul Miranda	 Dra. Gabriela Montero

Dr. Jose Luis Montiel	 Dr. Juan Enrique Morett	Dr. Roberto Carlos Munoz
 Dr. Jorge Nieto	 Dr. Takuya Nishigaki	Dra. Cinthia Ernestina Nunez
Dr. George Vanderbilt Odell	Dra. Clarita Olvera	Ricardo Oropeza
Dr. Ernesto Ortiz	Dr. Joel Osuna	 Dra. Laura Alicia Palomares
 Dr. Omar Homero Pantoja	 Dr. Carlos Felipe Pena	Dra. Leonor Perez
Dra. Lucia Perezgasga	Dra. Georgina Ponce	Dra. Helena Porta
 Dr. Lourival Domingos Possani	 Dr. Jose Luis Puente	 M.C. Maria del Carmen Quinto
Dra. Martha Eugenia Ramirez	 Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez	 Dr. Juan Carlos Raya
Dr. Jose Luis Reyes	Dr. Enrique Alejandro Reynaud	 Dr. Mario Rocha
 Dra. Yvonne Jane Rosenstein	Dra Carolina Rousell	 Dr. Enrique Rudino
 Dra. Gloria Saab	Dr. Enrique Salas	Dra. Claudia Sanchez
Daniel Paulo Sanchez	 Dr. Federico Sanchez	Dra. Rosana Sanchez
Dr. Jesus Santa Olalla	 Dr. Lorenzo Segovia	Dr. Daniel Genaro Segura
Dr. Leobardo Serrano	 Dra. Svetlana Shishkova	 Dr. Francisco Xavier Soberon
 Dra. Gloria Soberon	 Dr. Mario Soberon	Dr. Roberto Pablo Stock
 Dr. Jianguang Sun	Dra. Claudia Lydia Trevino	Dra. Rosa Maria Uribe
 Dra. Maria Brenda Valderrama	Dr. Miguel Angel Vargas	 Dra. Martha Veronica Vazquez



Dr. Rafael Vazquez



Dra. Rosario Vera



Dr. Marco Antonio Villanueva














Dr. Enzo Wanke

Dr CHRIS Wood



Dr. Mario Enrique Zurita

Estudiantes de posgrado

Cei Leander Gaston Abreu	Argel Aguilar	 Ivette Aguilar
Javier Aguilar	 Emilia Aleman	Aurelio Alvarez
Julio Cesar Amezcua	Rosaura Aparicio	Ivan Arenas
Marisol Arias	Rodrigo Arreola	Analilia Arroyo
Gustavo Adolfo Arroyo	 Aida Avendano	Nelson Avonce
Jose Luis Baez	Jose Manuel Baizabal	Karina Alejandra Balderas
Daniel Balleza	 Jeannette Barba	Maria Barona
Marina Esther Battaglia	 Itzel Benitez	 Flavia Soledad Bossi
Maria Teresa Brito	 Maria de los Angeles Cancino	 Juan Canul
 Alejandro Carbajal	Alfonso Carreon	Karol Carrillo
 Irving Castaneda	 Laura Edith Castellano	 Ma.Ines Chavez
Maria Lucia Chavez	 Erika Chavira	 M.C. Jose Ricardo Ciria
Juan Conde	 Gabriel Contreras	Edith Aimee Coronado

Ma. Elena Cortes	Rosibel Corzo	Jose Raymundo Cruz
Mario Ernesto Cruz	Sonia Marcela Cuellar	Rodrigo Cuervo
 Angel Ernesto Dago	 Gustavo Davila	Miguel Angel Dector
Roxana Del Rio	 Luz Adrian Delgado	 Juan Diaz
 Adriana Dominguez	Delfeena Eapen	 Viviana Escobar
 Gerardo Pavel Espino	 Edgar Ernesto Esquivel	 Carlos Elbert Estrada
Georgina Estrada	Jose Luis Fernandez	Luisa Elena Fernandez
 Maria Teresa Fernandez	 Ingrid Fetter	Dulce Maria Figueiras
Maria Rosa Elia Figueroa	 Angel Francisco Flores	 Mario Alberto Flores
Samuel Flores	Mariana Consuelo Fregoso	 M.C Julio_Augusto Freyre Gonzalez Freyre
 Susana Enriqueta Frias	Deyanira Fuentes	 Mayra Furlan
Heber Gamboa	Iskra Garcia	Victor Antonio Garcia
 Jesus Ulises Garza Ramos	Gabriel Alberto Gasque	 Argel Gastelum
 Diana Mireille Gomez	 Edgar Alfonso Gomez	 Maria del Rosario Gonzaga
 Ines Gonzalez	 Paula Gonzalezrubio	Gisela Granados



Maria_del_Carmen Guadarrama

Magdalena Guerra



Q.B.P. Gabriel Guillen

Luis Manuel Gutierrez



Mariana Gutierrez



Rosario Carolina Gutierrez



Armando Hernandez



Claudia Ibeth Hernandez



Georgina Hernandez



Jose Hernandez

Juan Carlos Hernandez

Leandro David Hernandez

Rocio Hernandez



Gerardo Huerta

Jose Antonio Ibarra



Tania Islas

Juan Jauregui

Ruy Jauregui

Aide Jimenez



Boris Jimenez



Nuria Jimenez



Karla Oyuki Juarez

Victor Rivelino Juarez

Ana Laura Landa



Alvaro Lara



Cristina Lara

Luis Moises Ledezma

Renato Leon

Harumi Limon

Adriana Margarita Longoria



Delia Vanessa Lopez



Idalia Lopez



Nguyen Esmeralda Lopez

Jorge Lozada



Luis Fernando Lozano

Maria Teresa Maldonado

Eugenio Mancera



Erwin Marti

Alonso Martinez

Veronica Martinez



Liliana Maruri



Edna Matta







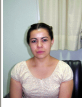








Erika Isabel Melchy




Yimy Alexander Mena



Alfredo Mendoza

Priscilla Mercado	Alfonso Miranda	 Olga Monroy
 Hilda Montero	Jose Alfredo Morales	 Sandra Morales
 Areli Moran	Alina Moreno	 Laura Moreno
Gabriela Maria Mortera	Javier Mota	Ixchel Nino
Raul Noguez	 Maria del Carmen Ocampo	Katarzyna Oktaba
Norma Olivares	 Patricia Oliver	 Yadira Olvera
 Nancy Ontiveros	Ing. BQ Virginia Montserrat Orencio	 Angelica Ortega
 Leticia Ortega	Maria Elena Ortiz	 Martha Paredes
 Ana Pastor	 Yagul Pedraza	Adolfo Pedroza
 Mariana Peimbert	Martin Peralta	Claudia Dolores Perez
 Rosario Perez	Jimena Perez Vargas	 Silvia Pinero
 German Plascencia	Ruben Priego	 Gilberto Prieto
Monica Adriana Prud'homme	Nancy Olivia Pulido	Rosa_Estela Quiroz
 Everardo Ramirez	Veronica Ramos	Mauricio Alberto Realpe
Luis Leoncio Rendon	 Alvaro Resines	Cesar Reyes
Lidia Riano	Giovanni Rios	 Heriberto Manuel Rivera

Jose Antonio Rocha	Delany Francisco Rodriguez	Esmeralda Rodriguez
 Fernando Rodriguez	 Lucio Rodriguez	 Olivia Rodriguez
Rocio Rodriguez	Ricardo Canek Rodriguez de la Vega	 Margarito Rojas
Cynthia Romero	 Ulises Ruiz	Milena Salgado
Aristides III Sampieri	 Alejandro Sanchez	Fidel Alejandro Sanchez
 Juan Sanchez	Maria del Rayo Sanchez	Nayeli Sanchez
Ricardo Sanchez	Yoloxochitl Sanchez	 Edgar Arnulfo Sandoval
Andres Martin Saralegui	 David Sardineta	Denhi Schnabel
Edgar Baldemar Sepulveda	Gabriela Sepulveda	 Jose Antonio Serrato
 Beatriz Sesma	 Juan Carlos Sigala	 Noemi Sirena
 Omar Toribio	 Alejandro Torres	 Christian Torres
 Alma Tovar	Jorge Trejo	Mauricio Alberto Trujillo
 Vicenta Trujillo	Norma Adriana Valdez	 Maria Del Consuelo Vazquez
Larissa Emma Ventura	Miryam Ivette Villalba	Adayisa Villatoro
 Odon Vite	 Luis Rodolfo Vizcaino	Francisco Zarate
 Saida Zarate	 Margarita Laura Zayas	

Jesus Ulises Garza Ramos Martinez



● Estudiante de Doctorado en Ciencias
Bioquímicas

Tesis : Analisis Molecular de un Fragmento
Conservado que Codifica Blee Tipo Shv en
Plasmidos Multiresistentes

Tutor : [Dr.JesúsSilva](#)>

Publicaciones recientes

Silva,J. Gatica,R. Aguilar,C. Becerra,Z. [Garza-Ramos,U.](#) Velazquez,M. Miranda,G. Leanos,B. Solorzano,F. Echaniz,G. 2001. [Outbreak of infection with extended-spectrum beta-lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* in a Mexican hospital](#) *J.Clin.Microbiol* 39 3193-3196.

Silva,J. Aguilar,C. Ayala,G. Estrada,M.A. [Garza-Ramos,U.](#) Lara-Lemus,R. Ledezma,L. 2000. [TLA-1: a new plasmid-mediated extended-spectrum beta-lactamase from *Escherichia coli*](#) *Antimicrob.Agents Chemother.* 44 997-1003.

Salgado,H. SANTOS,A. [Garza-Ramos,U.](#) van Helden,J. Diaz,E. Collado-Vides,J. 1999. [RegulonDB \(version 2.0\): a database on transcriptional regulation in *Escherichia coli*](#) *Nucleic Acids Res* 27 59-60.



Juan Carlos Hernandez Celis



- Estudiante de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Analisis de las Familias de DNA
Reiterado del Genoma Simbiotico de
Rhizobium etli

Tutor : [Dr.GuillermoDavila](#)>

Javier Mota Sanchez



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Caracterización de la Respuesta Inmune contra el Virus Dengue en Ratones Inmunizados con DNA

Tutor : [Dr.CelsoRamos](#)>

Adolfo Pedroza Saavedra



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : INFLUENCIA DE LA
ONCOPROTEINA E5 DE
PAPILOMAVIRUS HUMANO TIPO 16
SOBRE LA PROGRESION DEL CICLO
CELULAR Y SU POSIBLE
DEPENDENCIA CON EL RECEPTOR AL
FACTOR DE CRECIMIENTO
EPIDERMAL EN LA TRANSFORMACION
CELULAR

Tutor : [Dra.Ma.LourdesGutierrezX.>](#)

Maria del Rayo Sanchez Carbente



- Estudiante de Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Tesis : Estudio del Papel de la Expresion de Enzimas Antioxidantes en la Muerte Celular Programada Durante el Desarrollo del Cerebro de Raton

Tutor : [Dra. Veronica Narvaez](#)

[Grupo del Dr. Francisco Bolivar](#)



Dra. Veronica Narvaez

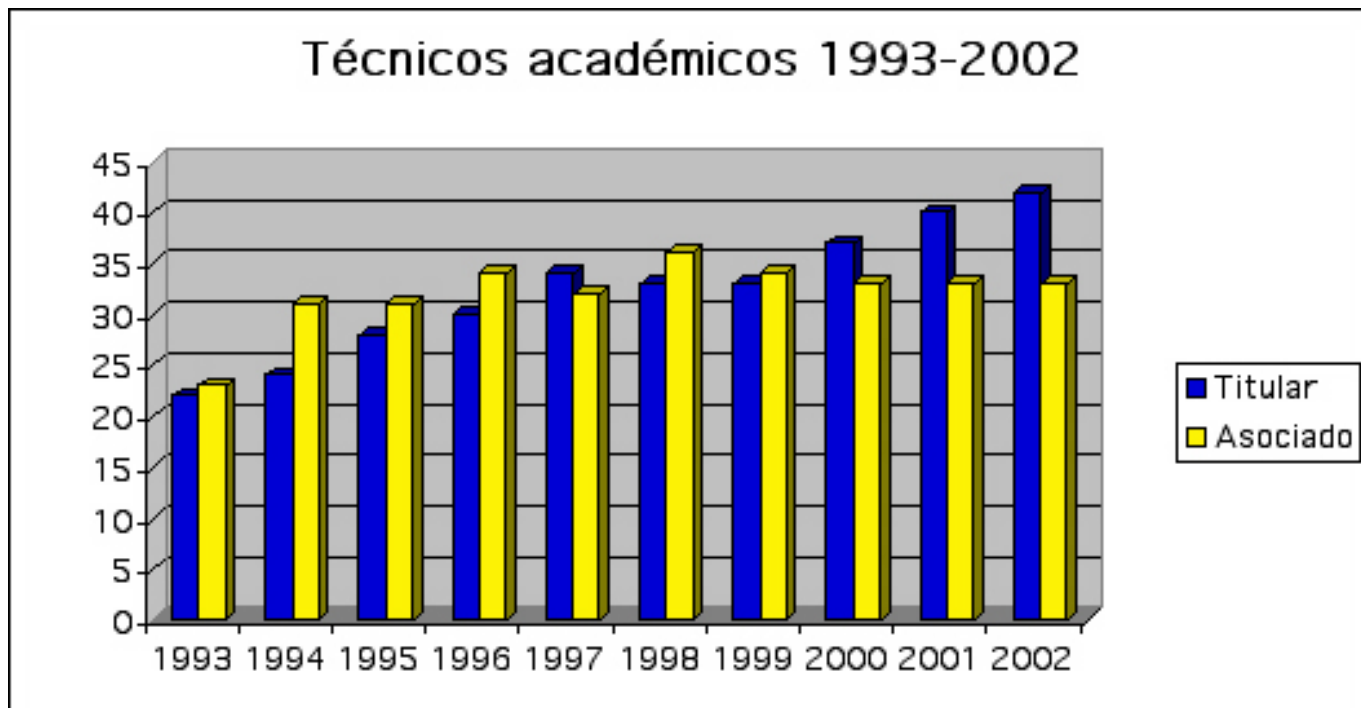
● ex-colaborador y/o ex-alumno



[Grupo del Dr. Francisco Bolivar](#)

Estudiantes

[Maria del Rayo Sanchez](#) "Estudio del Papel de la Expresion de Enzimas Antioxidantes en la Muerte Celular Programada Durante el Desarrollo del Cerebro de Raton"

Técnicos Académicos



 Ing. Francisco Javier Acosta	 B.A. Dip.Lib. A.L.A. Shirley Ainsworth	 Ing. Veronica Albiter
 Q.F.B. Xochitl Alvarado	Ing. Elena Arriaga	 QBP. Virginia Barajas
 Rita Barreto	M.C. Maria Luisa Barroso	Q.I. Santiago Becerra
Lic. Blanca Lizbeth Cabrera	Ing. Mayra Edith Cabrera	Mtra. Natividad Cabrera
 M.en B. Maria Eugenia Campos	Mtra. Alma Delia Caro	 M.C. Jose Ricardo Ciria
 QFB Miguel Cisneros	 M.C. Maria Soledad Cordova	 L.A. Luz Teresa Coria



Fredy Coronas



M.C. Ramon De Anda

Arturo Escobar



Q.F.B. Rafaela Espinosa



M.B. Georgina Estrada



M.C. Marcos Fernandez



Celia Flores



M.C. Noemi Flores



Salvador Flores



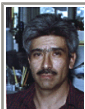
Dr. Ruben Paul Gaytan

Mtro. Carlos Antonio Gonzalez



T.L. Fernando Gonzalez

Sergio Gonzalez



Leopoldo Guereca



Q.B.P. Gabriel Guillen



Josefina Guzman



Q. Georgina Hernandez



M.B. Rene Hernandez



Veronica Hernandez



Zoila Vanessa Hernandez



Ing. Juan Manuel Hurtado

M.C. Maria Soledad Juarez

Ing. Virgilio Juarez



M.C. Eugenio Lopez



Biol. Lorena Ma. Luisa Lopez



Oswaldo Lopez



Lic. Alma Lidia Martinez



Q.I. Luz Maria Martinez



M.V.z. Elizabeth Mata

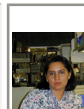
Erika Isabel Melchy



Biol. Maria Soledad Moreno



Biol. Rebeca Najera



Selene Napsucialy

Biol. Noreide Nava

Lic Margarito Navarro



Ing. Arturo Ocadiz



M.B. Timoteo Olamendi



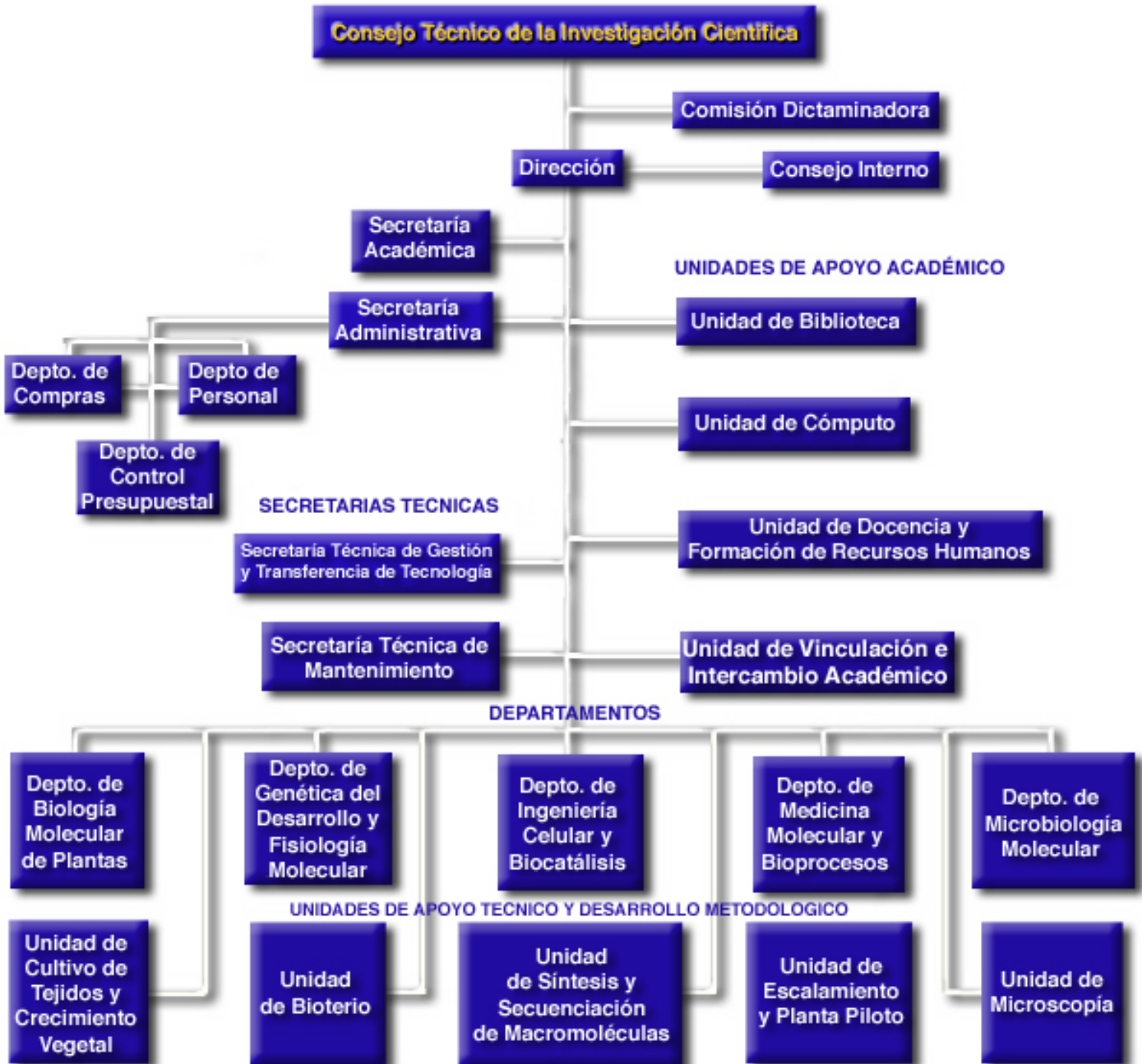
Q.F.B. Antonia Olivares



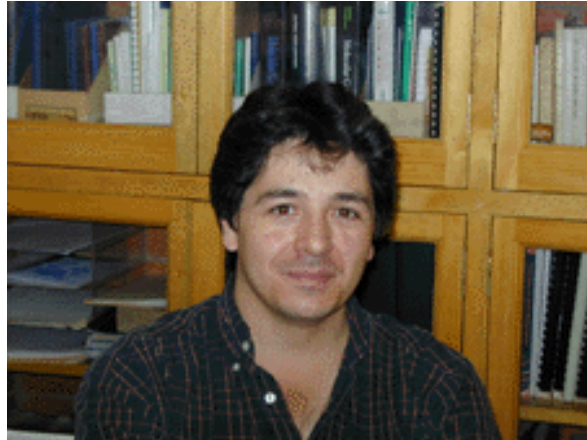
Juan Elias Olivares

 Alejandro Olvera	 Felipe Olvera	 Leticia Olvera
 Lic. Maricela Olvera	MC. Leandro Gabriel Ordonez	 Myriam Ortiz
 Mtro Martin Patino	 Mariana Peimbert	Maria Alejandra del Carmen Perez
Dr. Marco Antonio Ramos	 QFB Maricela Ramos	 M.C. Maria Elena Rodriguez
 Sonia Rojas	 QFB Aida Susana Romero	Quim. Fidelia Romero
 Pedro Romero	 Biol. Elda Patricia Rueda	Maria de la Paz Salas
 Quim. Juan Manuel Salazar	Carolina San Roman	 Filiberto Sanchez
Jorge Felix Sanchez	Judith Sanchez	 Biol. Rosalba Sanchez-Alcala
 Francisco Javier Santana	 Biol. Olivia Santana	 Lic. Rosa Maria Solorzano
 M.B. Ma.Luisa Tabche	Ing. Blanca Itzel Taboada	 M.B. Jose Raunel Tinoco
 Ing. Mario Trejo	 QBP Bernardo Uriostegui	M.C. Concepcion Valencia
Dra. Alejandra Vazquez	Hilda Vazquez	M.C. Leticia Vega
 Biol. Irma Vichido	 M.C. Magali Zacarias	 Dr. Fernando Zamudio

Organigrama



Departamento de Microbiología Molecular



Jefe del Departamento : [Dr. Jose Luis Puente](#)

Jefes de Grupo



[Dr. Edmundo Calva](#)



[Dra. Elda Guadalupe Espin](#)



[Dr. Jose Luis Puente](#)



[Dr. Mario Soberon](#)



Dra. Maria Alejandra cBravo

Departamento de Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular



Jefe del Departamento : **Dr. Luis Fernando Covarrubias**

Jefes de Grupo



Dr. Carlos Federico Arias



Dr. Jean Louis Charli



Dr. Luis Fernando Covarrubias



Dr. Alberto Darszon



Dra. Patricia Ileana Joseph



Dra. Hilda Maria Lomeli



Dra. Susana Lopez

Dr. Enrique Alejandro Reynaud



Dr. Mario Enrique Zurita

Planta Piloto



En el transcurso del año 2002 se tuvo un total de 34,871 horas

de uso de equipo. Se brindaron 252 horas de servicio a dos usuarios externos (IMSS y la UAEM). Durante este año se ofreció en una ocasión el curso de “Bioprocesos con Microorganismos Recombinantes”. En este curso contamos con la participación de 12 personas, entre ellos, estudiantes del posgrado de la UAM-I, Centros SEP-CONACYT, Univ. Nac. de Colombia, Univ. de Puerto Rico, Univ. Nac. C. de Perú, la UNAM y la empresa Boehringer. Como resultado de los cursos y convenios desarrollados en la Planta Piloto se

lograron conseguir recursos extraordinarios totales por un monto de \$124, 178.00. En este 2002 la Planta Piloto participó activamente en el proyecto: “Desarrollo de procesos para la producción de agentes de control biológico de plagas y enfermedades en la agricultura”. (clave CONACyT: Z-001, Responsable: Dr. Enrique Galindo). Programa Especial en Biotecnología, 2000-2002. A la fecha, se han producido varios lotes a niveles de producción de 30 y 100 L de volumen de fermentación, para formular prototipos y probarlos en huertos de mango, situados en “El Rosario”, Sinaloa, México. Bajo la dirección del maestro Patiño se concluyeron las siguientes dos tesis de licenciatura: “Caracterización del espectrómetro de masas y su aplicación en procesos de fermentación sumergida”, presentada por Ana Berta Blancas Landa del Instituto Tecnológico de Zacatepec, de la Carrera Ingeniero Bioquímico. Fecha del examen profesional: 14 de junio del 2002. “Estudio del proceso de fermentación sumergida para la producción de levadura *Rhodotorula minuta*, antagonista del hongo *Colletotrichum gloeosporioides*, causante de la enfermedad de antracnosis en mango”, presentada por Boris Jiménez Barrera, de la UNAM, Facultad de Química; Carrera: Ingeniero Químico. Fecha del examen profesional 29 de octubre del 2002. Se realizó la estancia de una alumna de Universidad Iberoamericana. El personal de la Planta Piloto participó en la presentación de tres trabajos en Congresos, uno nacional y dos internacionales. Se tuvo un agradecimiento en una publicación internacional. Se agradeció la colaboración del personal de la Planta Piloto en dos tesis de maestría y una de doctorado. Se terminó la elaboración de los procedimientos de uso del equipo de la Unidad como parte del proyecto: Mejora Continua para el Fortalecimiento de Capacidades Organizacionales y de Competencia Analítica, cuyo objetivo es la Certificación y Validación de la Planta Piloto. Por último se realizaron dos prácticas de laboratorio para 24 alumnos de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la UAEM, de Octubre a Diciembre del 2002.

Fuentes de financiamiento: Academia de Ciencias del Tercer Mundo-IMSS (P-504)

Líneas de Investigación:

Ingeniería y Tecnología de las Fermentaciones y del Cultivo Celular

Recuperación y Purificación de Productos. Diseño de Equipos de Proceso y de Control

Dr. Leobardo Serrano	Encargado de la Unidad de Escalamiento y Planta Piloto
	Investigador
Ing. Veronica Albiter	Técnico Académico
Arturo Escobar	Técnico Académico
Myriam Ortiz	Técnico Académico
Mtro Martin Patino	Técnico Académico
Mario Alberto Caro	Administrativo

Unidad de Docencia



Funciones generales: Coordinar, supervisar y controlar los servicios administrativos y de apoyo académico que se prestan a estudiantes y profesores del Instituto de Biotecnología. Apoyar al Director, al Secretario Académico y al Coordinador de Docencia del Instituto en sus funciones académico-administrativas.

Actividades Específicas: Supervisar y controlar los servicios que presta la Unidad de Docencia del IBT. (Inscripciones, apoyo en la organización de cursos y tópicos selectos, graduación, servicios de apoyo académico, constancias, archivo, etc.) Supervisar, controlar, canalizar y dar seguimiento a las solicitudes de becas (CONACyT, DGEP, Intercambio Académico) de los estudiantes de posgrado. Supervisar y controlar los servicios bibliotecarios, de equipo audiovisual y cómputo de la Unidad de Docencia. Establecer y mantener contactos con la Secretaría de Relaciones Exteriores y embajadas de nuestro país en el extranjero, para la aplicación de exámenes de admisión a aspirantes extranjeros a los posgrados que ofrece el IBT. Procesar y sistematizar información relacionada con el control escolar (ingresos, egresos, kardex, seguimiento de egresados, asistencia a congresos, admisión y permanencia, comités tutorales, etc.) y con la actividad docente del personal académico del Instituto (carga de trabajo, cursos impartidos, evaluación de cursos, participación en comités tutorales). Recabar y actualizar el banco de reactivos, así como asistir en la elaboración, aplicación y evaluación de los exámenes de aptitudes y conocimientos para los aspirantes al posgrado. Diseñar y elaborar material de difusión del IBT (Gaceta UNAM, folletos, CDs, trípticos, afiches). Colaborar con el personal académico en la divulgación de trabajos de investigación en revistas no especializadas y diarios. Apoyar al Secretario Académico y al Coordinador de Docencia en la recopilación,

ordenamiento y redacción de informes académicos. Realizar trabajos de planeación para el ingreso de estudiantes, graduación, apoyo a cursos, infraestructura, solicitud de apoyos económicos a los proyectos académicos. Auxiliar en trámites para adquisición de equipo y bibliografía, viajes de prácticas, profesores invitados, pago de exámenes.

De manera particular, durante 2002, se tramitó la graduación de 14 maestros y 19 doctores; la inscripción en la UNAM y la actualización de becas a un promedio de 126 alumnos inscritos por semestre; se aplicaron 8 exámenes de admisión en embajadas de México en el extranjero y 86 exámenes de admisión en las instalaciones del Instituto.

Ing. Jalil Saab	Encargado de la Unidad de Docencia
	Administrativo
Mayela Dingler	Administrativo
Maribel Velasco	Administrativo
Gloria Villa	Administrativo

UNAM Cuerpos Colegiados del IBt



Dr. Juan Ramón de la Fuente
Rector

Lic. Enrique del Val Blanco
Secretario General

Dr. René Drucker Colín
Coordinador de la Investigación Científica

Mtro. Daniel Barrera Pérez
Secretario Administrativo

Dra. Arcelia Quintana Adriano
Abogada General

Cuerpos Colegiados Instituto de Biotecnología

Miembros del Consejo Interno

[Dr. Xavier Soberón Mainero](#)

Director y Presidente del Consejo Interno

[Dr. Carlos F. Arias Ortíz](#)

Secretario Académico y Secretario del Consejo Interno

[Dr. Enrique Galindo Fentanes](#)

Jefe del Departamento de Ingeniería Celular y Biocatálisis

[Dr. José Luis Puente](#)

Miembros de la Comisión Dictaminadora

DR. ALEJANDRO FRANK HOEFLICH
2001-

DR. OSCAR ARMANDO MONROY HERMOSILLO
1999-

DRA. ROSARIO MUÑOZ CLARES
1999-

DR. DAVID ROMERO CAMARENA
2002-

Jefe del Departamento de Microbiología Molecular DR. FABIO SALAMANCA GÓMEZ
1999-

[Dr. Federico E. Sánchez Rodríguez](#)

Jefe del Departamento de Biología Molecular de Plantas

DRA. EDDA SCIUTTO CONDE
2002-

[Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Jefe del Departamento de Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular

Representantes del personal académico ante órganos colegiados de la UNAM

Consejo Universitario

[Dr. Alejandro Alagón Cano](#)

Jefe del Departamento de Medicina Molecular y Bioprocesos

[Dra. Patricia Joseph Bravo](#)

(propietario desde junio 2002)

[Dr. Baltazar Becerril Luján](#)

Coordinador de la Unidad de Docencia y Formación de Recursos Humanos

[Dr. Agustín López-Munguía Canales](#)

(suplente desde junio 2002)

Representantes del Personal Académico ante el Consejo Interno

[Dr. Juan Miranda Ríos](#) (desde 2000)

[M. en C. Josefina Guzmán Aparicio](#) (desde 2000)

[Dra. Alejandra A. Covarrubias Robles](#) (8desde 2002)

[Dra. Hilda M. Lomelí Bulloli](#) (desde 2002)

Consejo Técnico de la Investigación Científica

[Rafael Vázquez-Duhalt](#)

(desde septiembre 2000)

Consejo Académico del Area de las Ciencias Biológicas y la Salud

[Guadalupe Espín Ocampo](#)

(desde octubre 1998)

Representante del Personal Académico ante el CTIC

[Dr. Rafael Vázquez-Duhalt](#) (desde Sep 2000)

[Anterior](#)

[Principal](#)

[Indice](#)

Presentación



En este informe se presenta un compendio de los productos y avances acontecidos en el año 2002 en el Instituto de Biotecnología (IBt) de la unam . Los logros y la producción alcanzados en el Instituto son el resultado de la suma de los esfuerzos de su personal académico y estudiantes que en él laboran, así como del apoyo de su personal administrativo.

El IBt vive hoy día una etapa de estabilidad en términos de su planta académica, que demanda ajustes al modelo de desarrollo con crecimiento acelerado experimentado en años anteriores. A diciembre de 2002 en el Instituto laboraban 98 investigadores (55 titulares y 43 asociados), 75 técnicos académicos, cerca de 200 estudiantes, 162 de ellos de posgrado, incluyendo 86 de doctorado. El esfuerzo académico del IBt ha tenido como guía y meta la misión que propició su creación: el desarrollo de la biotecnología moderna en la unam sustentada en investigación de excelencia académica y de frontera, y en la formación de recursos humanos especializados para cumplir con sus objetivos.

Es importante resaltar que el esfuerzo del Instituto en el ámbito de la investigación se centra mayoritariamente en el estudio, la caracterización, la función, la sobreproducción, el manejo y la utilización de proteínas y ácidos nucleicos, y para ello se trabaja en estas grandes disciplinas, con diferentes modelos biológicos. Por lo anterior, se conjunta, en medio de la diversidad, una adecuada masa crítica de investigación. Consideramos que aun cuando el IBt es una dependencia universitaria todavía joven, ha habido contribuciones significativas, tanto en investigación básica como en investigación aplicada y desarrollo tecnológico, así como en la formación de recursos humanos, tal y como puede comprobarse en este informe 2002. Como indicadores primordiales del Instituto se puede mencionar que desde 1982 se ha generado un total de más de 2120 publicaciones, de las cuales aproximadamente 1200 han aparecido en revistas, la mayor parte de ellas (90%) de circulación internacional, y de las cuales 303 se publicaron en los tres últimos años. Asimismo, se concertaron en el trienio 89 apoyos de organismos nacionales e internacionales a la investigación. En el área de la docencia y formación de recursos humanos se han dirigido desde 1982, 695 tesis (404 de posgrado; 103 en el periodo 2000•2002) y se dirigen actualmente otras 163 de posgrado.

Antecedentes



Con el descubrimiento de la estructura del material genético, en 1953, se inicia el nacimiento de la biología molecular y con ello una etapa en la historia de la biología. Desde ese momento se empieza a acumular una serie de conocimientos que han permitido alcanzar una imagen más clara, más molecular, del funcionamiento de la célula viva, y en especial de la estructura de su material genético. Los años setenta marcan otra etapa importante: el inicio de la manipulación enzimática del material genético de los seres vivos y, consecuentemente, la aparición de la ingeniería genética molecular. Hoy en día, las técnicas de dna recombinante están plenamente consolidadas y constituyen la piedra angular de la metodología experimental contemporánea en biología.

Las nuevas posibilidades de análisis tienen una importancia fundamental dentro de la investigación básica, ya que algunas de las interrogantes más importantes que se han formulado los biólogos por más de un siglo están íntimamente relacionadas con la organización y la expresión del material genético en células de plantas y animales; por ejemplo: ¿cómo se duplica el dna y cómo se transmite a generaciones celulares posteriores?; ¿cuáles son las señales de regulación del dna y qué tipo de moléculas interactúan con él?; ¿cuál es la naturaleza de los programas genéticos que permiten la diferenciación celular?; ¿cómo ha cambiado la estructura de los genes y los cromosomas durante la evolución? De estos y otros aspectos de muchos fenómenos básicos en biología hemos sido profundamente ignorantes, en parte por la complejidad de los cromosomas de animales superiores y de plantas. Sin embargo, está bien claro, por el cúmulo de conocimientos aparecidos en estos últimos años, que será mediante el uso de técnicas de ingeniería genética como continuará el avance sin precedente en la respuesta a algunas de estas preguntas, lo cual permitirá tener una imagen más nítida de la célula normal.

Esto a su vez posibilita nuevas opciones para analizar el comportamiento de células anormales o cancerosas y establecer así estrategias racionales para la posible curación de ciertas enfermedades. Sin embargo, no acaba aquí el potencial de la ingeniería genética, ya que con el manejo del material genético de los seres vivos nace también una nueva tecnología; nueva porque mientras que lo que se había venido haciendo era utilizar en forma muy empírica sistemas biológicos existentes, de los que en general poco se conoce y que implican el manejo de muchas variables, hoy ha aparecido otra perspectiva: ya no solamente se seleccionará un microorganismo o un sistema biológico de los existentes para llevar a cabo un proceso, sino que varios de los sistemas biológicos ya presentes y del futuro se diseñarán genéticamente atendiendo a la posibilidad

real de manejar su información genética y de introducirles la de otros organismos.

El manejo del material genético ha permitido la obtención de células especializadas en la fabricación de productos antes no imaginables. Primero, porque hasta hace poco tiempo era difícil imaginar que una célula microbiana fabricara una proteína de origen humano como la insulina o el interferón y, además, porque hoy en día no existen en la naturaleza muchos productos que se podrán obtener gracias a la recombinación *in vitro* del material genético de diferentes organismos. Las posibilidades son tales, que el horizonte sólo está limitado por la imaginación del hombre.

Por otro lado, las técnicas modernas de la biología molecular están permitiendo, hoy en día, la manipulación fina del material genético en organismos superiores, incluyendo al hombre. A través de ello, ha sido ya posible obtener organismos superiores transgénicos, que permiten la producción de moléculas biológicas de gran interés, o que presentan propiedades novedosas. Finalmente, la posibilidad de la terapia génica en seres humanos es actualmente ya una realidad cuando han sido realizados los primeros experimentos de transformación genética en células somáticas humanas, que luego han sido reimplantadas en pacientes, quienes al recibirlas han mejorado o corregido sus problemáticas clínicas.

Además de lo anterior, los avances importantes en la nueva disciplina conocida como Ciencia Genómica, la cual permite la caracterización global y simultánea de la expresión y función de todos los genes (el genoma) de un organismo, ofrece, en el caso del genoma humano, nuevas oportunidades para descubrir cada vez con mayor facilidad los genes asociados a enfermedades monogénicas, así como las complejas bases de los desordenes multigénicos. En particular en el área de la salud, la inminente conclusión del Proyecto del Genoma Humano permite prever para los próximos diez años avances muy rápidos en la identificación y manipulación de genes asociados a distintas enfermedades genéticas, así como en el desarrollo de fármacos nuevos, más eficaces, personalizados y por ende, con menos efectos secundarios. Sin lugar a dudas, la biotecnología jugará cada vez un papel más relevante en el aprovechamiento del conocimiento generado por esta nueva disciplina.

Por todo lo anterior, existe la conciencia de que el hombre vive una nueva etapa de su historia: el nacimiento de la biotecnología moderna. Es clara la evidencia de que gran parte de la tecnología del futuro tendrá que ser la que utilice sistemas vivos, es decir, tendrá que ser tecnología biológica. La razón es sencilla: una parte importante de los problemas del hombre son susceptibles de tratamiento o manejo con tecnologías biológicas: el hambre y la enfermedad, la recuperación de ecosistemas contaminados y el desarrollo de industria que no contamine, sustentada en la utilización respetuosa e inteligente de la biodiversidad. En tiempos recientes se ha intensificado la natural controversia respecto a las implicaciones éticas y económicas, así como a los posibles riesgos inherentes al uso de las nuevas tecnologías biológicas. En el Instituto de Biotecnología tenemos una clara conciencia de nuestra responsabilidad para difundir de manera veraz y clara los elementos objetivos necesarios para que la sociedad cuente con información adecuada para la toma de decisiones. Tenemos la convicción de que el uso responsable de estas tecnologías es perfectamente factible, minimizando los riesgos y cosechando enormes beneficios.

La biotecnología moderna, entendida como una actividad multidisciplinaria apoyada en el conocimiento de frontera generado en las disciplinas que soportan esta multidisciplinaria, es la alternativa para lograr estos objetivos. En el IBt tenemos la convicción de que en la única posibilidad verdadera para que la nación se

inserte en el progreso que, indudablemente, propiciarán las biotecnologías, se requiere tener recursos humanos propios de alto nivel, y la infraestructura que permita su desarrollo. En esta tarea estamos empeñados.

[Anterior](#) [Principal](#) [Índice](#)

Localización e Instalaciones



Las instalaciones del Instituto de Biotecnología están localizadas en la ciudad de Cuernavaca, Mor., a unos 65 km de la ciudad de México, en un terreno de 25 000 m² que la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (uaem) cedió en comodato a la Universidad Nacional Autónoma de México (unam).

Su localización ha coadyuvado a la formación de un polo de desarrollo científico importante y permitirá una interacción planificada con otras dependencias de la unam que se localizan, o lo harán en un futuro, en ese lugar.

Asimismo, el Instituto deberá contribuir a una desconcentración efectiva de la investigación y educación superior mediante la localización de grupos sólidos, con amplio futuro académico, en otras entidades federativas.

Se está trabajando con intensidad en la generación de un campus universitario, con lo que se deberán fortalecer y hacer eficientes las relaciones académicas con la uaem y con las demás instancias regionales, con el fin de cumplir el papel que nos corresponde como parte de una universidad de carácter nacional.

El Instituto de Biotecnología cuenta, hoy día con una planta física de alrededor de 8000 m² de laboratorios y un equipamiento de uso común con valor superior a 10 millones de dólares: aunado a esto, cada grupo de investigación cuenta con equipos obtenidos mediante donativos otorgados al grupo, y que constituyen un recurso de magnitud semejante en su mayoría disponible para el resto de la comunidad. Lo anterior ha sido posible debido al apoyo decidido de la unam y de múltiples organismos públicos y privados, mexicanos y extranjeros, que han creído en las capacidades y potencial de nuestro personal.

Misión y Objetivos



La misión fundamental del Instituto es desarrollar la biotecnología moderna en la unam a partir de investigación de excelencia académica y de frontera y, paralelamente, la formación de recursos humanos especializados.

Objetivos

- a) Realizar investigación y generar conocimiento en las áreas y disciplinas que se cultivan en el Instituto (biología molecular, biología celular, microbiología, bioquímica, ingeniería bioquímica, inmunología, biología estructural, biología del desarrollo, genómica, ecología microbiana, etcétera).
- b) Utilizar el conocimiento en biología para desarrollar tecnología biológica competitiva, de preferencia en colaboración con el sector industrial, orientada a la solución de problemas en las áreas de salud, agropecuaria, industrial y tratamiento de la contaminación ambiental.
- c) Participar en la formación de recursos humanos, preferentemente a través de su incorporación en proyectos de investigación multidisciplinarios y en colaboración con otras dependencias de la unam , en particular las facultades afines, y de otras universidades.

Organización Académica



Dirección | Secretaría Académica

Grupos de Investigación

Secretaría Administrativa

Secretarías Técnicas

Unidades de Apoyo Académico

Unidades de Apoyo Técnico

Unidades de Apoyo Administrativo

El Consejo Interno, tomando en cuenta diferentes criterios y elementos, propuso, en 1982, un modelo de organización académica que permitiera cumplir la misión y los objetivos del entonces Centro de Investigación sobre Ingeniería Genética y Biotecnología, que son esencialmente los mismos del actual Instituto de Biotecnología. En este modelo, hoy vigente, se contempla la generación de conocimiento y la formación de recursos humanos en el espacio de grandes disciplinas: biología molecular, bioquímica, microbiología, bioingeniería, fisiología celular, bioestructura, bioinformática, biología del desarrollo, genómica, etc. En este contexto, y entendiendo que la biotecnología moderna es en realidad una multidisciplina, queda claro para el Consejo Interno, que sin la consolidación de estas áreas en el Instituto (y de las metodologías e infraestructura a ellas ligadas), sería difícil tener los elementos necesarios para desarrollar muchos de los proyectos que persiguen hacer contribuciones relevantes en ciencia biológica moderna, para así generar, en algunos casos, tecnología biológica competitiva técnica y económicamente, ya que este tipo de proyectos ambiciosos y sofisticados son necesariamente interdisciplinarios. Adicionalmente, el trabajo se organiza con fundamento en células básicas de

investigación encabezadas por líderes académicos (siempre investigadores titulares), lo que contribuye a potenciar el impacto y la capacidad de colaboración de manera horizontal.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Dirección

Dr. Francisco Xavier Soberon	Director
	Jefe de Grupo
	Investigador
C.P. Lloyd Dingler	Secretario Administrativo
	Administrativo
Ing. Francisco Javier Acosta	Secretario Técnico de Mantenimiento
	Técnico Académico
Biol. Irma Vichido	Encargado de la Oficina de Intercambio Académico
	Técnico Académico
M.C. Jose Ricardo Ciria	Encargado de la Unidad de Cómputo
	Técnico Académico
Delia Caro	Administrativo
Maria del Carmen Gante	Administrativo
Cruz Garcia	Administrativo
Jose Juan Perez	Administrativo



Secretaría Académica

Dr. Carlos Federico Arias	Secretario Académico
	Jefe de Grupo
	Investigador
Ing. Mario Trejo	Secretario Técnico de Gestión y Transferencia de Tecnología
	Técnico Académico
B.A. Dip.Lib. A.L.A. Shirley Ainsworth	Encargado de la Unidad de Biblioteca
	Técnico Académico
Ing. Jalil Saab	Encargado de la Unidad de Docencia
	Administrativo
Alma Tremari	Administrativo

Grupos de Investigación

Departamento de Ingeniería Celular y Biocatálisis

[Dr. Francisco Bolivar](#)
[Dr. Enrique Galindo](#)
[Dr. Guillermo Gosset](#)
[Dr. Agustin Lopez Munguia](#)
[Dr. Enrique Merino](#)
[Dr. Juan Enrique Morett](#)
[Dr. Lorenzo Segovia](#)
[Dr. Francisco Xavier Soberon](#)
[Dr. Rafael Vazquez](#)

Departamento de Biología Molecular de Plantas

[Dra. Gladys Iliana Cassab](#)
[Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)
[Dr. Joseph Dubrovsky](#)
[Dra. Patricia Leon](#)
[Dr. Jorge Nieto](#)
[Dr. Omar Homero Pantoja](#)
[M.C. Maria del Carmen Quinto](#)
[Dr. Mario Rocha](#)
[Dr. Federico Sanchez](#)

Departamento de Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular

[Dr. Carlos Federico Arias](#)
[Dr. Jean Louis Charli](#)
[Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)
[Dr. Alberto Darszon](#)
[Dra. Patricia Ileana Joseph](#)
[Dra. Hilda Maria Lomeli](#)
[Dra. Susana Lopez](#)
[Dr. Enrique Alejandro Reynaud](#)
[Dr. Mario Enrique Zurita](#)

**Departamento de
Microbiología Molecular**

Dr. Edmundo Calva
Dra. Elda Guadalupe Espin
Dr. Jose Luis Puente
Dra. Gloria Soberon
Dr. Mario Soberon
Dra. Maria Alejandra cBravo

**Departamento de
Medicina Molecular y Bioprocesos**

Dr. Alejandro Alagon
Dr. Juan Carlos Almagro
Dr. Baltazar Becerril
Dr. Eduardo Horjales
Dr. Lourival Domingos Possani
Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez
Dra. Yvonne Jane Rosenstein
Dr. Roberto Pablo Stock

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Secretaría Administrativa



C.P. Lloyd Dingler	Secretario Administrativo
	Administrativo
C.P. Francisco Arcos	Jefe del Departamento de Presupuesto
	Administrativo
Angeles Dominguez	Jefe del Departamento de Compras Nacionales
	Administrativo
Teresa Jimenez	Jefe del Departamento de Compras Internacionales
	Administrativo
Estela Miriam Avilez	Jefe del Departamento de Ingresos Extraordinarios
	Administrativo
Ing. Beatriz Olvera	Jefe del Departamento de Personal
	Administrativo
Nora Onate	Jefe del Departamento de Servicios Generales
	Administrativo
Roberto Atrisco	Administrativo
Maria Antonia Gama	Administrativo

Maria Guadalupe Lopez	Administrativo
zaida Penton	Administrativo
Saul Rodriguez	Administrativo
Dagoberto Romero	Administrativo
J. Guadalupe Ruiz	Administrativo
Hector Eugenio Sanchez	Administrativo
Pedro Saucedo	Administrativo
Antonio Villa	Administrativo

Secretarías Técnicas



Cartografía de la superficie tridimensional de un mango

[Secretaría Técnica de Gestión y Transferencia de Tecnología](#)

[Secretaría Técnica de Mantenimiento](#)

Unidades de Apoyo Académico



[Vinculación e Intercambio Académico](#)

[Biblioteca](#)

[Cómputo](#)

[Docencia y Formación de Recursos Humanos](#)

Unidades de Apoyo Técnico



Bioterio

Cultivos de Tejidos y Crecimiento Vegetal

Microscopía

Escalamiento y Planta Piloto

Síntesis y Secuenciación de Macromoléculas



Unidades de Apoyo Administrativo

[Departamento de Presupuesto](#)

[Departamento de Compras Nacionales](#)

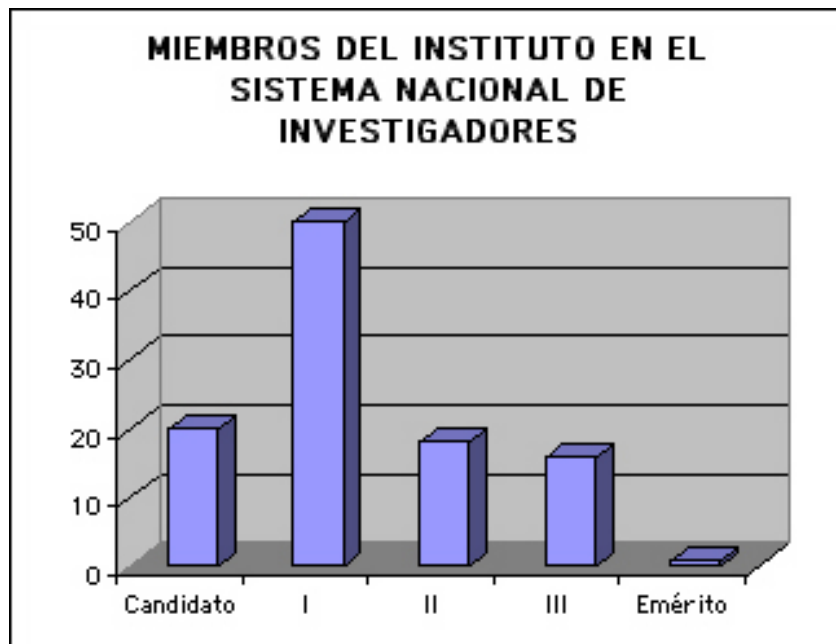
[Departamento de Compras Internacionales](#)

[Departamento de Ingresos Extraordinarios](#)

[Departamento de Personal](#)

[Departamento de Servicios Generales](#)

Personal



Personal Administrativo

Investigadores | Estudiantes de posgrado | Técnicos Académicos

Personal Administrativo

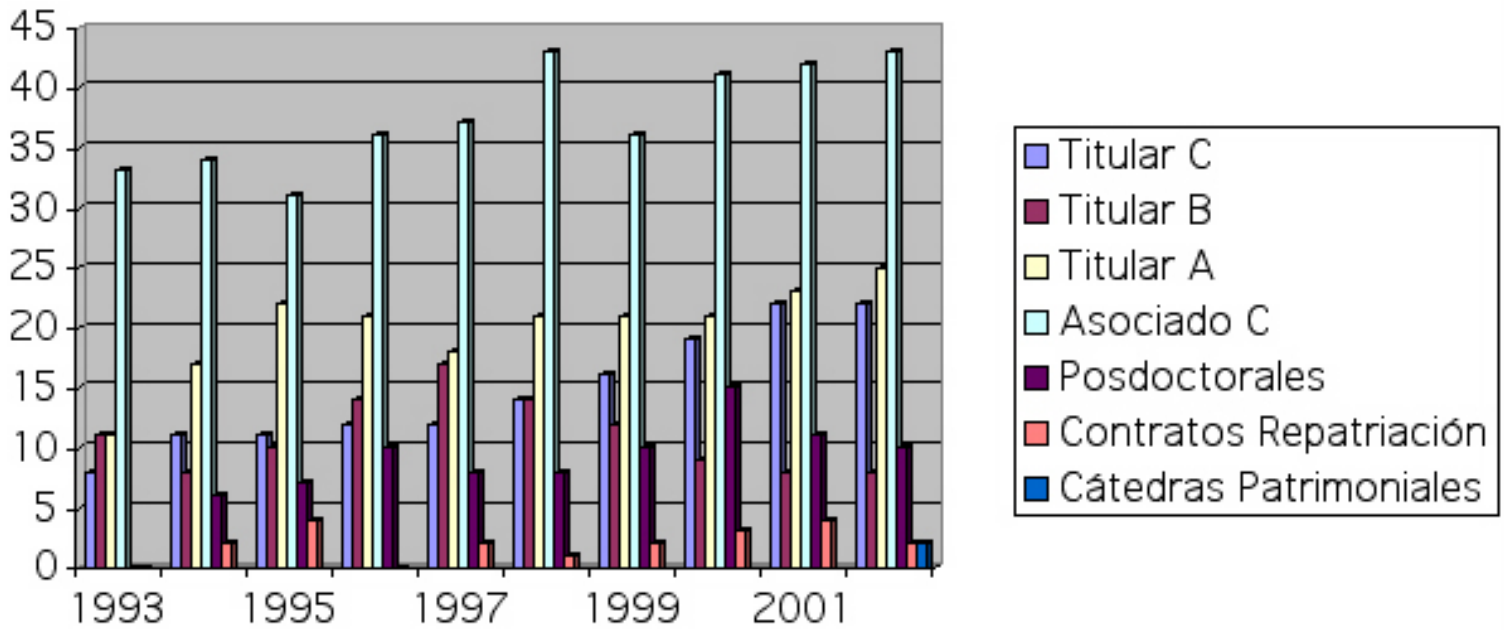
Nanci Aguero	 Irma Veronica Aldama	 C.P. Francisco Arcos
Roberto Atrisco	 Estela Miriam Avilez	 Biol. Cipriano Balderas
Olegaria Benitez	Graciela Blancas	Ruben Blancas
Sergio Blancas	 Lic. Amapola Blanco	Francisca Candelario
Maria de los Angeles Canela	 Minerva Carcano	 Delia Caro
 Mario Alberto Caro	Sonia Patricia Caro	 Adriana Monserrat Carreno
 Roberto Caudillo	Lourdes Cazadero	Sofia Martha Marisol Chevez
Maria de la Paz Colin	Rosario Colin	Homero Delgado
Clara Maritza Diaz	Fredy Diaz	Hector Diaz
 Leticia Diaz	 C.P. Lloyd Dingler	 Mayela Dingler
 Angeles Dominguez	 Graciela Dominguez	 Javier Dorantes
 Maria Duarte	 C.D. Mercedes Enzaldo	Juan Jose Escalona
Linda Espinosa	Margarita Ferrel	Juana Ferrer
Jose Lourdes Flores	Margarito Flores	 Miriam Flores

Silvia M. Flores	 Elias Gama	Francisco Gama
Jose Luis Gama	Maria Antonia Gama	Pedro Gama
Maria del Carmen Gante	 Cruz Garcia	 Mayra Lidia Gomez
Alejandro Gonzalez	Maria Xochitl Gonzalez	Rosalva Gonzalez
Estela Hernandez	Juana Maricela Izquierdo	Patricia Jarillo
 Teresa Jimenez	Eduardo Juarez	Pablo Juarez
Raul Juarez	 Karin Christiane Levy	 Abel Linares
 Angelica Linares	 Jacobo Linares	Diana Lombardo
ML. Lorena Lopez	 Maria Guadalupe Lopez	Margarita Marquina
Cruz Elena Martell	 C.P. Gloria Mejia	 Nelly Mellado
 Claudio Mendoza	Rosalinda Mendoza	 Magdalena Miranda
Ricardo Mondragon	 Juan Monroy	 Natividad Morales
Jesus Moreno	Javier Munoz	Maria Carmen Munoz
Maria Guadalupe Munoz	Maria Guadalupe Negrete	Aurelia Ocampo
 Minerva Ocampo	 Ing. Beatriz Olvera	Federico Olvera
 Miguel Angel Olvera	 Nora Onate	Rafael Ortega
Omar de Jesus Ortiz	Angel Pacheco	Dulce Pacheco

Tania Raquel Panecatl	 zaida Penton	 Roberto Peralta
Jose Juan Perez	Jose Luis Ramirez	Arturo Rasura
Francisco Reyes	Leticia Rodriguez	Saul Rodriguez
Javier Rojas	Lilia Roman	 Biol. Rosa Roman
 Rufina Roman	 Dagoberto Romero	 Jose Romero
Martina Romero	J. Guadalupe Ruiz	 Ing. Jalil Saab
Lorena Salazar	Hector Eugenio Sanchez	Maria Jesus Sanchez
 Manuel Saucedo	 Pedro Saucedo	Raymundo Torres
 Emma Trejo	 Alma Tremari	 Marta Trujillo
Miguel A. Trujillo	 Sergio Trujillo	German A. Uribe
Judith Uribe	 Maribel Velasco	Nicolasa Velazquez
 Antonio Villa	Elvira Villa	Gloria Villa
 Manuel Villa	Nicolas Villa	Renata Villalba
Ana Lilia Vinas	Quim. Jorge Arturo Yanez	Guillermo Yescas

Investigadores

Investigadores 1993-2002



Dra Irmar Aguilar	Dr. Alejandro Alagon	Dr. Gonzalo E. Aranda
Dra. Martha A. Arguello	Dr. Carlos Federico Arias	Maria de la Paz Arrieta
Dr. Mohammad Asif	Dra. Bronwyn Jane Barkla	Dr. Humberto Barrios
Dr. Baltazar Becerril	Dra. Carmen Beltran	Dr. Francisco Bolivar
Dr. Victor Humberto Bustamante	Dr. Edmundo Calva	Dr. Minerva Camacho
Dr. Francisco Campos	Dr. Luis Cardenas	Dra. Gladys Iliana Cassab

 Dr. Edmundo Castillo	 Dr. Jean Louis Charli	 Dra. Elizabeth Cordoba
 Dr. Gabriel Corkidi	Dra. Maria Juana Antonieta Cote	 Dra. Alejandra Alicia Covarrubias
 Dr. Luis Fernando Covarrubias	Edgar Dantan	 Dr. Alberto Darszon
 Dra. Elia Diego	Dr. Gaofeng Dong	 Dr. Joseph Dubrovsky
Dra. Diana Maria Escalante	Dr. Jose Adelfo Escalante	 Dra. Elda Guadalupe Espin
 Dr. Sandino Estrada	Dr. Cesar Ferreira	 Dr. Humberto Flores
 Dr. Enrique Galindo	Dra. Adriana Garay	Dra. Consuelo Garcia
 Dr. Alejandro Garcarrubio	Dra. Blanca Ines García	 Dr. Ramon Gonzalez
 Dr. Guillermo Gosset	 Dr. Ricardo Alfredo Grande	 Dr. Angel Arturo Guevara
 Dra. Georgina Gurrola	 Dr. Eduardo Horjales	 Dr. Pavel Isa
 Dra. Patricia Ileana Joseph	Dra. Katy Juarez	 Dr. Emmanuel Rajan Koil
 Dra. Patricia Leon	 Dr. Jose Fernando Lledias	 Dra. Hilda Maria Lomeli
 Dr. Agustin Lopez Munguia	 Dra. Susana Lopez	Dr. Tomas David Lopez
Dr. Alfredo Martinez	 Dr. Roberto Martinez	 Dr. Ernesto Mendez
Dra. Angelica Meneses	Dr. Enrique Merino	Dr Shaday Michan
 Dr. Juan Miranda	 Dr. Raul Miranda	 Dra. Gabriela Montero

Dr. Jose Luis Montiel	 Dr. Juan Enrique Morett	Dr. Roberto Carlos Munoz
 Dr. Jorge Nieto	 Dr. Takuya Nishigaki	Dra. Cinthia Ernestina Nunez
Dr. George Vanderbilt Odell	Dra. Clarita Olvera	Ricardo Oropeza
Dr. Ernesto Ortiz	Dr. Joel Osuna	 Dra. Laura Alicia Palomares
 Dr. Omar Homero Pantoja	 Dr. Carlos Felipe Pena	Dra. Leonor Perez
Dra. Lucia Perezgasga	Dra. Georgina Ponce	Dra. Helena Porta
 Dr. Lourival Domingos Possani	 Dr. Jose Luis Puente	 M.C. Maria del Carmen Quinto
Dra. Martha Eugenia Ramirez	 Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez	 Dr. Juan Carlos Raya
Dr. Jose Luis Reyes	Dr. Enrique Alejandro Reynaud	 Dr. Mario Rocha
 Dra. Yvonne Jane Rosenstein	Dra Carolina Rousell	 Dr. Enrique Rudino
 Dra. Gloria Saab	Dr. Enrique Salas	Dra. Claudia Sanchez
Daniel Paulo Sanchez	 Dr. Federico Sanchez	Dra. Rosana Sanchez
Dr. Jesus Santa Olalla	 Dr. Lorenzo Segovia	Dr. Daniel Genaro Segura
Dr. Leobardo Serrano	 Dra. Svetlana Shishkova	 Dr. Francisco Xavier Soberon
 Dra. Gloria Soberon	 Dr. Mario Soberon	Dr. Roberto Pablo Stock
 Dr. Jianguang Sun	Dra. Claudia Lydia Trevino	Dra. Rosa Maria Uribe
 Dra. Maria Brenda Valderrama	Dr. Miguel Angel Vargas	 Dra. Martha Veronica Vazquez



Dr. Rafael Vazquez



Dra. Rosario Vera



Dr. Marco Antonio Villanueva

Dr. Enzo Wanke

Dr CHRIS Wood




Dr. Mario Enrique Zurita

[Anterior](#)

[Principal](#)

[Indice](#)

Estudiantes de posgrado

Cei Leander Gaston Abreu	Argel Aguilar	 Ivette Aguilar
Javier Aguilar	 Emilia Aleman	Aurelio Alvarez
Julio Cesar Amezcua	Rosaura Aparicio	Ivan Arenas
Marisol Arias	Rodrigo Arreola	Analilia Arroyo
Gustavo Adolfo Arroyo	 Aida Avendano	Nelson Avonce
Jose Luis Baez	Jose Manuel Baizabal	Karina Alejandra Balderas
Daniel Balleza	 Jeannette Barba	Maria Barona
Marina Esther Battaglia	 Itzel Benitez	 Flavia Soledad Bossi
Maria Teresa Brito	 Maria de los Angeles Cancino	 Juan Canul
 Alejandro Carbajal	Alfonso Carreon	Karol Carrillo
 Irving Castaneda	 Laura Edith Castellano	 Ma.Ines Chavez
Maria Lucia Chavez	 Erika Chavira	 M.C. Jose Ricardo Ciria
Juan Conde	 Gabriel Contreras	Edith Aimee Coronado

Ma. Elena Cortes	Rosibel Corzo	Jose Raymundo Cruz
Mario Ernesto Cruz	Sonia Marcela Cuellar	Rodrigo Cuervo
 Angel Ernesto Dago	 Gustavo Davila	Miguel Angel Dector
Roxana Del Rio	 Luz Adrian Delgado	 Juan Diaz
 Adriana Dominguez	Delfeena Eapen	 Viviana Escobar
 Gerardo Pavel Espino	 Edgar Ernesto Esquivel	 Carlos Elbert Estrada
Georgina Estrada	Jose Luis Fernandez	Luisa Elena Fernandez
 Maria Teresa Fernandez	 Ingrid Fetter	Dulce Maria Figueiras
Maria Rosa Elia Figueroa	 Angel Francisco Flores	 Mario Alberto Flores
Samuel Flores	Mariana Consuelo Fregoso	 M.C Julio_Augusto Freyre Gonzalez Freyre
 Susana Enriqueta Frias	Deyanira Fuentes	 Mayra Furlan
Heber Gamboa	Iskra Garcia	Victor Antonio Garcia
 Jesus Ulises Garza Ramos	Gabriel Alberto Gasque	 Argel Gastelum
 Diana Mireille Gomez	 Edgar Alfonso Gomez	 Maria del Rosario Gonzaga
 Ines Gonzalez	 Paula Gonzalezrubio	Gisela Granados



Maria_del_Carmen Guadarrama

Magdalena Guerra



Q.B.P. Gabriel Guillen

Luis Manuel Gutierrez



Mariana Gutierrez



Rosario Carolina Gutierrez



Armando Hernandez



Claudia Ibeth Hernandez



Georgina Hernandez



Jose Hernandez

Juan Carlos Hernandez

Leandro David Hernandez

Rocio Hernandez



Gerardo Huerta

Jose Antonio Ibarra



Tania Islas

Juan Jauregui

Ruy Jauregui

Aide Jimenez



Boris Jimenez



Nuria Jimenez



Karla Oyuki Juarez

Victor Rivelino Juarez

Ana Laura Landa



Alvaro Lara



Cristina Lara

Luis Moises Ledezma

Renato Leon

Harumi Limon

Adriana Margarita Longoria



Delia Vanessa Lopez



Idalia Lopez



Nguyen Esmeralda Lopez

Jorge Lozada



Luis Fernando Lozano

Maria Teresa Maldonado

Eugenio Mancera



Erwin Marti

Alonso Martinez

Veronica Martinez



Liliana Maruri



Edna Matta







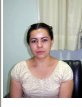










Erika Isabel Melchy






Yimy Alexander Mena

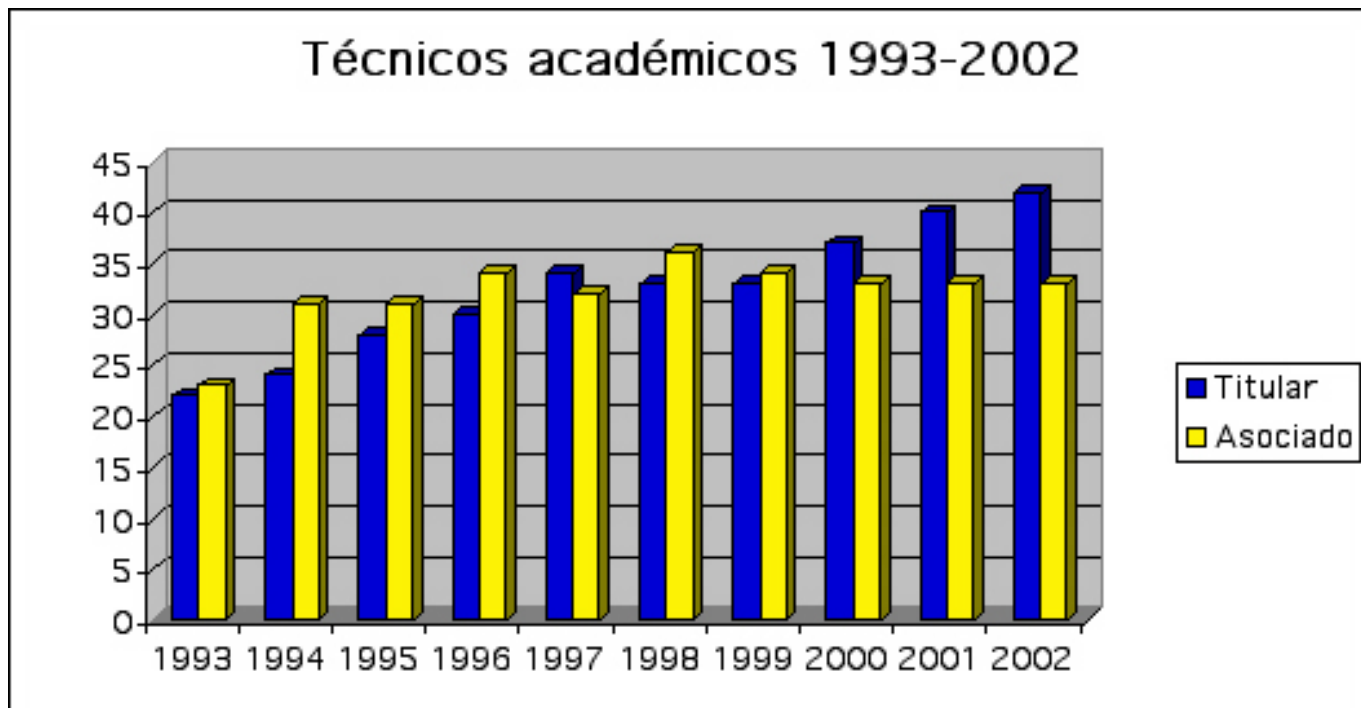




Alfredo Mendoza

Priscilla Mercado	Alfonso Miranda	 Olga Monroy
 Hilda Montero	Jose Alfredo Morales	 Sandra Morales
 Areli Moran	Alina Moreno	 Laura Moreno
Gabriela Maria Mortera	Javier Mota	Ixchel Nino
Raul Noguez	 Maria del Carmen Ocampo	Katarzyna Oktaba
Norma Olivares	 Patricia Oliver	 Yadira Olvera
 Nancy Ontiveros	Ing. BQ Virginia Montserrat Orencio	 Angelica Ortega
 Leticia Ortega	Maria Elena Ortiz	 Martha Paredes
 Ana Pastor	 Yagul Pedraza	Adolfo Pedroza
 Mariana Peimbert	Martin Peralta	Claudia Dolores Perez
 Rosario Perez	Jimena Perez Vargas	 Silvia Pinero
 German Plascencia	Ruben Priego	 Gilberto Prieto
Monica Adriana Prud'homme	Nancy Olivia Pulido	Rosa_Estela Quiroz
 Everardo Ramirez	Veronica Ramos	Mauricio Alberto Realpe
Luis Leoncio Rendon	 Alvaro Resines	Cesar Reyes
Lidia Riano	Giovanni Rios	 Heriberto Manuel Rivera

Jose Antonio Rocha	Delany Francisco Rodriguez	Esmeralda Rodriguez
 Fernando Rodriguez	 Lucio Rodriguez	 Olivia Rodriguez
Rocio Rodriguez	Ricardo Canek Rodriguez de la Vega	 Margarito Rojas
Cynthia Romero	 Ulises Ruiz	Milena Salgado
Aristides III Sampieri	 Alejandro Sanchez	Fidel Alejandro Sanchez
 Juan Sanchez	Maria del Rayo Sanchez	Nayeli Sanchez
Ricardo Sanchez	Yoloxochitl Sanchez	 Edgar Arnulfo Sandoval
Andres Martin Saralegui	 David Sardineta	Denhi Schnabel
Edgar Baldemar Sepulveda	Gabriela Sepulveda	 Jose Antonio Serrato
 Beatriz Sesma	 Juan Carlos Sigala	 Noemi Sirena
 Omar Toribio	 Alejandro Torres	 Christian Torres
 Alma Tovar	Jorge Trejo	Mauricio Alberto Trujillo
 Vicenta Trujillo	Norma Adriana Valdez	 Maria Del Consuelo Vazquez
Larissa Emma Ventura	Miryam Ivette Villalba	Adayisa Villatoro
 Odon Vite	 Luis Rodolfo Vizcaino	Francisco Zarate
 Saida Zarate	 Margarita Laura Zayas	

Técnicos Académicos



 Ing. Francisco Javier Acosta	 B.A. Dip.Lib. A.L.A. Shirley Ainsworth	 Ing. Veronica Albiter
 Q.F.B. Xochitl Alvarado	Ing. Elena Arriaga	 QBP. Virginia Barajas
 Rita Barreto	M.C. Maria Luisa Barroso	Q.I. Santiago Becerra
Lic. Blanca Lizbeth Cabrera	Ing. Mayra Edith Cabrera	Mtra. Natividad Cabrera
 M.en B. Maria Eugenia Campos	Mtra. Alma Delia Caro	 M.C. Jose Ricardo Ciria
 QFB Miguel Cisneros	 M.C. Maria Soledad Cordova	 L.A. Luz Teresa Coria



Fredy Coronas



M.C. Ramon De Anda

Arturo Escobar



Q.F.B. Rafaela Espinosa



M.B. Georgina Estrada



M.C. Marcos Fernandez



Celia Flores



M.C. Noemi Flores



Salvador Flores



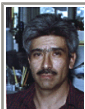
Dr. Ruben Paul Gaytan

Mtro. Carlos Antonio Gonzalez



T.L. Fernando Gonzalez

Sergio Gonzalez



Leopoldo Guereca



Q.B.P. Gabriel Guillen



Josefina Guzman



Q. Georgina Hernandez



M.B. Rene Hernandez



Veronica Hernandez



Zoila Vanessa Hernandez



Ing. Juan Manuel Hurtado

M.C. Maria Soledad Juarez

Ing. Virgilio Juarez



M.C. Eugenio Lopez



Biol. Lorena Ma. Luisa Lopez



Oswaldo Lopez



Lic. Alma Lidia Martinez



Q.I. Luz Maria Martinez



M.V.z. Elizabeth Mata

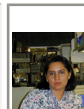
Erika Isabel Melchy



Biol. Maria Soledad Moreno



Biol. Rebeca Najera



Selene Napsucialy

Biol. Noreide Nava

Lic Margarito Navarro



Ing. Arturo Ocadiz



M.B. Timoteo Olamendi



Q.F.B. Antonia Olivares

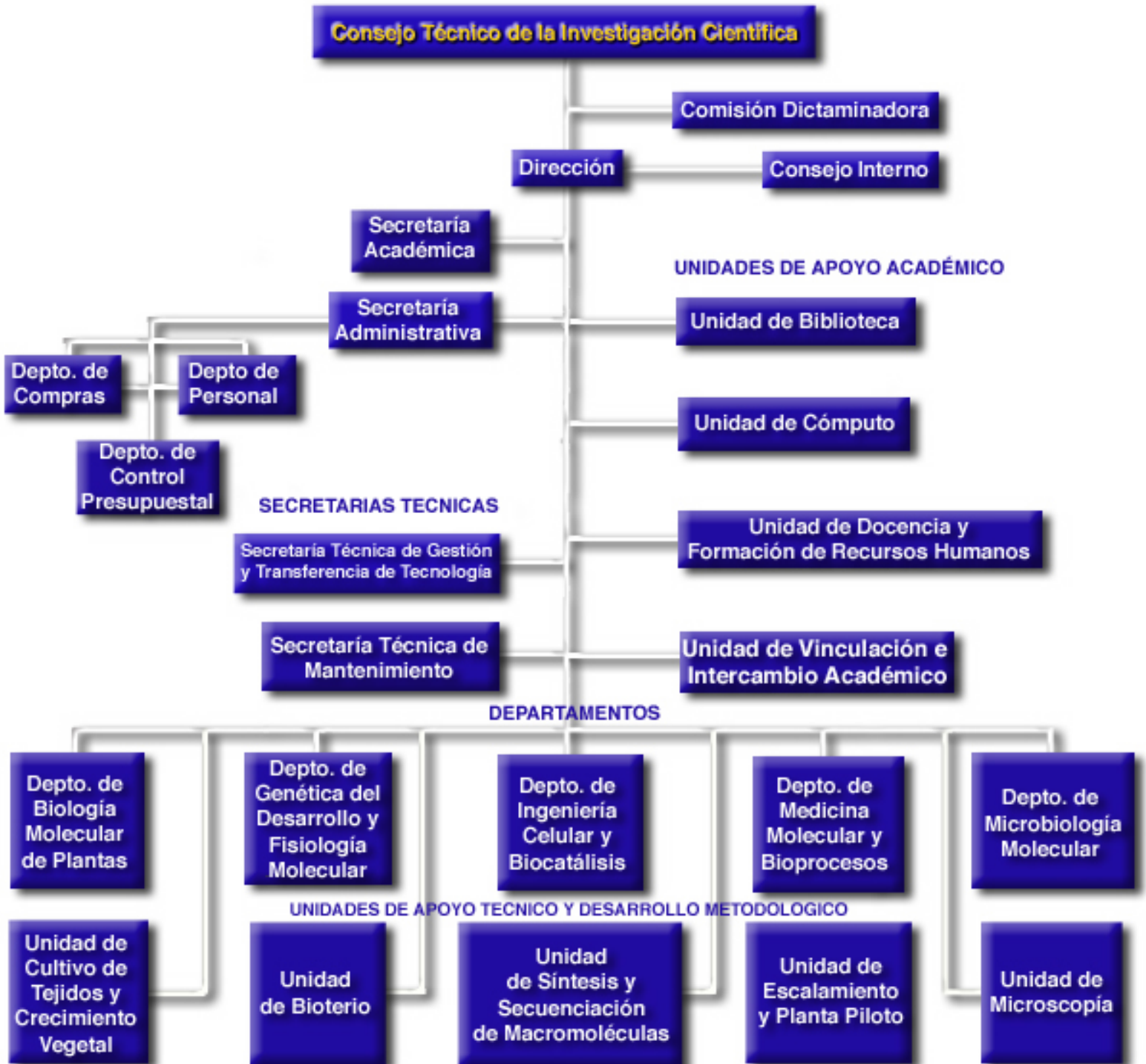


Juan Elias Olivares

 Alejandro Olvera	 Felipe Olvera	 Leticia Olvera
 Lic. Maricela Olvera	MC. Leandro Gabriel Ordonez	 Myriam Ortiz
 Mtro Martin Patino	 Mariana Peimbert	Maria Alejandra del Carmen Perez
Dr. Marco Antonio Ramos	 QFB Maricela Ramos	 M.C. Maria Elena Rodriguez
 Sonia Rojas	 QFB Aida Susana Romero	Quim. Fidelia Romero
 Pedro Romero	 Biol. Elda Patricia Rueda	Maria de la Paz Salas
 Quim. Juan Manuel Salazar	Carolina San Roman	 Filiberto Sanchez
Jorge Felix Sanchez	Judith Sanchez	 Biol. Rosalba Sanchez-Alcala
 Francisco Javier Santana	 Biol. Olivia Santana	 Lic. Rosa Maria Solorzano
 M.B. Ma.Luisa Tabche	Ing. Blanca Itzel Taboada	 M.B. Jose Raunel Tinoco
 Ing. Mario Trejo	 QBP Bernardo Uriostegui	M.C. Concepcion Valencia
Dra. Alejandra Vazquez	Hilda Vazquez	M.C. Leticia Vega
 Biol. Irma Vichido	 M.C. Magali Zacarias	 Dr. Fernando Zamudio



Organigrama



Grupos de investigación

Departamento de Ingeniería Celular y Biocatálisis

[Dr. Francisco Bolivar](#)
[Dr. Enrique Galindo](#)
[Dr. Guillermo Gosset](#)
[Dr. Agustin Lopez Munguia](#)
[Dr. Enrique Merino](#)
[Dr. Juan Enrique Morett](#)
[Dr. Lorenzo Segovia](#)
[Dr. Francisco Xavier Soberon](#)
[Dr. Rafael Vazquez](#)

Departamento de Biología Molecular de Plantas

[Dra. Gladys Iliana Cassab](#)
[Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)
[Dr. Joseph Dubrovsky](#)
[Dra. Patricia Leon](#)
[Dr. Jorge Nieto](#)
[Dr. Omar Homero Pantoja](#)
[M.C. Maria del Carmen Quinto](#)
[Dr. Mario Rocha](#)
[Dr. Federico Sanchez](#)

Departamento de Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular

[Dr. Carlos Federico Arias](#)
[Dr. Jean Louis Charli](#)
[Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)
[Dr. Alberto Darszon](#)
[Dra. Patricia Ileana Joseph](#)
[Dra. Hilda Maria Lomeli](#)
[Dra. Susana Lopez](#)
[Dr. Enrique Alejandro Reynaud](#)
[Dr. Mario Enrique Zurita](#)

**Departamento de
Microbiología Molecular**

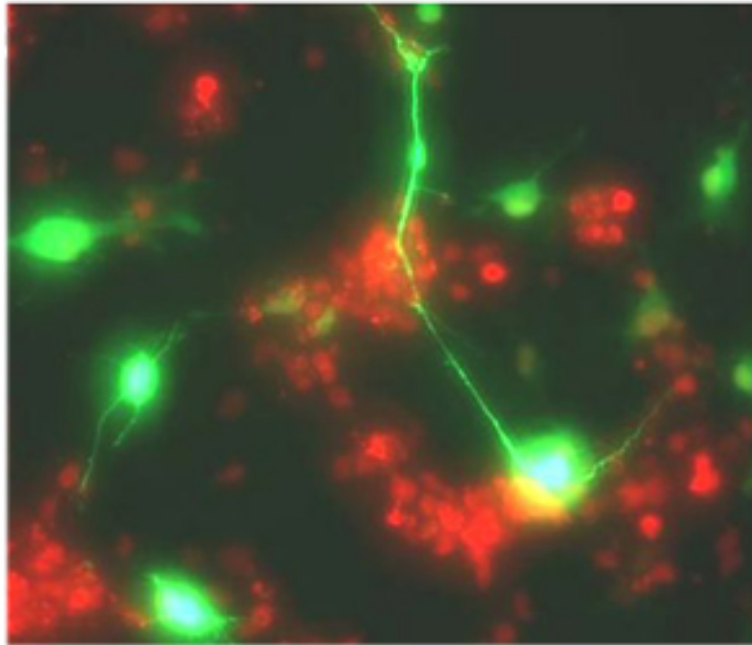
Dr. Edmundo Calva
Dra. Elda Guadalupe Espin
Dr. Jose Luis Puente
Dra. Gloria Soberon
Dr. Mario Soberon
Dra. Maria Alejandra cBravo

**Departamento de
Medicina Molecular y Bioprocesos**

Dr. Alejandro Alagon
Dr. Juan Carlos Almagro
Dr. Baltazar Becerril
Dr. Eduardo Horjales
Dr. Lourival Domingos Possani
Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez
Dra. Yvonne Jane Rosenstein
Dr. Roberto Pablo Stock

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Publicaciones y proyectos



Publicaciones | Índices de impacto | Número de publicaciones

Resumen de logros y líneas de investigación

Proyectos

Publicaciones

[Libros](#)[Capítulos en Libros](#)

Artículos

(se muestran publicaciones internacionales de miembros del Instituto)

2003

García, C. Calderón-Aranda, E.S. Anguiano, G.A. Becerril, B. Possani, L.D. 2003. Analysis of the immune response induced by a scorpion venom sub-fraction, a pure peptide and a recombinant peptide, against toxin Cn2 of *Centruroides noxius* Hoffmann *Toxicon* 41 417-427.

D'Suze, G. Moncada, S. Gonzalez, C. Sevcik, C. Aguilar, V. Alagon, A. 2003. Relationship between plasmatic levels of various cytokines, tumour necrosis factor, enzymes, glucose and venom concentration following *Tityus* scorpion sting *Toxicon* 41 367-375.

Coronas, F.V. de Roodt, A.R. Portugal, T.O. Zamudio, F.Z. Batista, C.V. Gomez-Lagunas, F. Possani, L.D. 2003. Disulfide bridges and blockage of Shaker B K(+)-channels by another butantoxin peptide purified from the Argentinean scorpion *Tityus trivittatus* *Toxicon* 41 173-179.

Peimbert, M. Segovia, L. 2003. Evolutionary engineering of a beta-Lactamase activity on a D-Ala D-Ala transpeptidase fold *Protein Eng* 16 27-35.

Gomez-Lagunas, F. Melishchuk, A. Armstrong, C.M. 2003. Block of Shaker potassium channels by external calcium ions *Proc.Natl.Acad.Sci U.S A* 100 347-351.

Eapen, D. Barroso, M.L. Campos, M.E. Ponce, G. Corkidi, G. Dubrovsky, J.G. Cassab, G.I. 2003. A no hydrotropic response Root Mutant that Responds Positively to Gravitropism in *Arabidopsis* *Plant Physiol* 131 536-546.

Cordoba, E. Shishkova, S. Vance, C.P. Hernandez, G. 2003. Antisense inhibition of NADH glutamate synthase impairs carbon/nitrogen assimilation in nodules of alfalfa (*Medicago sativa* L.) *Abstract Plant J* 33 1037-1049.

Cheng,N.H. Pittman,J.K. [Barkla,B.J.](#) Shigaki,T. Hirschi,K.D. 2003. The Arabidopsis cax1 Mutant Exhibits Impaired Ion Homeostasis, Development, and Hormonal Responses and Reveals Interplay among Vacuolar Transporters [Abstract Plant Cell](#) 15 347-364.

Deng,W. Vallance,B.A. Li,Y. [Puente,J.L.](#) Finlay,B.B. 2003. Citrobacter rodentium translocated intimin receptor (Tir) is an essential virulence factor needed for actin condensation, intestinal colonization and colonic hyperplasia in mice [Abstract Mol.Microbiol.](#) 48 95-115.

Rodriguez,E. Darszon,A. 2003. Intracellular sodium changes during the speract response and the acrosome reaction in sea urchin sperm *J Physiol* 546 89-100.

Medina,G. Juarez,K. Soberon-Chavez,G. 2003. The Pseudomonas aeruginosa rhlAB Operon Is Not Expressed during the Logarithmic Phase of Growth Even in the Presence of Its Activator RhlR and the Autoinducer N-Butyryl-Homoserine Lactone *J Bacteriol.* 185 377-380.

Mahalingam,R. Gomez-Buitrago,A. Eckardt,N. Shah,N. [Guevara-Garcia,A.](#) Day,P. Raina,R. Fedoroff,N.V. 2003. Characterizing the stress/defense transcriptome of Arabidopsis *Genome Biol* 4 R20.

Garay-Arroyo,A. Lledias,F. Hansberg,W. [Covarrubias,A.A.](#) 2003. Cu,Zn-superoxide dismutase of Saccharomyces cerevisiae is required for resistance to hyperosmosis [Abstract FEBS Lett.](#) 539 68-72.

Gullo,F. Ales,E. Rosati,B. Lecchi,M. Masi,A. Guasti,L. Cano-Abad,M.F. Arcangeli,A. Lopez,M.G. [Wanke,E.](#) 2003. ERG K⁺ channel blockade enhances firing and epinephrine secretion in rat chromaffin cells: the missing link to LQT2-related sudden death? *FASEB J* 17 330-332.

Gutierrez,L. Zurita,M. Kennison,J.A. [Vazquez,M.](#) 2003. The Drosophila trithorax group gene tonalli(tna) interacts genetically with the Brahma remodeling complex and encodes an SP-RING finger protein *Development* 130 343-354.

Kimura,T. Suzuki,A. Fujita,Y. Yomogida,K. [Lomeli,H.](#) Asada,N. Ikeuchi,M. Nagy,A. Mak,T.W. Nakano,T. 2003. Conditional loss of PTEN leads to testicular teratoma and enhances embryonic germ cell production [Abstract Development](#) 130 1691-1700.

[Palomares,L.A.](#) Joosten,C.E. Hughes,P.R. Granados,R.R. Shuler,M.L. 2003. Novel insect cell line capable of complex N-glycosylation and sialylation of recombinant proteins *Biotechnol Prog* 19 185-192.

[Lopez-Gonzalez,I.](#) [Olamendi-Portugal,T.](#) [de la Vega-Beltran,J.L.](#) [van der Walt,J.](#) [Dyason,K.](#) [Possani,L.D.](#) [Felix,R.](#) [Darszon,A.](#) 2003. Scorpion toxins that block T-type Ca⁽²⁺⁾ channels in spermatogenic cells inhibit the sperm acrosome reaction *Biochem Biophys.Res Commun* 300 408-414.

Suarez,R. Marquez,J. [Shishkova,S.](#) Hernandez,G. 2003. Overexpression of alfalfa cytosolic glutamine synthetase in nodules and flowers of transgenic Lotus japonicus plants [Abstract](#) *Physiologia Plantarum* 117 326-336.

[Santamaria,R.I.](#) Soto,C. Zuniga,M.E. Chamy,R. [Lopez-Munguia,A.](#) 2003. Enzymatic extraction of oil from Gevuina avellana, the Chilean hazelnut [Abstract](#) *Journal Of The American Oil Chemists Society* 80 33-36.

[Mena,J.A.](#) [Ramirez,O.T.](#) [Palomares,L.A.](#) 2003. Titration of Non-Occluded Baculovirus Using a Cell Viability Assay.*Biotechniques* 34 260-264.

2002

[Felix,R.](#) [Serrano,C.J.](#) [Trevino,C.L.](#) [Munoz-Garay,C.](#) [Bravo,A.](#) [Navarro,A.](#) [Pacheco,J.](#) [Tsutsumi,V.](#) [Darszon,A.](#) 2002. Identification of distinct K⁺ channels in mouse spermatogenic cells and sperm *Zygote* 10 183-188.

[Pando,V.](#) [Isa,P.](#) [Arias,C.F.](#) [Lopez,S.](#) 2002. Influence of calcium on the early steps of rotavirus infection *Virology* 295 190-200.

[Calva,E.](#) [Cardosa,M.](#) [Gavilondo,J.](#) 2002. [Avoiding the genomics divide](#) *Trends Biotechnol.* 20 368-370.

[Batista,C.V.](#) [Zamudio,F.Z.](#) [Lucas,S.](#) [Fox,J.W.](#) [Frau,A.](#) [Prestipino,G.](#) [Possani,L.D.](#) 2002. [Scorpion toxins from Tityus cambridgei that affect Na\(+\)-channels](#) *Toxicon* 40 557-562.

[Osuna,J.](#) [Perez-Blancas,A.](#) [Soberon,X.](#) 2002. [Improving a circularly permuted TEM-1 beta-lactamase by directed evolution](#) *Protein Eng* 15 463-470.

[Boublik,Y.](#) [Saint-Aguet,P.](#) [Lougarre,A.](#) [Arnaud,M.](#) [Villatte,F.](#) [Estrada-Mondaca,S.](#) [Fournier,D.](#) 2002. [Acetylcholinesterase engineering for detection of insecticide residues](#) *Protein Eng.* 15 43-50.

[Lu,C.](#) [Han,M.H.](#) [Guevara-Garcia,A.](#) [Fedoroff,N.V.](#) 2002. [Mitogen-activated protein kinase signaling in postgermination arrest of development by abscisic acid](#) *Proc.Natl.Acad.Sci U.S A* 99 15812-15817.

[Zaharik,M.L.](#) [Vallance,B.A.](#) [Puente,J.L.](#) [Gros,P.](#) [Finlay,B.B.](#) 2002. [Host-pathogen interactions: Host resistance factor Nramp1 up-regulates the expression of Salmonella pathogenicity island-2 virulence genes](#) *Proc.Natl.Acad.Sci U.S A* 99 15705-15710.

[Cevallos,M.A.](#) [Porta,H.](#) [Izquierdo,J.](#) [Tun-Garrido,C.](#) [Garcia-de-los-Santos,A.](#) [Davila,G.](#) [Brom,S.](#) 2002. [Rhizobium etli CFN42 contains at least three plasmids of the repABC family: a structural and evolutionary analysis](#) *Plasmid* 48 104-116.

- Porta,H. Rocha-Sosa,M. 2002. Plant lipoxygenases. Physiological and molecular features *Plant Physiol* 130 15-21.
- Golldack,D. Su,H. Quigley,F. Kamasani,U.R. Munoz-Garay,C. Balderas,E. Popova,O.V. Bennett,J. Bohnert,H.J. Pantoja,O. 2002. Characterization of a HKT-type transporter in rice as a general alkali cation transporter *Plant J.* 31 529-542.
- Cheng,W.H. Endo,A. Zhou,L. Penney,J. Chen,H.C. Arroyo,A. Leon,P. Nambara,E. Asami,T. Seo,M. Koshiha,T. Sheen,J. 2002. A Unique Short-Chain Dehydrogenase/Reductase in Arabidopsis Glucose Signaling and Abscisic Acid Biosynthesis and Functions *Plant Cell* 14 2723-2743.
- Nieto-Sotelo,J. Martinez,L.M. Ponce,G. Cassab,G.I. Alagon,A. Meeley,R.B. Ribaut,J.M. Yang,R. 2002. Maize HSP101 Plays Important Roles in Both Induced and Basal Thermotolerance and Primary Root Growth *Plant Cell* 14 1621-1633.
- Arrieta-Baez,D. Roman,R. Vazquez-Duhalt,R. Jimenez-Estrada,M. 2002. Peroxidase-mediated transformation of hydroxy-9,10-anthraquinones *Phytochemistry* 60 567-572.
- Possani,L.D. Merino,E. Corona,M. Becerril,B. 2002. Scorpion genes and peptides specific for potassium channels: Structure, function and evolution.*Perspectives in Molecular Toxinology* 201-214.
- Layseca-Espinosa,E. Perez-Gonzalez,L.F. Torres-Montes,A. Baranda,L. de la Fuente,H. Rosenstein,Y. Gonzalez-Amaro,R. 2002. Expression of CD64 as a potential marker of neonatal sepsis *Pediatr.Allergy Immunol.* 13 319-327.
- Gaytan,P. Osuna,J. Soberon,X. 2002. Novel ceftazidime-resistance beta-lactamases generated by a codon-based mutagenesis method and selection *Nucleic Acids Res.* 30 e84-e84.
- de Gortari,P. Cisneros,M. Medellin,M.A. Joseph-Bravo,P. 2002. Chronic ingestion of ethanol or glucose solutions affects hypothalamic and limbic TRH metabolism in dams and their pups *Neurochem Int* 41 237-249.
- Camas,A. Cardenas,L. Quinto,C. Lara,M. 2002. Expression of different calmodulin genes in bean (*Phaseolus vulgaris* L.): role of nod factor on calmodulin gene regulation *Mol.Plant Microbe Interact.* 15 428-436.
- Merino,C. Reynaud,E. Vazquez,M. Zurita,M. 2002. DNA Repair and Transcriptional Effects of Mutations in TFIID in *Drosophila* Development *Mol.Biol.Cell* 13 3246-3256.
- Vega-Alvarado,L. Marquez,J. Corkidi,G. 2002. Inter-chromosome texture as a feature for automatic identification of metaphase spreads *Med.Biol.Eng Comput.* 40 479-484.

- Olivares-Illana, V. Wachter-Rodarte, C. Le Borgne, S. Lopez-Munguia, A. 2002. Characterization of a cell-associated inulosucrase from a novel source: A *Leuconostoc citreum* strain isolated from Pozol, a fermented corn beverage of Mayan origin *Journal Of Industrial Microbiology & Biotechnology* 28 112-117.
- Mendez, E. Fernandez-Luna, T. Lopez, S. Mendez-Toss, M. Arias, C.F. 2002. Proteolytic Processing of a Serotype 8 Human Astrovirus ORF2 Polyprotein *J.Virol.* 76 7996-8002.
- (error para zzguerrero) Bouyssounade, D. Zarate, S. Isa, P. Lopez, T. Espinosa, R. Romero, P. Mendez, E. Lopez, S. Arias, C.F. 2002. Heat shock cognate protein 70 is involved in rotavirus cell entry *J.Virol.* 76 4096-4102.
- Lecchi, M. Redaelli, E. Rosati, B. Gurrola, G. Florio, T. Crociani, O. Curia, G. Cassulini, R.R. Masi, A. Arcangeli, A. Olivotto, M. Schettini, G. Possani, L.D. Wanke, E. 2002. Isolation of a long-lasting eag-related gene-type K⁺ current in MMQ lactotrophs and its accommodating role during slow firing and prolactin release *J.Neurosci* 22 3414-3425.
- Vargas, M.A. Cisneros, M. Joseph-Bravo, P. Charli, J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone-induced down-regulation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity involves L-type calcium channels and cam kinase activities in cultures of adenohipophyseal cells *J.Neuroendocrinol.* 14 184-193.
- Bustos-Jaimes, I. Sosa-Peinado, A. Rudino-Pinera, E. Horjales, E. Calcagno, M.L. 2002. On the Role of the Conformational Flexibility of the Active-site Lid on the Allosteric Kinetics of Glucosamine-6-phosphate Deaminase *J.Mol.Biol* 319 183-189 (Correction vol 322 (4) p 903.
- Mattison, K. Oropeza, R. Byers, N. Kenney, L.J. 2002. A phosphorylation site mutant of OmpR reveals different binding conformations at ompF and ompC *J.Mol.Biol.* 315 497-511.
- Barajas-Aceves, M. Hassan, M. Tinoco, R. Vazquez-Duhalt, R. 2002. Effect of pollutants on the ergosterol content as indicator of fungal biomass *J.Microbiol Methods* 50 227-236.
- Pantoja, O. Smith, J.A. 2002. Sensitivity of the Plant Vacuolar Malate Channel to pH, Ca²⁺ and Anion-Channel Blockers *J.Membr.Biol.* 186 31-42.
- Ramirez-Dominguez, M.E. Olamendi-Portugal, T. Garcia, U. Garcia, C. Arechiga, H. Possani, L.D. 2002. Cn11, the first example of a scorpion toxin that is a true blocker of Na(+) currents in crayfish neurons *J.Exp.Biol* 205 869-876.
- Rojas, G. Almagro, J.C. Acevedo, B. Gavilondo, J.V. 2002. Phage antibody fragments library combining a single human light chain variable region with immune mouse heavy chain variable regions *J.Biotechnol* 94

Pena,C. Galindo,E. Diaz,M. 2002. Effectiveness factor in biological external convection: study in high viscosity systems *J.Biotechnol* 95 1-12.

De Blas,G. Michaut,M. Trevino,C.L. Tomes,C.N. Yunes,R. Darszon,A. Mayorga,L.S. 2002. The intraacrosomal calcium pool plays a direct role in acrosomal exocytosis *J.Biol.Chem.* 277 49326-49331.

Mattison,K. Oropeza,R. Kenney,L.J. 2002. The Linker Region Plays an Important Role in the Interdomain Communication of the Response Regulator OmpR *J.Biol.Chem.* 277 32714-32721.

Gomez,I. Miranda-Rios,J. Rudino-Pinera,E. Oltean,D.I. Gill,S.S. Bravo,A. Soberon,M. 2002. Hydrophobic complementarity determines interaction of epitope 869HITDTNKK876 in *Manduca sexta* Bt-R1 receptor with loop 2 of domain II of *Bacillus thuringiensis* Cry1A toxins *J.Biol Chem* 277 30137-30143.

Bravo,A. Sanchez,J. Kouskoura,T. Crickmore,N. 2002. N-terminal activation is an essential early step in the mechanism of action of the *B. thuringiensis* Cry1Ac insecticidal toxin *J.Biol Chem* 277 23985-23987.

Corzo,G. Villegas,E. Gomez-Lagunas,F. Possani,L.D. Belokoneva,O.S. Nakajima,T. 2002. Oxyopinins, large amphipathic peptides isolated from the venom of the wolf spider *oxyopes kitabensis* with cytolytic properties and positive insecticidal cooperativity with spider neurotoxins *J.Biol Chem* 277 23627-23637.

Pardo-Lopez,L. Zhang,M. Liu,J. Jiang,M. Possani,L.D. Tseng,G.N. 2002. Mapping the binding site of a human ether-a-go-go-related gene-specific peptide toxin (ErgTx) to the channel's outer vestibule *J.Biol Chem* 277 16403-16411.

Zhuang,M. Oltean,D.I. Gomez,I. Pullikuth,A.K. Soberon,M. Bravo,A. Gill,S.S. 2002. *Heliothis virescens* and *Manduca sexta* lipid rafts are involved in Cry1A toxin binding to the midgut epithelium and subsequent pore formation *J.Biol Chem.* 277 13863-13872.

Villanueva,M.A. 2002. Elimination of artifacts on native Western blots arising from endogenous lectin activity *J.Biochem Biophys.Methods* 50 141-149.

Peralta-Gil,M. Segura,D. Guzman,J. Servin-Gonzalez,L. Espin,G. 2002. Expression of the *Azotobacter vinelandii* Poly-beta-Hydroxybutyrate Biosynthetic phbBAC Operon Is Driven by Two Overlapping Promoters and Is Dependent on the Transcriptional Activator PhbR *J.Bacteriol.* 184 5672-5677.

Barzana,E. Rubio,D. Santamaria,R.I. Garcia-Correa,O. Garcia,F. Ridaura-Sanz,V. Lopez-Munguia,A. 2002. Enzyme-Mediated Solvent Extraction of Carotenoids from Marigold Flower (*Tagetes erecta*) *J.Agric.Food Chem.* 50 4491-4496.

- O'Connell,D. [Becerril,B.](#) Roy-Burman,A. Daws,M. Marks,J.D. 2002. [Phage versus phagemid libraries for generation of human monoclonal antibodies](#) *J Mol.Biol* 321 49-56.
- Flores,H. Ellington,A.D. 2002. [Increasing the thermal stability of an oligomeric protein, beta-glucuronidase](#) *J Mol.Biol* 315 325-337.
- Vandertol-Vanier,H.A. [Vazquez-Duhalt,R.](#) Tinoco,R. Pickard,M.A. 2002. [Enhanced activity by poly\(ethylene glycol\) modification of Corioloropsis gallica laccase](#) *J Ind Microbiol.Biotechnol* 29 214-220.
- Pena,C. Miranda,L. [Segura,D.](#) Nunez,C. Espin,G. Galindo,E. 2002. [Alginate production by Azotobacter vinelandii mutants altered in poly-beta-hydroxybutyrate and alginate biosynthesis](#) *J Ind Microbiol.Biotechnol* 29 209-213.
- Jimenez-Guzman,J. Cruz-Guerrero,A.E. Rodriguez-Serrano,G. [Lopez-Munguia,A.](#) Gomez-Ruiz,L. Garcia-Garibay,M. 2002. [Enhancement of lactase activity in milk by reactive sulfhydryl groups induced by heat treatment](#) *J Dairy Sci* 85 2497-2502.
- Aronov,S. [Aranda,G.](#) Behar,L. Ginzburg,I. 2002. [Visualization of translated tau protein in the axons of neuronal P19 cells and characterization of tau RNP granules](#) *J Cell Sci* 115 3817-3827.
- Demarco,I.A. Espinosa,F. Edwards,J. Sosnik,J. [de la Vega-Beltran,J.L.](#) Hockensmith,J.W. Kopf,G.S. [Darszon,A.](#) Visconti,P.E. 2002. [Involvement of a Na⁺/HCO₃-cotransporter in mouse sperm capacitation](#) *J Biol Chem* 278 7001-7009.
- Angulo,Y. [Olamendi-Portugal,T.](#) Alape-Giron,A. [Possani,L.D.](#) Lomonte,B. 2002. [Structural characterization and phylogenetic relationships of myotoxin II from Atropoides \(Bothrops\) nummifer snake venom, a Lys49 phospholipase A\(2\) homologue](#) *Int J Biochem Cell Biol* 34 1268-1278.
- Song,H.J. Billeter,J.C. [Reynaud,E.](#) Carlo,T. Spana,E.P. Perrimon,N. Goodwin,S.F. Baker,B.S. Taylor,B.J. 2002. [The fruitless Gene Is Required for the Proper Formation of Axonal Tracts in the Embryonic Central Nervous System of Drosophila](#) *Genetics* 162 1703-1724.
- Thyssen,C. [van Hunnik,E.](#) Navarro,M.T. Fernandez,E. Galvan,A. Sultemeyer,D. 2002. [Analysis of Chlamydomonas mutants with abnormal expression of CO₂ and HCO₃- uptake systems](#) *Abstract Functional Plant Biology* 29 251-260.
- [van Hunnik,E.](#) Sultemeyer,D. 2002. [A possible role for carbonic anhydrase in the lumen of chloroplast thylakoids in green algae](#) *Abstract Functional Plant Biology* 29 243-249.
- [Michan,S.](#) Lledias,F. Baldwin,J.D. Natvig,D.O. Hansberg,W. 2002. [Regulation and oxidation of two large](#)

monofunctional catalases *Free Radic. Biol Med* 33 521-532.

Escalante,A. Villegas,J. Wachter,C. Garcia-Garibay,M. Farres,A. 2002. Activity of the enzymes involved in the synthesis of exopolysaccharide precursors in an overproducing mutant ropy strain of *Streptococcus thermophilus* *FEMS Microbiol Lett* 209 289-293.

Pena,C. Reyes,C. Larralde-Corona,P. Corkidi,G. Galindo,E. 2002. Characterization of *Azotobacter vinelandii* aggregation in submerged culture by digital image analysis *FEMS Microbiol Lett* 207 173-177.

Gomez,I. Sanchez,J. Miranda,R. Bravo,A. Soberon,M. 2002. Cadherin-like receptor binding facilitates proteolytic cleavage of helix alpha-1 in domain I and oligomer pre-pore formation of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab toxin *FEBS Lett* 513 242-246.

Pardo-Lopez,L. Garcia-Valdes,J. Gurrola,G.B. Robertson,G.A. Possani,L.D. 2002. Mapping the receptor site for ergotoxin, a specific blocker of ERG channels *FEBS Lett.* 510 45-49.

Tatsu,Y. Nishigaki,T. Darszon,A. Yumoto,N. 2002. A caged sperm-activating peptide that has a photocleavable protecting group on the backbone amide *FEBS Lett.* 525 20-24.

Corona,M. Gurrola,G.B. Merino,E. Cassulini,R.R. Valdez-Cruz,N.A. Garcia,B. Ramirez-Dominguez,M.E. Coronas,F.I. Zamudio,F.Z. Wanke,E. Possani,L.D. 2002. A large number of novel Ergotoxin-like genes and ERG K(+)-channels blocking peptides from scorpions of the genus *Centruroides* *FEBS Lett.* 532 121-126.

Ramos,M.A. Sanchez-Lopez,R. Olvera,F. Alagon,A. 2002. *Entamoeba histolytica* genomic organization: identification, structure, and phylogenetic relationship of two serine-threonine protein kinases *Exp.Parasitol* 100 135-139.

Olivieri,F. Zanetti,M.E. Oliva,C.R. Covarrubias,A.A. Casalongue,C.A. 2002. Characterization of an extracellular serine protease of *Fusarium eumartii* and its action on pathogenesis related proteins *European Journal Of Plant Pathology* 108 63-72.

Angel-Vargas,M. Uribe,R.M. Cisneros,M. Romero,F. Gonzalez,S. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone regulates the diurnal variation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity in the male rat adenohipophysis *Eur.J.Endocrinol.* 147 363-369.

Vargas,M.A. Uribe,R.M. Cisneros,M. Romero,F. Gonzalez,S. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone regulates the diurnal variation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity in the male rat adenohipophysis *Eur.J Endocrinol.* 147 363-369.

Vacher,H. Alami,M. Crest,M. Possani,L.D. Bougis,P.E. Martin-Eauclaire,M.F. 2002. Expanding the

scorpion toxin alpha-KTX 15 family with AmmTX3 from *Androctonus mauretanicus* *Eur.J Biochem* 269 6037-6041.

Vazquez-Duhalt,R. Torres,E. Valderrama,B. Le Borgne,S. 2002. Will biochemical catalysis impact the petroleum refining industry? *Energy & Fuels* 16 1239-1250.

Dector,M.A. Romero,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2002. Rotavirus gene silencing by small interfering RNAs *EMBO Rep.* 3 1175-1180.

Cuervo,R. Valencia,C. Chandraratna,R.A. Covarrubias,L. 2002. Programmed cell death is required for palate shelf fusion and is regulated by retinoic Acid *Dev Biol* 245 145-156.

Castro,J. Merino,C. Zurita,M. 2002. Molecular characterization and developmental expression of the TFIIF factor p62 gene from *Drosophila melanogaster*: effects on the UV light sensitivity of a p62 mutant fly *DNA Repair (Amst)* 1 359-368.

Wang,Y. Vazquez-Duhalt,R. Pickard,M.A. 2002. Purification, Characterization, and Chemical Modification of Manganese Peroxidase from *Bjerkandera adusta* UAMH 8258 *Curr.Microbiol* 45 77-87.

Portales-Perez,D.P. Baranda,L. Layseca,E. Fierro,N.A. de la Fuente,H. Rosenstein,Y. Gonzalez-Amaro,R. 2002. Comparative and Prospective Study of Different Immune Parameters in Healthy Subjects at Risk for Tuberculosis and in Tuberculosis Patients *Clin.Diagn.Lab.Immunol.* 9 299-307.

Valderrama,B. Ayala,M. Vazquez-Duhalt,R. 2002. Suicide inactivation of peroxidases and the challenge of engineering more robust enzymes *Chem Biol* 9 555-565.

Bandyopadhyay,A. Lopez-Casillas,F. Malik,S.N. Montiel,J.L. Mendoza,V. Yang,J. Sun,L.Z. 2002. Antitumor Activity of a Recombinant Soluble Betaglycan in Human Breast Cancer Xenograft *Cancer Res.* 62 4690-4695.

Joseph-Bravo,P. Perez-Martinez,L. Lezama,L. Morales-Chapa,C. Charli,J.L. 2002. An improved method for the expression of TRH in serum-supplemented primary cultures of fetal hypothalamic cells *Brain Res Brain Res Protoc* 9 93-104.

Hassan,M. Corkidi,G. Galindo,E. Flores,C. Serrano-Carreón,L. 2002. Accurate and rapid viability assessment of *Trichoderma harzianum* using fluorescence-based digital image analysis *Biotechnol.Bioeng.* 80 677-684.

Barton,S.C. Pickard,M. Vazquez-Duhalt,R. Heller,A. 2002. Electroreduction of O(2) to water at 0.6 V (SHE) at pH 7 on the 'wired' *Pleurotus ostreatus* laccase cathode *Biosens.Bioelectron.* 17 1071-1074.

- Gorelik, J. Gu, Y. Spohr, H.A. Shevchuk, A.I. Lab, M.J. Harding, S.E. Edwards, C.R. Whitaker, M. Moss, G.W. Benton, D.C. Sanchez, D. Vodyanoy, I. Klenerman, D. Korchev, Y.E. 2002. Ion channels in small cells and subcellular structures can be studied with a smart patch-clamp system *Biophys.J* 83 3296-3303.
- Garcia-Arellano, H. Valderrama, B. Saab-Rincon, G. Vazquez-Duhalt, R. 2002. High temperature biocatalysis by chemically modified cytochrome C *Bioconjug.Chem* 13 1336-1344.
- Batista, C.V. Gomez-Lagunas, F. Rodriguez-de-la-Vega, R. Hajdu, P. Panyi, G. Gaspar, R. Possani, L.D. 2002. Two novel toxins from the Amazonian scorpion *Tityus cambridgei* that block Kv1.3 and Shaker B K(+) channels with distinctly different affinities *Biochimica et Biophysica Acta-Proteins and Proteomics* 1601 123-131.
- Islas-Flores, I. Corrales-Villamar, S. Bearer, E. Raya, J.C. Villanueva, M.A. 2002. Isolation of lipoxygenase isoforms from *Glycine max* embryo axes based on apparent cross-reactivity with anti-myosin antibodies *Biochimica Et Biophysica Acta-General Subjects* 1571 64-70.
- Bravo, A. Miranda, R. Gomez, I. Soberon, M. 2002. Pore formation activity of Cry1Ab toxin from *Bacillus thuringiensis* in an improved membrane vesicle preparation from *Manduca sexta* midgut cell microvilli *Biochimica Et Biophysica Acta-Biomembranes* 1562 63-69.
- Ayala, M. Horjales, E. Pickard, M.A. Vazquez-Duhalt, R. 2002. Cross-linked crystals of chloroperoxidase *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 295 828-831.
- Olamendi-Portugal, T. Garcia BI. Lopez-Gonzalez, I. van der Walt, J. Dyason, K. Ulens, C. Tytgat, J. Felix, R. Darszon, A. Possani, L.D. 2002. Two new scorpion toxins that target voltage-gated Ca(2+) and Na(+) channels *Biochem Biophys.Res Commun* 299 562-568.
- Possani, L.D. Corona, M. Zurita, M. Rodriguez, M.H. 2002. From Noxiustoxin to Scorpine and Possible Transgenic Mosquitoes Resistant to Malaria *Arch.Med.Res.* 33 398-404.
- Arias, C.F. Isa, P. (error para zzguerrero) Mendez, E. Zarate, S. Lopez, T. Espinosa, R. Romero, P. Lopez, S. 2002. Molecular biology of rotavirus cell entry *Arch.Med.Res.* 33 356-361.
- Zapata-Perez, O. Gold-Bouchot, G. Ortega, A. Lopez, T. Albores, A. 2002. Effect of pyrene on hepatic cytochrome P450 1A (CYP1A) expression in Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) *Arch.Environ Contam Toxicol* 42 477-485.
- Chanez-Cardenas, M.E. Fernandez-Velasco, D.A. Vazquez-Contreras, E. Coria, R. Saab-Rincon, G. Perez-Montfort, R. 2002. Unfolding of Triosephosphate Isomerase from *Trypanosoma brucei*: Identification of Intermediates and Insight into the Denaturation Pathway Using Tryptophan Mutants *Arch.Biochem Biophys.*

Trevino-Quintanilla,L.G. Galan-Wong,L.J. Rodriguez-Uribe,B. Soberon-Chavez,G. 2002. Cloning and characterization of a FAD-monoxygenase gene (cadA) involved in degradation of chloranilic acid (2,5-dichloro-3,6-dihydroxybenzo-1,4-quinone) in *Pseudomonas putida*TQ07 *Appl.Microbiol.Biotechnol.* 59 545-550.

Serrano-Carreon,L. Balderas-Ruiz,K. Galindo,E. Rito-Palomares,M. 2002. Production and biotransformation of 6-pentyl-alpha-pyrone by *Trichoderma harzianum* in two-phase culture systems *Appl Microbiol Biotechnol* 58 170-174.

Baum,S.F. Dubrovsky,J.G. Rost,T.L. 2002. Apical organization and maturation of the cortex and vascular cylinder in *Arabidopsis thaliana* (Brassicaceae) roots *Am.J.Bot.* 89 908-920.

Rudino-Pinera,E. Morales-Arrieta,S. Rojas-Trejo,S.P. Horjales,E. 2002. Structural flexibility, an essential component of the allosteric activation in *Escherichia coli* glucosamine-6-phosphate deaminase *Acta Crystallogr.D Biol Crystallogr.* 58 10-20.

Dong G.F Yang,C.W. Xu,Z.F. Chen,Y.Z. 2002. The Relationship Between Xanthophyll Cycle and Non-radiative Energy Dissipation Under Illumination *Progress in Biochemistry and Biophysics* 29 91-93.

Huang T Peng SL Dong G.F Zhang L.Y Li G.G 2002. Plant regeneration from leaf-derived callus in *Citrus grandis* (pummelo): Effects of auxins in callus induction medium *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 69 141-146.

Flores,S. Gosset,G. FLORES,N. de Graaf,A.A. Bolivar,F. 2002. Analysis of carbon metabolism in *Escherichia coli* strains with an inactive phosphotransferase system by ¹³C labelling and NMR spectroscopy *Metabolic Engineering* 4 124-137.

Ciria,R. 2002. Filtering SPAM with LMailer *Linux Journal* Online .

Torres,E. Baeza,A. Vazquez-Duhalt,R. 2002. Chemical modification of heme group improves hemoglobin affinity for hydrophobic substrates in organic media *Abstract Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic* 19-20 437-441.

Lopez-Arellano Flores-Crespo Mendoza de Gives Bravo,A. Herrera-Rodriguez Liebano-Hernandez Vazquez-Prats Vargas-Uriostegui 2002. In vitro activity of *Bacillus thuringiensis* toxins against *Haemonchus contortus* eggs and infective larvae *International Journal of Nematology* 12 1-10.

Mohammad,A. Khan,A.G. 2002. Monoxenic in vitro production and colonization potential of AM fungus

Glomus intraradices [Abstract](#) *Indian Journal of Experimental Biology* 40 1087-1091.

Barkla,B.J. Vera-Estrella,R. Camacho-Emitterio,J. Pantoja,O. 2002. Na⁺/H⁺ exchange in the halophyte *Mesembryanthemum crystallinum* is associated with cellular sites of Na⁺ storage [Abstract](#) *Functional Plant Biology* 29 1017-1024.

Diaz,A. Rangel,P. de Oca,Y.M. Lledias,F.D. Hansberg,W. 2002. Molecular and kinetic study of catalase-1, a durable large catalase of *Neurospora crassa* *Free Radical Biology And Medicine* 31 1323-1333.

Vazquez,M. Rodriguez,R. Zurita,M. 2002. A new peroxinectin-like gene preferentially expressed during oogenesis and early embryogenesis in *Drosophila melanogaster* *Development Genes And Evolution* 212 526-529.

Larralde-Corona,P. Cordova-Aguilar.M.S Galindo,E. 2002. Distribution of the Free and Oil-Trapped Air Bubbles in Simulated Broths Containing Fungal Biomass *Canadian Journal of Chemical Engineering* 80 491-494.

Reyes-Duarte,D. Castillo,E. Martinez,R. Lopez-Munguia,A. 2002. Lipase-catalysed synthesis of olvanil in organic solvents *Biotechnology Letters* 24 2057-2061.

Palomares,L.A. Lopez,S. Ramirez,O.T. 2002. Strategies for manipulating the relative concentration of recombinant rotavirus structural proteins during simultaneous production by insect cells *Biotechnol.Bioeng.* 78 635-644.

Palomares,L.A. Ramírez.O.T. 2002. Complex N-glycosilation of Recombinant Proteins by Insect Cells *Bioprocessing* 1 70-73.

Campos-Alvarez,F. Cruz-Garcia,F. Torres-Espinosa,A. Sanchez-Jimenez,M.P. Colmenero-Flores,J.M. Smith-Espinoza,M. Covarrubias-Robles,A.A. Vazquez-Ramos,J.M. 2002. Expresión De Genes Codificantes Para Proteína, Abundantes En Embriogénesis Tardía (Lea), Durante El Osmoacondicionamiento De Semillas De Maíz Y Frijol *Agrociencia* 36 461-470.

2001

Almendariz,F.J. Meraz,M. Soberon,G. Monroy,O. 2001. Degradation of lineal alkylbenzene sulphonate (LAS) in an acidogenic reactor bioaugmented with a *Pseudomonas aeruginosa* (M113) strain *Water Sci.Technol* 44 183-188.

Ciarlet,M. Isa,P. Conner,M.E. Liprandi,F. 2001. Antigenic and molecular analyses reveal that the equine rotavirus strain H-1 is closely related to porcine, but not equine, rotaviruses: interspecies transmission from pigs to horses? *Virus Genes* 22 5-20.

- de Maagd,R.A. Bravo,A. Crickmore,N. 2001. How *Bacillus thuringiensis* has evolved specific toxins to colonize the insect world *Trends Genet.* 17 193-199.
- Corona,M. Valdez-Cruz,N.A. Merino,E. Zurita,M. Possani,L.D. 2001. Genes and peptides from the scorpion *Centruroides sculpturatus* Ewing, that recognize Na(+)-channels *Toxicon* 39 1893-1898.
- Mota-Hernandez,F. Gutierrez-Camacho,C. Villa-Contreras,S. Calva-Mercado,J. Arias,C.F. Padilla-Noriega,L. Guiscafre-Gallardo,H. 2001. Pronóstico de la diarrea por rotavirus *Salud Publica Mex.* 43 524-528.
- Ramirez-Benitez,M.D. Almagro,J.C. 2001. Analysis of antibodies of known structure suggests a lack of correspondence between the residues in contact with the antigen and those modified by somatic hypermutation *Proteins* 45 199-206.
- Saab-Rincon,G. Juarez,V.R. Osuna,J. Sanchez,F. Soberon,X. 2001. Different strategies to recover the activity of monomeric triosephosphate isomerase by directed evolution *Protein Eng.* 14 149-155.
- Trejo-Hernandez,M.R. Lopez-Munguia,A. Ramirez,R.Q. 2001. Residual compost of *Agaricus bisporus* as a source of crude laccase for enzymic oxidation of phenolic compounds *Abstract Process Biochemistry* 36 635-639.
- Miranda-Rios,J. Navarro,M. Soberon,M. 2001. A conserved RNA structure (thi box) is involved in regulation of thiamin biosynthetic gene expression in bacteria *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 98 9736-9741.
- Huie,M.A. Cheung,M.C. Muench,M.O. Becerril,B. Kan,Y.W. Marks,J.D. 2001. Antibodies to human fetal erythroid cells from a nonimmune phage antibody library *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 98 2682-2687.
- van Hunnik,E. Livne,A. Pogenberg,V. Spijkerman,E. van den Ende,H. Mendoza,E.G. Sultemeyer,D. de Leeuw,J.W. 2001. Identification and localization of a thylakoid-bound carbonic anhydrase from the green algae *Tetraedron minimum* (Chlorophyta) and *Chlamydomonas noctigama* (Chlorophyta) *Planta* 212 454-459.
- Moreno-Fonseca,L.P. Covarrubias,A.A. 2001. Downstream DNA sequences are required to modulate *Pvlea-18* gene expression in response to dehydration *Plant Mol.Biol.* 45 501-515.
- Guillen,G. Lopez-Sanchez,L.M. Roman-Roque,C.S. Sanchez,F. Villanueva,M.A. 2001. Biochemical characterization of profilin from seeds of *Phaseolus vulgaris* L *Plant Cell Physiol.* 42 54-62.
- Vazquez-Duhalt,R. Ayala,M. Marquez-Rocha,F.J. 2001. Biocatalytic chlorination of aromatic hydrocarbons

by chloroperoxidase of *Caldariomyces fumago* *Phytochemistry* 58 929-933.

Gaytan,P. Yanez,J. Sanchez,F. Soberon,X. 2001. Orthogonal combinatorial mutagenesis: a codon-level combinatorial mutagenesis method useful for low multiplicity and amino acid-scanning protocols *Nucleic Acids Res.* 29 E9.

Arias,C.F.(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Isa,P. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. 2001. Early events of rotavirus infection: the search for the receptor(s) *Novartis.Found.Symp.* 238. discussion 60-3. 47-60.

Sanchez,E. Uribe,R.M. Corkidi,G. Zoeller,R.T. Cisneros,M. Zacarias,M. Morales-Chapa,C. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 2001. Differential Responses of Thyrotropin-Releasing Hormone (TRH) Neurons to Cold Exposure or Suckling Indicate Functional Heterogeneity of the TRH System in the Paraventricular Nucleus of the Rat Hypothalamus *Neuroendocrinology* 74 407-422.

Stock,R.P. Olvera,A. Sanchez,R. Saralegui,A. Scarfi,S. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Boffa,L.C. Benatti,U. Alagon,A. 2001. Inhibition of gene expression in *Entamoeba histolytica* with antisense peptide nucleic acid oligomers *Nat.Biotechnol.* 19 231-234.

Dantan-Gonzalez,E. Rosenstein,Y. Quinto,C. Sanchez,F. 2001. Actin monoubiquitylation is induced in plants in response to pathogens and symbionts *Molecular Plant-Microbe Interactions* 14 1267-1273.

Soberon,M. Morera,C. Kondorosi,A. Lopez,O. Miranda,J. 2001. A purine-related metabolite negatively regulates fixNOQP expression in *Sinorhizobium meliloti* by modulation of fixK expression *Mol.Plant Microbe Interact.* 14 572-576.

Ramirez-Romero,M.A. Tellez-Sosa,J. Barrios,H. Perez-Oseguera,A. Rosas,V. Cevallos,M.A. 2001. RepA negatively autoregulates the transcription of the repABC operon of the *Rhizobium etli* symbiotic plasmid basic replicon *Mol.Microbiol* 42 195-204.

DeVinney,R. Puente,J.L. Gauthier,A. Goosney,D. Finlay,B.B. 2001. Enterohaemorrhagic and enteropathogenic *Escherichia coli* use a different Tir-based mechanism for pedestal formation *Mol.Microbiol* 41 1445-1458.

Rahim,R. Ochsner,U.A. Olvera,C. Graninger,M. Messner,P. Lam,J.S. Soberon-Chavez,G. 2001. Cloning and functional characterization of the *Pseudomonas aeruginosa* rhlC gene that encodes rhamnosyltransferase 2, an enzyme responsible for di-rhamnolipid biosynthesis *Mol.Microbiol.* 40 708-718.

Bustamante,V.H. Santana,F.J. Calva,E. Puente,J.L. 2001. Transcriptional regulation of type III secretion genes in enteropathogenic *Escherichia coli*: Ler antagonizes H-NS-dependent repression *Mol.Microbiol.* 39

664-678.

Balbas,P. Gosset,G. 2001. Chromosomal editing in Escherichia coli. Vectors for DNA integration and excision *Mol.Biotechnol* 19 1-12.

Juarez,P. Sanchez-Lopez,R. Stock,R.P. Olvera,A. Ramos,M.A. Alagon,A. 2001. Characterization of the Ehrab8 gene, a marker of the late stages of the secretory pathway of Entamoeba histolytica *Mol.Biochem.Parasitol.* 116 223-228.

Porta,H. Rocha-Sosa,M. 2001. Lipoxygenase in bacteria: a horizontal transfer event? *Microbiology* 147 3199-3200.

Arambula-Cosio F. Vega,L. Herrera-Becerra A. Prieto-Melendez C. Corkidi,G. 2001. Automatic identification of metaphase spreads and nuclei using neural networks *Med.Biol.Eng.Comput* 39 391-396.

Baeza,M.A. Ponce,G. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2001. Rapid down regulation of pyroglutamyl peptidase II activity by arachidonic acid in primary cultures of adenohipophyseal cells *Life Sci.* 68 2051-2060.

Tinoco,R. Pickard,M.A. Vazquez-Duhalt,R. 2001. Kinetic differences of purified laccases from six Pleurotus ostreatus strains *Lett.Appl Microbiol.* 32 331-335.

Moure,A. Franco,D. Santamaria,R.I. Soto,C. Sineiro,J. Dominguez,R. Zuniga,M.E. Nunez,M.J. Chamy,R. Lopez-Munguia,A. Lema,J.M. 2001. Enzyme-aided alternative processes for the extraction of oil from Rosa rubiginosa. *Journal Of The American Oil Chemists Society* 78 437-439.

Rendon,X. Lopez-Munguia,A. Castillo,E. 2001. Solvent engineering applied to lipase-catalyzed glycerolysis of triolein *Abstract Journal Of The American Oil Chemists Society* 78 1061-1066.

Cordova-Aguilar,S. Sanchez,A. Serrano-Carreon,L. Galindo,E. 2001. Oil and fungal biomass dispersion in a stirred tank containing a stimulated fermentation broth *Abstract Journal Of Chemical Technology And Biotechnology* 76 1101-1106.

Estevez,J.M. Cantero,A. Reindl,A. Reichler,S. Leon,P. 2001. 1-deoxy-D-xylulose-5-phosphate synthase, a limiting enzyme for plastidic isoprenoid biosynthesis in plants *Journal Of Biological Chemistry* 276 22901-22909.

Myers,T.M. Kolupaeva,V.G. Mendez,E. Baginski,S.G. Frolov,I. Hellen,C.U. Rice,C.M. 2001. Efficient translation initiation is required for replication of bovine viral diarrhea virus subgenomic replicons *J.Virol.* 75 4226-4238.

- Rocchetti,M. Besana,A. Gurrola,G.B. Possani,L.D. Zaza,A. 2001. Rate dependency of delayed rectifier currents during the guinea-pig ventricular action potential *J.Physiol.* 534 721-732.
- Aronov,S. Aranda,G. Behar,L. Ginzburg,I. 2001. Axonal tau mRNA localization coincides with tau protein in living neuronal cells and depends on axonal targeting signal *J.Neurosci* 21 6577-6587.
- Miedema,H. Pantoja,O. 2001. Anion modulation of the slowly activating vacuolar channel *J.Membr.Biol.* 183 137-145.
- Peter,M.J. Varga,Z. Hajdu,P. Gaspar,R.J. Damjanovich,S. Horjales,E. Possani,L.D. Panyi,G. 2001. Effects of toxins Pi2 and Pi3 on human T lymphocyte Kv1.3 channels: the role of Glu7 and Lys24 *J.Membr.Biol.* 179 13-25.
- Gomez-Lagunas,F. 2001. Na(+) Interaction with the Pore of Shaker B K(+) Channels. Zero and low k(+) conditions *J.Gen.Physiol* 118 639-648.
- Chichkova,S. Arellano,J. Vance,C.P. Hernandez,G. 2001. Transgenic tobacco plants that overexpress alfalfa NADH-glutamate synthase have higher carbon and nitrogen content *J.Exp.Bot.* 52 2079-2087.
- Silva,J. Gatica,R. Aguilar,C. Becerra,Z. Garza-Ramos,U. Velazquez,M. Miranda,G. Leanos,B. Solorzano,F. Echaniz,G. 2001. Outbreak of infection with extended-spectrum beta-lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* in a Mexican hospital *J.Clin.Microbiol* 39 3193-3196.
- Pedraza-Alva,G. Sawasdikosol,S. Liu,Y.C. Merida,L.B. Cruz-Munoz,M.E. Ocegüera-Yanez,F. Burakoff,S.J. Rosenstein,Y. 2001. Regulation of Cbl molecular interactions by the co-receptor molecule CD43 in human T cells *J.Biol.Chem.* 276 729-737.
- Gomez,I. Oltean,D.I. Gill,S. Bravo,A. Soberon,M. 2001. Mapping the epitope in cadherin-like receptors involved in *Bacillus thuringiensis* Cry1A toxins interaction using phage display *J.Biol.Chem.* 276 28906-28912.
- Campos,F. Garcia-Gomez,B.I. Solorzano,R.M. Salazar,E. Estevez,J. Leon,P. Alvarez-Buylla,E.R. Covarrubias,A.A. 2001. A cDNA for nuclear-encoded chloroplast translational initiation factor 2 from a higher plant is able to complement an infB *Escherichia coli* null mutant *J.Biol.Chem.* 276 28388-28394.
- Piek,E. Ju,W.J. Heyer,J. Escalante-Alcalde,D. Stewart,C.L. Weinstein,M. Deng,C. Kucherlapati,R. Bottinger,E.P. Roberts,A.B. 2001. Functional characterization of transforming growth factor beta signaling in Smad2- and Smad3-deficient fibroblasts *J.Biol.Chem.* 276 19945-19953.
- Brochier,L. Pontie,Y. Willson,M. Estrada-Mondaca,S. Czaplicki,J. Kläebe,A. Fournier,D. 2001.

Involvement of deacylation in activation of substrate hydrolysis by drosophila acetylcholinesterase
J.Biol.Chem. 276 18296-18302.

Esparza-Lopez,J. Montiel,J.L. Vilchis-Landeros,M.M. Okadome,T. Miyazono,K. Lopez-Casillas,F. 2001. Ligand binding and functional properties of betaglycan, a co-receptor of the transforming growth factor-beta superfamily. Specialized binding regions for transforming growth factor-beta and inhibin A *J.Biol.Chem.* 276 14588-14596.

Lopez,O. Morera,C. Miranda-Rios,J. Girard,L. Romero,D. Soberon,M. 2001. Regulation of Gene Expression in Response to Oxygen in *Rhizobium etli*: Role of FnrN in fixNOQP Expression and in Symbiotic Nitrogen Fixation *J.Bacteriol* 183 6999-7006.

Castaneda,M. Sanchez,J. Moreno,S. Nunez,C. Espin,G. 2001. The Global Regulators GacA and sigma(S) Form Part of a Cascade That Controls Alginate Production in *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol* 183 6787-6793.

Gama-Castro,S. Nunez,C. Segura,D. Moreno,S. Guzman,J. Espin,G. 2001. *Azotobacter vinelandii* Aldehyde Dehydrogenase Regulated by sigma(54): Role in Alcohol Catabolism and Encystment *J.Bacteriol* 183 6169-6174.

Gosset,G. Bonner,C.A. Jensen,R.A. 2001. Microbial Origin of Plant-Type 2-Keto-3-Deoxy-D-arabino-Heptulosonate 7-Phosphate Synthases, Exemplified by the Chorismate- and Tryptophan-Regulated Enzyme from *Xanthomonas campestris* *J.Bacteriol* 183 4061-4070.

Tao,H. Gonzalez,R. Martinez,A. Rodriguez,M. Ingram,L.O. Preston,J.F. Shanmugam,K.T. 2001. Engineering a homo-ethanol pathway in *Escherichia coli*: increased glycolytic flux and levels of expression of glycolytic genes during xylose fermentation *J.Bacteriol* 183 2979-2988.

Marroqui,S. Zorreguieta,A. Santamaria,C. Temprano,F. Soberon,M. Megias,M. Downie,J.A. 2001. Enhanced symbiotic performance by *Rhizobium tropici* glycogen synthase mutants *J.Bacteriol.* 183 854-864.

Poggio,S. Osorio,A. Corkidi,G. Dreyfus,G. Camarena,L. 2001. The N terminus of FliM is essential to promote flagellar rotation in *Rhodobacter sphaeroides* *J.Bacteriol.* 183 3142-3148.

Sanchez-SanMartin,C. Bustamante,V.H. Calva,E. Puente,J.L. 2001. Transcriptional regulation of the orf19 gene and the tir-cesT-eae operon of enteropathogenic *Escherichia coli* *J.Bacteriol.* 183 2823-2833.

Ruiz-Teran,F. Perez-Amador,I. Lopez-Munguia,A. 2001. Enzymatic extraction and transformation of glucovanillin to vanillin from vanilla green pods *J.Agric.Food Chem.* 49 5207-5209.

- Rattanasomboon,N. [Bellara,S.R.](#) Fryer,P.J. Thomas,C.R. McFarlane,C.M. 2001. The gradient plate technique as a means of studying the recovery of heat-injured *Brochothrix thermosphacta* [Abstract International Journal Of Food Science And Technology](#) 36 369-376.
- [Escalante,A.](#) Wachter,C. Farres,A. 2001. Lactic acid bacterial diversity in the traditional Mexican fermented dough pozol as determined by 16S rDNA sequence analysis *Int.J.Food Microbiol* 64 21-31.
- [Miranda,R.](#) [Zamudio,F.Z.](#) [Bravo,A.](#) 2001. Processing of Cry1Ab delta-endotoxin from *Bacillus thuringiensis* by *Manduca sexta* and *Spodoptera frugiperda* midgut proteases: role in protoxin activation and toxin inactivation *Insect Biochem.Mol.Biol* 31 1155-1163.
- [Garcia-Robles,I.](#) [Sanchez,J.](#) [Gruppe,A.](#) [Martinez-Ramirez,A.C.](#) [Rausell,C.](#) [Real,M.D.](#) [Bravo,A.](#) 2001. Mode of action of *Bacillus thuringiensis* PS86Q3 strain in hymenopteran forest pests *Insect Biochem Mol.Biol* 31 849-856.
- [Cote-Velez,M.A.](#) [Ortega,E.](#) [Ortega,A.](#) 2001. Involvement of pp125(FAK) and p60(SRC) in the signaling through Fc gamma RII-Fc gamma RIII in murine macrophages *Immunology Letters* 78 189-194.
- [Narvaez,J.A.](#) [Flores-Perez,P.](#) [Herrera-Valencia,V.](#) [Castillo,F.](#) [Ku-Cauich,R.](#) [Canto-Canche,B.B.](#) [Buzzy,N.S.](#) [Ravera-Madrid,R.](#) 2001. Development of molecular techniques for studying the metabolism of carotenoids in *Bixa orellana* L [Abstract Hortscience](#) 36 982-986.
- [Arrieta-Montiel,M.](#) [Lyznik,A.](#) [Woloszynska,M.](#) [Janska,H.](#) [Tohme,J.](#) [Mackenzie,S.](#) 2001. Tracing evolutionary and developmental implications of mitochondrial stoichiometric shifting in the common bean *Genetics* 158 851-864.
- [Chaney,M.](#) [Grande,R.](#) [Wigneshweraraj,S.R.](#) [Cannon,W.](#) [Casaz,P.](#) [Gallegos,M.T.](#) [Schumacher,J.](#) [Jones,S.](#) [Elderkin,S.](#) [Dago,A.E.](#) [Morett,E.](#) [Buck,M.](#) 2001. Binding of transcriptional activators to sigma 54 in the presence of the transition state analog ADP-aluminum fluoride: insights into activator mechanochemical action *Genes Dev* 15 2282-2294.
- [Batista,C.F.](#) [Scaloni,A.](#) [Rigden,D.J.](#) [Silva,L.R.](#) [Romero,A.R.](#) [Dukor,R.](#) [Sebben,A.](#) [Talamo,F.](#) [Bloch,C.](#) 2001. A novel heterodimeric antimicrobial peptide from the tree-frog *Phyllomedusa distincta* *Febs Letters* 494 85-89.
- [Garcia-Valdes,J.](#) [Zamudio,F.Z.](#) [Toro,L.](#) [Possan,L.D.](#) 2001. Slotoxin, alphaKTx1.11, a new scorpion peptide blocker of MaxiK channels that differentiates between alpha and alpha+beta (beta1 or beta4) complexes *FEBS Lett.* 505 369-373. Correction 507 (1) 122.
- [Trevino,C.L.](#) [Serrano,C.J.](#) [Beltran,C.](#) [Felix,R.](#) [Darszon,A.](#) 2001. Identification of mouse trp homologs and

lipid rafts from spermatogenic cells and sperm *FEBS Lett.* 509 119-125.

Sanchez,D. Labarca,P. Darszon,A. 2001. Sea urchin sperm cation-selective channels directly modulated by cAMP *FEBS Lett.* 503 111-115.

Guerra-Crespo,M. Ubieta,R. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. Perez-Martinez,L. 2001. BDNF increases the early expression of TRH mRNA in fetal TrkB+ hypothalamic neurons in primary culture *Eur.J.Neurosci.* 14 483-494.

Frau,A. Pisciotta,M. Gurrola,G.B. Possani,L.D. Prestipino,G. 2001. Synthetic undecapeptide (NTX10-20) of noxiustoxin blocks completely the I(A) potassium currents of cerebellum granular cells *Eur.Biophys.J.* 29 569-573.

Rito-Palomares,M. Negrete,A. Miranda,L. Flores,C. Galindo,E. Serrano-Carreon,L. 2001. The potential application of aqueous two-phase systems for in situ recovery of 6-pentyl-alfa-pyrone produced by *Trichoderma harzianum* *Abstract Enzyme Microb.Technol.* 28 625-631.

Petricevich,V.L. Palomares,L.A. GONZALEZ,M. Ramirez,O.T. 2001. Parameters that determine virus adsorption kinetics: toward the design of better infection strategies for the insect cell *Abstract Enzyme Microb.Technol.* 29 52-61.

Bellot,J.C. Choisnard,L. Castillo,E. Marty,A. 2001. Combining solvent engineering and thermodynamic modeling to enhance selectivity during monoglyceride synthesis by lipase-catalyzed esterification *Abstract Enzyme Microb.Technol.* 28 362-369.

Seanez,G. Pena,C. Galindo,E. 2001. High CO₂ affects alginate production and prevents polymer degradation in cultures of *Azotobacter vinelandii* *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 29 535-540.

Vachoud,L. Chen,T.H. Payne,G.F. Vazquez-Duhalt,R. 2001. Peroxidase catalyzed grafting of gallate esters onto the polysaccharide chitosan *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 29 380-385.

Salas-Vidal,E. Valencia,C. Covarrubias,L. 2001. Differential tissue growth and patterns of cell death in mouse limb autopod morphogenesis *Dev.Dyn.* 220 295-306.

Munoz-Garay,C. de la Vega-Beltran,J.L. Delgado,R. Labarca,P. Felix,R. Darszon,A. 2001. Inwardly rectifying k(+) channels in spermatogenic cells: functional expression and implication in sperm capacitation *Dev.Biol.* 234 261-274.

Schulz,C. Perezgasga,L. Fuller,M.T. 2001. Genetic analysis of dPsa, the *Drosophila* orthologue of puromycin-sensitive aminopeptidase, suggests redundancy of aminopeptidases *Dev Genes Evol.* 211 581-

Gonzalez-Martinez,M.T. Galindo,B.E. de De La Torre,L. Zapata,O. Rodriguez,E. Florman,H.M. Darszon,A. 2001. A sustained increase in intracellular $ca(2+)$ is required for the acrosome reaction in sea urchin sperm *Dev Biol.* 236 220-229.

Lopez-Gonzalez,I. de la Vega-Beltran,J.L. Santi,C.M. Florman,H.M. Felix,R. Darszon,A. 2001. Calmodulin antagonists inhibit t-type $ca(2+)$ currents in mouse spermatogenic cells and the zona pellucida-induced sperm acrosome reaction *Dev Biol.* 236 210-219.

Manoutcharian,K. Gevorkian,G. Cano,A. Almagro,J.C. 2001. Phage displayed biomolecules as preventive and therapeutic agents *Curr.Pharm.Biotechnol.* 2 217-223.

Ortiz-Posadas,M.R. Vega-Alvarado,L. Maya-Behar,J. 2001. A new approach to classify cleft lip and palate *Cleft Palate Craniofac.J.* 38 545-550.

Arguello-Morales,M.A. Remaud-Simeon,M. Willemot,R.M. Vignon,M.R. Monsan,P. 2001. Novel oligosaccharides synthesized from sucrose donor and cellobiose acceptor by alternansucrase *Carbohydr.Res.* 331 403-411.

Wang,Y. Vazquez-Duhalt,R. Pickard,M.A. 2001. Effect of growth conditions on the production of manganese peroxidase by three strains of *Bjerkandera adusta* *Can.J.Microbiol.* 47 277-282.

Perez-Martinez,L. Charli,J. Joseph-Bravo,P. 2001. Development of pro-TRH gene expression in primary cultures of fetal hypothalamic cells *Brain Res Dev Brain Res* 130 73-81.

Goudet,C. Ferrer,T. Galan,L. Artiles,A. Batista,C.F. Possani,L.D. Alvarez,J. Aneiros,A. Tytgat,J. 2001. Characterization of two *Bunodosoma granulifera* toxins active on cardiac sodium channels *Br J.Pharmacol* 134 1195-1206.

Hewitt,C.J. Bellara,S.R. Andreani,A. Nebe-von-Caron,G. McFarlane,C.M. 2001. An evaluation of the anti-bacterial action of ceramic powder slurries using multi-parameter flow cytometry *Abstract Biotechnology Letters* 23 667-675.

Palomares,L.A. Pedroza,J.C. Ramirez,O.T. 2001. Cell size as a tool to predict the production of recombinant protein by the insect-cell baculovirus expression system *Abstract Biotechnology Letters* 23 359-364.

De Leon,A. Barba-de la Rosa,A.P. Mayani,H. Galindo,E. Ramirez,O.T. 2001. Two useful dimensionless parameters that combine physiological, operational and bioreactor design parameters for improved control of dissolved oxygen *Abstract Biotechnology Letters* 23 1051-1056.

- Taticek,R.A. Choi,C. Phan,S.E. Palomares,L.A. Shuler,M.L. 2001. Comparison of growth and recombinant protein expression in two different insect cell lines in attached and suspension culture *Biotechnol.Prog.* 17 676-684.
- Baez,J.L. Bolivar,F. Gosset,G. 2001. Determination of 3-deoxy-D-arabino-heptulosonate 7-phosphate productivity and yield from glucose in *Escherichia coli* devoid of the glucose phosphotransferase transport system *Biotechnol.Bioeng.* 73 530-535.
- Meneses-Acosta,A. Mendonca,R. Merchant,H. Covarrubias,L. Ramirez,O. 2001. Comparative characterization of cell death between Sf9 insect cells and hybridoma cultures *Biotechnol.Bioeng.* 72 441-457.
- Martinez,A. Rodriguez,M.E. Wells,M.L. York,S.W. Preston,J.F. Ingram,L.O. 2001. Detoxification of dilute acid hydrolysates of lignocellulose with lime *Biotechnol Prog.* 17 287-293.
- Le Borgne,S. Palmeros,B. Bolivar,F. Gosset,G. 2001. Improvement of the pBRINT-Ts plasmid family to obtain marker-free chromosomal insertion of cloned DNA in *E. coli* *Biotechniques* 30 252-256.
- Ramirez-Benitez,M.C. Moreno-Hagelsieb,G. Almagro,J.C. 2001. VIR.II: a new interface with the antibody sequences in the Kabat database *Biosystems* 61 125-131.
- Vazquez-Duhalt,R. Tinoco,R. D'Antonio,P. Topoleski,L.D. Payne,G.F. 2001. Enzyme conjugation to the polysaccharide chitosan: smart biocatalysts and biocatalytic hydrogels *Bioconjug.Chem.* 12 301-306.
- Nunez-Valdez,M. Sanchez,J. Lina,L. Guereca,L. Bravo,A. 2001. Structural and functional studies of alpha-helix 5 region from *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab delta-endotoxin *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Protein Structure and Molecular Enzymology* 1546 122-131.
- Campbell,J.L. Klueva,N.Y. Zheng,H.G. Nieto-Sotelo,J. Ho,T.D. Nguyen,H.T. 2001. Cloning of new members of heat shock protein HSP101 gene family in wheat (*Triticum aestivum* (L.) Moench) inducible by heat, dehydration, and ABA(1) *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Gene Structure and Expression* 1517 270-277.
- Montero-Moran,G.M. Lara-Gonzalez,S. Alvarez-Anorve,L.I. Plumbridge,J.A. Calcagno,M.L. 2001. On the multiple functional roles of the active site histidine in catalysis and allosteric regulation of *Escherichia coli* glucosamine 6-phosphate deaminase *Biochemistry* 40 10187-10196.
- Vilchis-Landeros,M.M. Montiel,J.L. Mendoza,V. Mendoza-Hernandez,G. Lopez-Casillas,F. 2001. Recombinant soluble betaglycan is a potent and isoform-selective transforming growth factor-beta neutralizing agent *Biochem.J.* 355 215-222.

- Nishigaki,T. Zamudio,F.Z. Possani,L.D. Darszon,A. 2001. Time-Resolved Sperm Responses to an Egg Peptide Measured by Stopped-Flow Fluorometry *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 284 531-535.
- Espinosa-de-los Monteros,J. Martinez,A. Valle,F. 2001. Metabolic profiles and aprE expression in anaerobic cultures of *Bacillus subtilis* using nitrate as terminal electron acceptor *Applied Microbiology And Biotechnology* 57 379-384.
- Jan,J. Valle,F. Bolivar,F. Merino,E. 2001. Construction of protein overproducer strains in *Bacillus subtilis* by an integrative approach *Appl Microbiol.Biotechnol.* 55 69-75.
- Martinez,A. Soberon-Chavez,G. 2001. Characterization of the lipA gene encoding the major lipase from *Pseudomonas aeruginosa* strain IGB83 *Appl Microbiol Biotechnol* 56 731-735.
- Sandoval,M.T. Zurita,M. 2001. Increased UV light sensitivity in transgenic *Drosophila* expressing the antisense XPD homolog *Antisense.Nucleic Acid Drug Dev* 11 125-128.
- Castro,B. Whitcombe,M.J. Vulfson,E.N. Vazquez-Duhalt,R. Barzana,E. 2001. Molecular imprinting for the selective adsorption of organosulphur compounds present in fuels *Abstract Analytica Chimica Acta* 435 83-90.
- Raya,J.C. Gonzalez de la Vara,L. 2001. Purification and characterization of a probable light receptor with kinase activity from beet root plasma membranes *Planta* 213 802-810.
- Dubrovsky,J.G. Colon-Carmona,A. Rost,T.L. Doerner,P.W. 2001. Early primordium morphogenesis during lateral root initiation in *Arabidopsis thaliana* *Planta* 214 30-36.
- Ayala-Aceves,M. Baratto,M.C. Basosi,R. Vazquez-Duhalt,R. Pogni,R. 2001. Spectroscopic characterization of a manganese-lignin peroxidase hybrid isozyme produced by *Bjerkandera adusta* in the absence of manganese: evidence of a protein centred radical by hydrogen peroxide *Abstract Journal of Molecular Catalysis.B, Enzymatic* 16 159-167.
- Darszon,A. Beltran,C. Felix,R. Nishigaki,T. Trevino,C.L. 2001. Ion Transport in Sperm Signaling *Developmental Biology* 240 1-14.
- Trujillo-Roldan,M.A. Pena,C. Ramirez,O.T. Galindo,E. 2001. Effect of Oscillating Dissolved Oxygen Tension on the Production of Alginate by *Azotobacter vinelandii* *Biotechnology Progress* 17 1042-1048.
- Wu,L.Q. Chen,T. Wallace,K.K. Vazquez-Duhalt,R. Payne,G.F. 2001. Enzymatic coupling of phenol vapors onto chitosan *Biotechnology And Bioengineering* 76 325-332.

Chen,T.H. Vazquez-Duhalt,R. Wu,C.F. Bentley,W.E. Payne,G.F. 2001. Combinatorial Screening for Enzyme-Mediated Coupling. Tyrosinase-Catalyzed Coupling To Create Protein-Chitosan Conjugates *Biomacromolecules* 2 456-462.

Hernandez-Montalvo,V. Valle,F. Bolivar,F. Gosset,G. 2001. Characterization of sugar mixtures utilization by an *Escherichia coli* mutant devoid of the phosphotransferase system *Appl Microbiol Biotechnol* 57 186-191.

2000

Hoshi,M. Nishigaki,T. Kawamura,M. Ikeda,M. Gunaratne,J. Ueno,S. Ogiso,M. Moriyama,H. Matsumoto,M. 2000. Acrosome reaction in starfish: signal molecules in the jelly coat and their receptors *Zygote* 8 S26-S27.

Galindo,B.E. Nishigaki,T. Rodriguez,E. Sanchez,D. Beltran,C. Darszon,A. 2000. Speract-receptor interaction and the modulation of ion transport in *Strongylocentrotus purpuratus* sea urchin sperm *Zygote* 8 S20-S21.

Zarate,S. Espinosa,R. Romero,P.(error para zzguerrero) Arias,C.F. Lopez,S. 2000. Integrin alpha2beta1 mediates the cell attachment of the rotavirus neuraminidase-resistant variant nar3 *Virology* 278 50-54.

Lopez,S. Espinosa,R. Isa,P. Merchant,M.T. Zarate,S. Mendez,E. Arias,C.F. 2000. Characterization of a monoclonal antibody directed to the surface of MA104 cells that blocks the infectivity of rotaviruses *Virology* 273 160-168.

Lamdin,J.M. Howell,D.E. Kocan,K.M. Murphey,D.R. Arnold,D.C. Fenton,A.W. Odell,G.V. Ownby,C.L. 2000. The venomous hair structure, venom and life cycle of *Lagoa crispata*, a puss caterpillar of Oklahoma *Toxicon* 38 1163-1189.

Diaz,E. Barrios,H. del Rio,P. Guzman,A. Aguilera,J.L. Becerril,R. Jankowski,C.K. Reynolds,W.F. 2000. ¹³C and ¹H NMR of 2,6-diaryl-1-hydroxy piperidin-4-one oximes; substituent effects on cis/trans ratio and conformational equilibria *Spectrochim.Acta A Mol.Biomol.Spectrosc.* 56A 2191-2201.

Juarez,K. Flores,H. Davila,S. Olvera,L. Gonzalez,V. Morett,E. 2000. Reciprocal domain evolution within a transactivator in a restricted sequence space *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 3314-3318.

Sarsero,J.P. Merino,E. Yanofsky,C. 2000. A *Bacillus subtilis* operon containing genes of unknown function senses tRNA^{Trp} charging and regulates expression of the genes of tryptophan biosynthesis *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 2656-2661.

(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Isa,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Integrin alpha(v)beta(3) mediates rotavirus cell entry *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 14644-14649.

- Ponce,G. Lujan,R. Campos,M.E. Reyes,A. Nieto-Sotelo,J. Feldman,L.J. Cassab,G.I. 2000. Three maize root-specific genes are not correctly expressed in regenerated caps in the absence of the quiescent center *Planta* 211 23-33.
- Garcia-Ponce,B. Rocha-Sosa,M. 2000. The octadecanoid pathway is required for pathogen-induced multi-functional acetyl-CoA carboxylase accumulation in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) *Abstract Plant Science* 157 181-190.
- Estevez,J.M. Cantero,A. Romero,C. Kawaide,H. Jimenez,L.F. Kuzuyama,T. Seto,H. Kamiya,Y. Leon,P. 2000. Analysis of the expression of CLA1, a gene that encodes the 1- deoxyxylulose 5-phosphate synthase of the 2-C-methyl-D- erythritol-4-phosphate pathway in *Arabidopsis* *Plant Physiology* 124 95-103.
- Islas-Flores,I. Chan,J.L. Oropeza,C. Hernandez-Sotomayor,S.T. 2000. Occurrence of phosphorylated proteins and kinase activity in coconut tissues cultured in vitro in a medium that induces somatic embryogenesis *Abstract Plant Physiology And Biochemistry* 38 825-836.
- Cardenas,L. Holdaway-Clarke,T.L. Sanchez,F. Quinto,C. Feijo,J.A. Kunkel,J.G. Hepler,P.K. 2000. Ion changes in legume root hairs responding to Nod factors *Plant Physiol.* 123 443-452.
- Dubrovsky,J.G. Doerner,P.W. Colon-Carmona,A. Rost,T.L. 2000. Pericycle cell proliferation and lateral root initiation in *Arabidopsis* *Plant Physiol.* 124 1648-1657.
- Kirch,H.H. Vera-Estrella,R. Gollack,D. Quigley,F. Michalowski,C.B. Barkla,B.J. Bohnert,H.J. 2000. Expression of water channel proteins in *Mesembryanthemum crystallinum* *Plant Physiol.* 123 111-124.
- Garcia-Gomez,B.I. Campos,F. Hernandez,M. Covarrubias,A.A. 2000. Two bean cell wall proteins more abundant during water deficit are high in proline and interact with a plasma membrane protein *Plant J.* 22 277-288.
- van Hunnik,E. van den Ende,H. Timmermans,K.R. Laan,P. de Leeuw,J.W. 2000. A comparison of CO₂ uptake by the green algae *Tetraedron minimum* and *Chlamydomonas monoica* *Abstract Plant Biology* 2 624-627.
- Canto-Canche,B.B. Loyola-Vargas,V.M. 2000. Non-coordinated response of cytochrome P450-dependent geraniol 10-hydroxylase and NADPH: Cyt C (P-450) reductase in *Catharanthus roseus* hairy roots under different conditions *Abstract Phyton-International Journal Of Experimental Botany* 66 183-190.
- Srivastava,A. Darszon,A. Strasser,R.J. 2000. Influence of water on the primary photosynthetic activity of *Rhodospirillum rubrum* in reverse micelles *Abstract Photosynthetica* 38 333-341.

- Villatte,F. Ziliani,P. Estrada-Mondaca,S. Menozzi,P. Fournier,D. 2000. Is acetyl/butyrylcholine specificity a marker for insecticide- resistance mutations in insect acetylcholinesterase? *Abstract Pest Management Science* 56 1023-1028.
- de Gortari,P. Gonzalez-Alzati,M.E. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. 2000. Effect of fasting on the content of thyrotropin-releasing hormone and its mRNA in the central nervous system and pyroglutamyl peptidase II activity in the anterior pituitary of post-weaned and adult rats *Abstract Nutritional Neuroscience* 3 255-265.
- Merino,E. Garciarribio,A. 2000. The global intrinsic curvature of archaeal and eubacterial genomes is mostly contained in their dinucleotide composition and is probably not an adaptation *Nucleic Acids Res.* 28 2431-2438.
- Bourdais,J. Romero,F. Uriostegui,B. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2000. [3-Me-His(2)]-TRH combined with dopamine withdrawal rapidly and transiently increases pyroglutamyl aminopeptidase II activity in primary cultures of adenohipophyseal cells *Neuropeptides* 34 83-88.
- de Gortari,P. Mendez,M. Rodriguez-Keller,I. Perez-Martinez,L. Joseph-Bravob,P. 2000. Acute ethanol administration induces changes in TRH and proenkephalin expression in hypothalamic and limbic regions of rat brain *Neurochem.Int.* 37 483-496.
- Lopez-Bucio,J. de la Vega,O.M. Guevara-Garcia,A. Herrera-Estrella,L. 2000. Enhanced phosphorus uptake in transgenic tobacco plants that overproduce citrate *Nature Biotechnology* 18 450-453.
- Gonzalez-Pasayo,R. Martinez-Romero,E. 2000. Multiresistance genes of *Rhizobium etli* CFN42 *Mol.Plant Microbe Interact.* 13 572-577 (correction vol 13 p. 796).
- Girard,L. Brom,S. Davalos,A. Lopez,O. Soberon,M. Romero,D. 2000. Differential regulation of *fixN*-reiterated genes in *Rhizobium etli* by a novel *fixL*-*fixK* cascade *Mol.Plant Microbe Interact.* 13 1283-1292.
- Piras,G. El Kharroubi,A. Kozlov,S. Escalante-Alcalde,D. Hernandez,L. Copeland,N.G. Gilbert,D.J. Jenkins,N.A. Stewart,C.L. 2000. *Zac1* (*Lot1*), a potential tumor suppressor gene, and the gene for epsilon-sarcoglycan are maternally imprinted genes: identification by a subtractive screen of novel uniparental fibroblast lines *Mol.Cell Biol.* 20 3308-3315.
- O'Toole,C.M. Arnoult,C. Darszon,A. Steinhardt,R.A. Florman,H.M. 2000. Ca^{2+} entry through store-operated channels in mouse sperm is initiated by egg ZP3 and drives the acrosome reaction *Mol.Biol.Cell* 11 1571-1584.
- Campos-Garcia,J. Ordonez,G. Soberon-Chavez,G. 2000. The *Pseudomonas aeruginosa* *hscA* gene encodes Hsc66, a DnaK homologue *Microbiology* 146 1429-1435.

- Castillo,A. Taboada,H. Mendoza,A. Valderrama,B. Encarnacion,S. Mora,J. 2000. Role of GOGAT in carbon and nitrogen partitioning in *Rhizobium etli* *Microbiology-Uk* 146 1627-1637.
- Jauregui,R. Bolivar,F. Merino,E. 2000. Relationship between whole proteome aminoacid composition and static DNA curvature *Microb.Comp.Genomics* 5 7-15.
- Lledias,F. Hansberg,W. 2000. Catalase modification as a marker for singlet oxygen *Methods In Enzymology* 319 110-119.
- Possani,L.D. 2000. Antivenom for scorpion sting *Lancet* 355 67-68.
- Hernandez,N. Rodriguez-Alegria,M.E. Gonzalez,F. Lopez-Munguia,A. 2000. Enzymatic treatment of rice bran to improve processing *Abstract Journal Of The American Oil Chemists Society* 77 177-180.
- Busi,E. Howes,B.D. Pogni,R. Basosi,R. Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 2000. Modified cytochrome c/H₂O₂ system: spectroscopic EPR investigation of the biocatalytic behaviour *Abstract Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 9 39-48.
- Torres-Vega,M.A. Gonzalez,R.A. Duarte,M. Poncet,D. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. The C-terminal domain of rotavirus NSP5 is essential for its multimerization, hyperphosphorylation and interaction with NSP6 *Journal Of General Virology* 81 821-830.
- Mendez-Toss,M. Romero-Guido,P. Munguia,M.E. Mendez,E. Arias,C.F. 2000. Molecular analysis of a serotype 8 human astrovirus genome *Journal Of General Virology* 81 2891-2897.
- Santamaria,R.I. Reyes-Duarte,M.D. Barzana,E. Fernando,D. Gama,F.M. Mota,M. Lopez-Munguia,A. 2000. Selective enzyme-mediated extraction of capsaicinoids and carotenoids from chili guajillo puya (*Capsicum annuum* L.) using ethanol as solvent *Journal Of Agricultural And Food Chemistry* 48 3063-3067.
- (error para zzguerrero) Zarate,S. Corkidi,G. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Biochemical characterization of rotavirus receptors in MA104 cells *J.Virol.* 74 9362-9371.
- Zarate,S. Espinosa,R. Romero,P. Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S. 2000. The VP5 domain of VP4 can mediate attachment of rotaviruses to cells *J.Virol.* 74 593-599.
- Nejmeddine,M. Trugnan,G. Sapin,C. Kohli,E. Svensson,L. Lopez,S. Cohen,J. 2000. Rotavirus spike protein VP4 is present at the plasma membrane and is associated with microtubules in infected cells *J.Virol.* 74 3313-3320.
- Calaf,G. Russo,J. Tait,L. Estrad,S. Alvarado,M.E. 2000. Morphological phenotypes in neoplastic

progression of human breast epithelial cells *J.Submicrosc.Cytol.Pathol.* 32 83-96.

Tran,V.K. Oropeza,R. Kenney,L.J. 2000. A single amino acid substitution in the C terminus of OmpR alters DNA recognition and phosphorylation *J.Mol.Biol.* 299 1257-1270.

Poul,M.A. Becerril,B. Nielsen,U.B. Morisson,P. Marks,J.D. 2000. Selection of tumor-specific internalizing human antibodies from phage libraries *J.Mol.Biol.* 301 1149-1161.

Miedema,H. Balderas,E. Pantoja,O. 2000. Current oscillations under voltage-clamp conditions: an interplay of series resistance and negative slope conductance *J.Membr.Biol.* 173 31-37.

Rito-Palomares,M. Negrete,A. Galindo,E. Serrano-Carreón,L. 2000. Aroma compounds recovery from mycelial cultures in aqueous two-phase processes *J.Chromatogr.B Biomed.Sci.Appl.* 743 403-408.

Garay-Arroyo,A. Colmenero-Flores,J.M. Garcíarrubio,A. Covarrubias,A.A. 2000. Highly hydrophilic proteins in prokaryotes and eukaryotes are common during conditions of water deficit *J.Biol.Chem.* 275 5668-5674.

Aguirre,A. Lopez,T. Lopez-Bayghen,E. Ortega,A. 2000. Glutamate regulates kainate-binding protein expression in cultured chick Bergmann glia through an activator protein-1 binding site *J.Biol.Chem.* 275 39246-39253.

Santana,M.A. Pedraza-Alva,G. Olivares-Zavaleta,N. Madrid-Marina,V. Horejsi,V. Burakoff,S.J. Rosenstein,Y. 2000. CD43-mediated signals induce DNA binding activity of AP-1, NF-AT, and NFkappa B transcription factors in human T lymphocytes *J.Biol.Chem.* 275 31460-31468.

Marcel,V. Estrada-Mondaca,S. Magne,F. Stojan,J. Klæbe,A. Fournier,D. 2000. Exploration of the *Drosophila* acetylcholinesterase substrate activation site using a reversible inhibitor (Triton X-100) and mutated enzymes *J.Biol.Chem.* 275 11603-11609.

Nunez,C. Leon,R. Guzman,J. Espin,G. Soberon-Chavez,G. 2000. Role of *Azotobacter vinelandii* mucA and mucC gene products in alginate production *J.Bacteriol.* 182 6550-6556.

Nunez,C. Moreno,S. Cardenas,L. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 2000. Inactivation of the ampDE operon increases transcription of algD and affects morphology and encystment of *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 182 4829-4835.

Castaneda,M. Guzman,J. Moreno,S. Espin,G. 2000. The GacS sensor kinase regulates alginate and poly-beta-hydroxybutyrate production in *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 182 2624-2628.

- Sarsero, J.P. Merino, E. Yanofsky, C. 2000. A *Bacillus subtilis* gene of previously unknown function, *yhaG*, is translationally regulated by tryptophan-activated TRAP and appears to be involved in tryptophan transport *J.Bacteriol.* 182 2329-2331.
- Naranjo-Modad, S. Lopez-Munguia, A. Vilarem, G. Gaset, A. Barzana, E. 2000. Solubility of purified lutein diesters obtained from *Tagetes erecta* in supercritical CO₂ and the effect of solvent modifiers *J.Agric.Food Chem.* 48 5640-5642.
- Angulo, Y. Olamendi-Portugal, T. Possani, L.D. Lomonte, B. 2000. Isolation and characterization of myotoxin II from *Atropoides (Bothrops) nummifer* snake venom, a new Lys49 phospholipase A2 homologue *Int.J.Biochem.Cell Biol.* 32 63-71.
- Camacho-Nuez, M. de Lourdes-Munoz, M. Suarez, C.E. McGuire, T.C. Brown, W.C. Palmer, G.H. 2000. Expression of polymorphic *msp1beta* genes during acute anaplasma Marginalis rickettsiaemia *Infect.Immun.* 68 1946-1952.
- Palmeros, B. Wild, J. Szybalski, W. Le Borgne, S. Hernandez-Chavez, G. Gosset, G. Valle, F. Bolivar, F. 2000. A family of removable cassettes designed to obtain antibiotic-resistance-free genomic modifications of *Escherichia coli* and other bacteria *Gene* 247 255-264.
- Reyes, J.D. Tabche, M.L. Morera, C. Girard, M.L. Romero, D. Krol, E. Miranda, J. Soberon, M. 2000. Expression pattern of *Rhizobium etli* *ccmIEFH* genes involved in c-type cytochrome maturation *Gene* 250 149-157.
- Segura, D. Vargas, E. Espin, G. 2000. Beta-ketothiolase genes in *Azotobacter vinelandii* *Gene* 260 113-120.
- Lomeli, H. Ramos-Mejia, V. Gertsenstein, M. Lobe, C.G. Nagy, A. 2000. Targeted insertion of Cre recombinase into the TNAP gene: excision in primordial germ cells *Genesis* 26 116-117.
- Arenas-Huertero, F. Arroyo, A. Zhou, L. Sheen, J. Leon, P. 2000. Analysis of *Arabidopsis* glucose insensitive mutants, *gin5* and *gin6*, reveals a central role of the plant hormone ABA in the regulation of plant vegetative development by sugar *Genes & Development* 14 2085-2096.
- Jan, J. Valle, F. Bolivar, F. Merino, E. 2000. Characterization of the 5' subtilisin (*aprE*) regulatory region from *Bacillus subtilis* *Fems Microbiology Letters* 183 9-14.
- Arguello-Morales, M.A. Remaud-Simeon, M. Pizzut, S. Sarcabal, P. Willemot, R. Monsan, P. 2000. Sequence analysis of the gene encoding alternansucrase, a sucrose glucosyltransferase from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1355 *FEMS Microbiol.Lett.* 182 81-85.

- Campos-Garcia,J. Najera,R. Camarena,L. Soberon-Chavez,G. 2000. The pseudomonas aeruginosa motR gene involved in regulation of bacterial motility *FEMS Microbiol.Lett.* 184 57-62.
- Soberon,M. Perez,R.V. Nunez-Valdez,M.E. Lorence,A. Gomez,I. Sanchez,J. Bravo,A. 2000. Evidence for intermolecular interaction as a necessary step for pore-formation activity and toxicity of Bacillus thuringiensis Cry1Ab toxin *FEMS Microbiol.Lett.* 191 221-225.
- Espinosa,F. Lopez-Gonzalez,I. Munoz-Garay,C. Felix,R. de la Vega-Beltran,J.L. Kopf,G.S. Visconti,P.E. Darszon,A. 2000. Dual regulation of the T-type Ca(2+) current by serum albumin and beta-estradiol in mammalian spermatogenic cells *FEBS Lett.* 475 251-256.
- Conde,R. Zamudio,F.Z. Rodriguez,M.H. Possani,L.D. 2000. Scorpine, an anti-malaria and anti-bacterial agent purified from scorpion venom *FEBS Lett.* 471 165-168.
- Scaloni,A. Bottiglieri,C. Ferrara,L. Corona,M. Gurrola,G.B. Batista,C. Wanke,E. Possani,L.D. 2000. Disulfide bridges of ergtoxin, a member of a new sub-family of peptide blockers of the ether-a-go-go-related K+ channel *FEBS Lett.* 479 156-157 Correction 481 (3) 308.
- Batista,C.V. Gomez-Lagunas,F. Lucas,S. Possani,L.D. 2000. Tc1, from Tityus cambridgei, is the first member of a new subfamily of scorpion toxin that blocks K(+)-channels *FEBS Lett.* 486 117-120.
- Torres-Larios,A. Gurrola,G.B. Zamudio,F.Z. Possani,L.D. 2000. Hadrurin, a new antimicrobial peptide from the venom of the scorpion Hadrurus aztecus *Eur.J.Biochem.* 267 5023-5031.
- Palomares,L.A. GONZALEZ,M. Ramirez,O.T. 2000. Evidence of Pluronic F-68 direct interaction with insect cells: impact on shear protection, recombinant protein, and baculovirus production* *Abstract Enzyme Microb.Technol* 26 324-331.
- Pena,C. Trujillo-Roldan,M.A. Galindo,E. 2000. Influence of dissolved oxygen tension and agitation speed on alginate production and its molecular weight in cultures of Azotobacter vinelandii *Abstract Enzyme Microb.Technol.* 27 390-398.
- Ayala,M. Robledo,N.R. Lopez-Munguia,A. Vazquez-Duhalt,R. 2000. Substrate specificity and ionization potential in chloroperoxidase-catalyzed oxidation of diesel fuel *Abstract Environmental Science & Technology* 34 2804-2809.
- Vargas,M.A. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2000. Regulation of adenohipophyseal pyroglutamyl aminopeptidase II activity by thyrotropin-releasing hormone and phorbol esters *Endocrine* 13 267-272.
- Galindo,B.E. Beltran,C. Cragoe,E.J. Darszon,A. 2000. Participation of a K(+) channel modulated directly by

cGMP in the speract-induced signaling cascade of stronglyloccentrotus purpuratus sea urchin sperm *Dev.Biol.* 221 285-294.

Nishigaki,T. Darszon,A. 2000. Real-time measurements of the interactions between fluorescent speract and its sperm receptor *Dev.Biol.* 223 17-26.

Nishigaki,T. Chiba,K. Hoshi,M. 2000. A 130-kDa membrane protein of sperm flagella is the receptor for asterosaps, sperm-activating peptides of starfish *Asterias amurensis* *Dev.Biol.* 219 154-162.

Bellara,S.R. McFarlane,C.M. Thomas,C.R. Fryer,P.J. 2000. The growth of *Escherichia coli* in a food simulant during conduction cooling: combining engineering and microbiological modelling *Abstract Chemical Engineering Science* 55 6085-6095.

Villegas,J.A. Mauk,A.G. Vazquez-Duhalt,R. 2000. A cytochrome c variant resistant to heme degradation by hydrogen peroxide *Chem.Biol.* 7 237-244.

Escalante-Alcalde,D. Recillas-Targa,F. Valencia,C. Santa-Olalla,J. Chavez,P. Marroquin,A. Gutierrez,X. Gariglio,P. Covarrubias,L. 2000. Expression of E6 and E7 papillomavirus oncogenes in the outer root sheath of hair follicles extends the growth phase and bypasses resting at telogen *Cell Growth Differ.* 11 527-539.

Fabre,P.L. Pena,C. Galibert,A.M. Soula,B. Bernardinelli,G. Donnadiou,B. Castan,P. 2000. Pseudo-oxocarbons complexes *Abstract Canadian Journal Of Chemistry-Revue Canadienne De Chimie* 78 280-290.

Niquet,J. Perez-Martinez,L. Guerra,M. Grouselle,D. Joseph-Bravo,P. Charli,J. 2000. Extracellular matrix proteins increase the expression of pro-TRH and pro-protein convertase PC1 in fetal hypothalamic neurons *in vitro* *Brain Res.Dev.Brain Res.* 120 49-56.

Niquet,J. Charli,J. 2000. *In vitro* expression of tyrosine hydroxylase by a subpopulation of rat melanotrophs is down-regulated by dopamine *Brain Res.Bull* 51 479-484.

Cruz,N. Le Borgne,S. Hernandez-Chavez,G. Gosset,G. Valle,F. Bolivar,F. 2000. Engineering the *Escherichia coli* outer membrane protein OmpC for metal bioadsorption *Abstract Biotechnology Letters* 22 623-629.

Marquez-Rocha,F.J. Hernandez-Rodriguez,V.Z. Vazquez-Duhalt,R. 2000. Biodegradation of soil-adsorbed polycyclic aromatic hydrocarbons by the white rot fungus *Pleurotus ostreatus* *Abstract Biotechnology Letters* 22 469-472.

Campos-Garcia,J. Soberon-Chavez,G. 2000. Degradation of the methyl substituted alkene, citronellol, by *Pseudomonas aeruginosa*, wild type and mutant strains *Abstract Biotechnology Letters* 22 235-237.

Duarte,D.R. Castillo,E. Barzana,E. Lopez-Munguia,A. 2000. Capsaicin hydrolysis by *Candida antarctica* lipase *Abstract Biotechnology Letters* 22 1811-1814.

Garcia-Garibay,M. Lopez-Munguia,A. Barzana,E. 2000. Effect of beta-galactosidase hydration on alcoholysis reaction in organic one-phase liquid systems *Biotechnol.Bioeng.* 70 647-653.

Garcia-Garibay,M. Lopez-Munguia,A. Barzana,E. 2000. Alcoholysis and reverse hydrolysis reactions in organic one-phase system with a hyperthermophilic beta-glycosidase *Biotechnol.Bioeng.* 69 627-632.

Galindo,E. Pacek,A.W. Nienow,A.W. 2000. Study of drop and bubble sizes in a simulated mycelial fermentation broth of up to four phases *Biotechnol.Bioeng.* 69 213-221.

Martinez,A. Rodriguez,M.E. York,S.W. Preston,J.F. Ingram,L.O. 2000. Use of UV absorbance To monitor furans in dilute acid hydrolysates of biomass *Biotechnol Prog.* 16 637-641.

Martinez,A. Rodriguez,M.E. York,S.W. Preston,J.F. Ingram,L.O. 2000. Effects of Ca(OH)(2) treatments ("overliming") on the composition and toxicity of bagasse hemicellulose hydrolysates *Biotechnol Bioeng.* 69 526-536.

Zaldivar,J. Martinez,A. Ingram,L.O. 2000. Effect of alcohol compounds found in hemicellulose hydrolysate on the growth and fermentation of ethanologenic *Escherichia coli* *Biotechnol Bioeng.* 68 524-530.

Rocha-Valadez,J.A. Galindo,E. Serrano-Carreón,L. 2000. Effect of the impeller-sparger configuration over *Trichoderma harzianum* growth in four-phases cultures under constant dissolved oxygen *Abstract Bioprocess Engineering* 23 403-410.

Balleza,D. Sanchez,F. Quinto,C. Gomez-Lagunas,F. 2000. A voltage dependent Ca²⁺-modulated chloride channel from bean roots: Single channel recordings in planar bilayers.*Biophysical Journal* 78 2756Pos.

Possani,L.D. Merino,E. Corona,M. Bolivar,F. Becerril,B. 2000. Peptides and genes coding for scorpion toxins that affect ion-channels *Biochimie* 82 861-868.

Porta,H. Rocha-Sosa,M. 2000. A *Phaseolus vulgaris* lipoxygenase gene expressed in nodules and in *Rhizobium tropici* inoculated roots *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Gene Structure and Expression*, 1517 139-142.

Pisciotta,M. Coronas,F.I. Bloch,C. Prestipino,G. Possani,L.D. 2000. Fast K(+) currents from cerebellum granular cells are completely blocked by a peptide purified from *Androctonus australis* Garzoni scorpion venom *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Biomembranes* 1468 203-212.

Torres,E. Vazquez-Duhalt,R. 2000. Chemical modification of hemoglobin improves biocatalytic oxidation of PAHs *Biochemical And Biophysical Research Communications* 273 820-823 Correction 275 (2) 713-714.

Peter,M.J. Hajdu,P. Varga,Z. Damjanovich,S. Possani,L.D. Panyi,G. Gaspar,R.J. 2000. Blockage of human T lymphocyte Kv1.3 channels by Pi1, a novel class of scorpion toxin *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 278 34-37.

Gonzalez,R.A. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Relative localization of viroplasmic and endoplasmic reticulum- resident rotavirus proteins in infected cells *Archives Of Virology* 145 1963-1973.

Esquivel,F.R. Lopez,S. Guitierrez,X. Arias,C. 2000. The internal rotavirus protein VP6 primes for an enhanced neutralizing antibody response *Arch.Virol.* 145 813-825.

Stock,R.P. Olvera,A. Scarfi,S. Sanchez,R. Ramos,M.A. Boffa,L.C. Benatti,U. Landt,O. Alagon,A. 2000. Inhibition of neomycin phosphotransferase expression in *Entamoeba histolytica* with antisense peptide nucleic acid (PNA) oligomers *Arch.Med.Res* 31 S271-S272.

Ramos,M.A. Sanchez-Lopez,R. Alagon,A. 2000. Genomic organization of a 7 Kb gene cluster from *Entamoeba histolytica* *Arch.Med.Res.* 31 S263-S265.

Ramos,M.A. Alagon,A. 2000. Molecular cloning of a gene encoding a PDI-like protein from *Entamoeba histolytica* *Arch.Med.Res.* 31 S173-S175.

Sanchez-Lopez,R. Siminovich,B. Alagon,A. 2000. *Entamoeba histolytica* codes for a protein homologue of the Sec61 alpha subunit, a component of the endoplasmic reticulum translocon *Arch.Med.Res.* 31 S168-S170.

Gutierrez,A. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Alagon,A. 2000. Cloning of the *Entamoeba histolytica* STT3 gene, a subunit of the oligosaccharyltransferase complex *Arch.Med.Res.* 31 S162-S164.

Juarez,P. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Stock,R.P. Alagon,A. 2000. Rab8 as a molecular model of vesicular trafficking to investigate the latter steps of the secretory pathway in *Entamoeba histolytica* *Arch.Med.Res.* 31 S157-S159.

Sanchez-Lopez,R. Gutierrez,A. Juarez,P. Olvera,A. Olvera,F. Ramos,M.A. Sanchez,R. Saralegui,A. Stock,R.P. Alagon,A. 2000. Molecular genetics of the secretory pathway in *Entamoeba histolytica*: an overview *Arch.Med.Res.* 31 S151-S152.

Maier,R.M. Soberon-Chavez,G. 2000. *Pseudomonas aeruginosa* rhamnolipids: biosynthesis and potential applications *Appl Microbiol.Biotechnol.* 54 625-633.

Silva,J. Aguilar,C. Ayala,G. Estrada,M.A. Garza-Ramos,U. Lara-Lemus,R. Ledezma,L. 2000. TLA-1: a new plasmid-mediated extended-spectrum beta-lactamase from *Escherichia coli* *Antimicrob.Agents Chemother.* 44 997-1003.

Galindo,E. 2000. Biotechnology in Mexico *Abstract Biotecnologia Aplicada* 17 1.

1999

Garay-Arroyo,A. Covarrubias,A.A. 1999. Three genes whose expression is induced by stress in *Saccharomyces cerevisiae* *Yeast* 15 879-892.

Siguenza,R. FLORES,N. Hernandez,G. Martinez,A. Bolivar,F. Valle,F. 1999. Kinetic characterization in batch and continuous culture of *Escherichia coli* mutants affected in phosphoenolpyruvate metabolism: differences in acetic acid production *Abstract World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 15 587-592.

Mendez,E. Lopez,S. Cuadras,M.A. Romero,P. Arias,C.F. 1999. Entry of rotaviruses is a multistep process *Virology* 263 450-459.

Tytgat,J. Chandy,K.G. Garcia,M.L. Gutman,G.A. Martin-Eauclaire,M.F. van der Walt,J.J. Possani,L.D. 1999. A unified nomenclature for short-chain peptides isolated from scorpion venoms: alpha-KTx molecular subfamilies *Trends Pharmacol.Sci.* 20 444-447.

Barkla,B.J. Vera-Estrella,R. Pantoja,O. Kirch,H.H. Bohnert,H.J. 1999. Aquaporin localization. *Trends In Plant Science* 4 86-88.

Morett,E. Bork,P. 1999. A novel transactivation domain in parkin *Trends Biochem.Sci.* 24 229-231.

Calderon-Aranda,E.S. Riviere,G. Choumet,V. Possani,L.D. Bon,C. 1999. Pharmacokinetics of the toxic fraction of *Centruroides limpidus limpidus* venom in experimentally envenomed rabbits and effects of immunotherapy with specific F(ab')₂ *Toxicon* 37 771-782.

Odell,G.V. Fenton,A.W. Ownby,C.L. Doss,M.P. Schmidt,J.O. 1999. The role of venom citrate *Toxicon* 37 407-409.

Horjales,E. Altamirano,M.M. Calcagno,M.L. Garratt,R.C. Oliva,G. 1999. The allosteric transition of glucosamine-6-phosphate deaminase: the structure of the T state at 2.3 Å resolution *Structure Fold.Des* 7 527-537.

Olea,A. Ponce,G. Sebastian,P.J. 1999. Electron transfer via organic dyes for solar conversion *Abstract Solar Energy Materials And Solar Cells* 59 137-143.

- Romero,D. Martinez-Salazar,J. Ortiz,E. Rodriguez,C. Valencia-Morales,E. 1999. Repeated sequences in bacterial chromosomes and plasmids: a glimpse from sequenced genomes *Research In Microbiology* 150 735-743.
- REYES,J.L. Gustafson,E.H. Luo,H.R. Moore,M.J. Konarska,M.M. 1999. The C-terminal region of hPrp8 interacts with the conserved GU dinucleotide at the 5' splice site *RNA*. 5 167-179.
- Selisko,B. Licea,A.F. Becerril,B. ZAMUDIO,F. Possani,L.D. Horjales,E. 1999. Antibody BCF2 against scorpion toxin Cn2 from *Centruroides noxius* Hoffmann: primary structure and three-dimensional model as free Fv fragment and complexed with its antigen *Proteins* 37 130-143.
- Heyer,J. Escalante-Alcalde,D. Lia,M. Boettinger,E. Edelman,W. Stewart,C.L. Kucherlapati,R. 1999. Postgastrulation Smad2-deficient embryos show defects in embryo turning and anterior morphogenesis *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 96 12595-12600.
- Villanueva,M.A. Diaz,C. Colmenero-Flores,J.M. Dantan,E. Sanchez,F. Covarrubias,A.A. 1999. Actin expression in germinating seeds of *Phaseolus vulgaris* L *Abstract Planta* 207 582-589.
- Vera-Estrella,R. Barkla,B.J. Bohnert,H.J. Pantoja,O. 1999. Salt stress in *Mesembryanthemum crystallinum* L. cell suspensions activates adaptive mechanisms similar to those observed in the whole plant *Planta* 207 426-435.
- Hernandez-Sotomayor,S.M. De Los Santos Briones,C. Munoz-Sanchez,J.A. Loyola-Vargas,V.M. 1999. Kinetic analysis of phospholipase C from *Catharanthus roseus* transformed roots using different assays *Abstract Plant Physiol* 120 1075-1082.
- Colmenero-Flores,J.M. Moreno,L.P. Smith,C.E. Covarrubias,A.A. 1999. Pvlea-18, a member of a new late-embryogenesis-abundant protein family that accumulates during water stress and in the growing regions of well-irrigated bean seedlings *Abstract Plant Physiology* 120 93-103.
- Barkla,B.J. Vera-Estrella,R. Maldonado-Gama,M. Pantoja,O. 1999. Abscisic acid induction of vacuolar H⁺-ATPase activity in *Mesembryanthemum crystallinum* is developmentally regulated *Abstract Plant Physiol.* 120 811-820.
- Zentella,R. Mascorro-Gallardo,J.O. Van Dijck,P. Folch-Mallol,J. Bonini,B. Van Vaeck,C. Gaxiola,R. Covarrubias,A.A. Nieto-Sotelo,J. Thevelein,J.M. Iturriaga,G. 1999. A *Selaginella lepidophylla* trehalose-6-phosphate synthase complements growth and stress-tolerance defects in a yeast *tps1* mutant *Plant Physiol.* 119 1473-1482.
- Guillen,G. Valdes-Lopez,V. Noguez,R. Olivares,J. Rodriguez-Zapata,L.C. Perez,H. Vidali,L.

- Villanueva,M.A. Sanchez,F. 1999. Profilin in *Phaseolus vulgaris* is encoded by two genes (only one expressed in root nodules) but multiple isoforms are generated in vivo by phosphorylation on tyrosine residues *Plant J.* 19 497-508.
- Cardenas,L. Feijo,J.A. Kunkel,J.G. Sanchez,F. Holdaway-Clarke,T. Hepler,P.K. Quinto,C. 1999. Rhizobium nod factors induce increases in intracellular free calcium and extracellular calcium influxes in bean root hairs *Abstract Plant J.* 19 347-352.
- Porta,H. Rueda-Benitez,P. Campos,F. Colmenero-Flores,J.M. Colorado,J.M. Carmona,M.J. Covarrubias,A.A. Rocha-Sosa,M. 1999. Analysis of lipoxygenase mRNA accumulation in the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) during development and under stress conditions *Plant Cell Physiol.* 40 850-858.
- Darszon,A. Labarca,P. Nishigaki,T. Espinosa,F. 1999. Ion channels in sperm physiology *Physiol.Rev.* 79 481-510.
- Lledias,F. Hansberg,W. 1999. Oxidation of human catalase by singlet oxygen in myeloid leukemia cells *Photochemistry And Photobiology* 70 887-892.
- Possani,L.D. Selisko,B. Gurrola,G.B. 1999. Structure and function of scorpion toxins affecting K⁺-channels *Abstract Perspectives In Drug Discovery And Design* 16 15-40.
- Batista,C.V. da Silva,L.R. Sebben,A. Scaloni,A. Ferrara,L. Paiva,G.R. Olamendi-Portugal,T. Possani,L.D. Bloch,C.J. 1999. Antimicrobial peptides from the Brazilian frog *Phyllomedusa distincta* *Peptides* 20 679-686.
- Salgado,H. SANTOS,A. Garza-Ramos,U. van Helden,J. Diaz,E. Collado-Vides,J. 1999. RegulonDB (version 2.0): a database on transcriptional regulation in *Escherichia coli* *Nucleic Acids Res* 27 59-60.
- Barrios,H. Valderrama,B. Morett,E. 1999. Compilation and analysis of sigma(54)-dependent promoter sequences *Nucleic Acids Res.* 27 4305-4313.
- Mendez,M. Cisneros,M. Baez,A. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1999. Three TRH-like molecules are released from rat hypothalamus in vitro *Neurochem.Res.* 24 815-823.
- Ramirez,O.T. Quintero,R. 1999. Pharmaceutical biotechnology emerges in Mexico *Nat.Biotechnol.* 17 934.
- Soberon,X. 1999. Enzymes directly evolving toward commercial applications *Nat.Biotechnol.* 17 539-540.
- Altamirano,M.M. Garcia,C. Possani,L.D. Fersht,A.R. 1999. Oxidative refolding chromatography: folding of the scorpion toxin Cn5 *Nat.Biotechnol.* 17 187-191.

- Horjales,E. 1999. Expanding the atomic description of biological systems *Nat.Biotechnol.* 17 1068-1069.
- Ramirez,M. Valderrama,B. Arredondo-Peter,R. Soberon,M. Mora,J. Hernandez,G. 1999. Rhizobium etli genetically engineered for the heterologous expression of Vitreoscilla sp hemoglobin: Effects on free- living and symbiosis *Abstract Molecular Plant-Microbe Interactions* 12 1008-1015.
- Guevara-Garcia,A. Lopez-Bucio,J. Herrera-Estrella,L. 1999. The mannopine synthase promoter contains vectorial cis- regulatory elements that act as enhancers and silencers *Molecular And General Genetics* 262 608-617.
- Oropeza,R. Sampieri,C.L. Puente,J.L. Calva,E. 1999. Negative and positive regulation of the non-osmoregulated ompS1 porin gene in Salmonella typhi: a novel regulatory mechanism that involves OmpR *Mol.Microbiol.* 32 243-252.
- Martinez-Laguna,Y. Calva,E. Puente,J.L. 1999. Autoactivation and environmental regulation of bfpT expression, the gene coding for the transcriptional activator of bfpA in enteropathogenic Escherichia coli *Mol.Microbiol.* 33 153-166.
- Abe,A. de Grado,M. Pfuetzner,R.A. Sanchez-SanMartin,C. DeVinney,R. Puente,J.L. Strynadka,N.C. Finlay,B.B. 1999. Enteropathogenic Escherichia coli translocated intimin receptor, Tir, requires a specific chaperone for stable secretion *Mol.Microbiol.* 33 1162-1175.
- Reynaud,E. Lomeli,H. Vazquez,M. Zurita,M. 1999. The Drosophila melanogaster homologue of the Xeroderma pigmentosum D gene product is located in euchromatic regions and has a dynamic response to UV light-induced lesions in polytene chromosomes *Mol.Biol.Cell* 10 1191-1203.
- Que,X. Kim,D. Alagon,A. Hirata,K. Shike,H. Shimizu,C. Gonzalez,A. Burns,J.C. Reed,S.L. 1999. Pantropic retroviral vectors mediate gene transfer and expression in Entamoeba histolytica *Mol.Biochem.Parasitol.* 99 237-245.
- Islas-Flores,I. Santamaria,J.M. Cordova,I. Oropeza,C. 1999. Biochemical changes in roots of coconut palms (Cocos nucifera L.) affected by lethal yellowing *Abstract Journal Of Plant Physiology* 155 48-53.
- Vazquez-Duhalt,R. 1999. Cytochrome c as a biocatalyst *Abstract Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 7 241-249.
- Moreno-Beltran,A. Salgado,L. Vazquez-Duhalt,R. Lopez-Munguia,A. 1999. Modelling the alcoholysis reaction of beta-galactosidase with butanol in reverse micelles *Abstract Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 6 1-10.

- Sarria,R. Janska,H. [Arrieta-Montiel,M.](#) Lyznik,A. Mackenzie,S.A. 1999. Two nuclear-directed means of suppressing a dominant mitochondrial mutation in common bean.*Journal Of Heredity* 90 357-361.
- [Gonzalez-Munoz,F.](#) [Perez-Oseguera,A.](#) Cassani,J. Jimenez-Estrada,M. [Vazquez-Duhalt,R.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) 1999. Enzymatic synthesis of fructosyl glycerol [Abstract Journal Of Carbohydrate Chemistry](#) 18 275-283.
- Mendonca,R.Z. [Palomares,L.A.](#) [Ramirez,O.T.](#) 1999. An insight into insect cell metabolism through selective nutrient manipulation [Abstract Journal Of Biotechnology](#) 72 61-75.
- [Aranda-Abreu,G.E.](#) Behar,L. Chung,S. Furneaux,H. Ginzburg,I. 1999. [Embryonic lethal abnormal vision-like RNA-binding proteins regulate neurite outgrowth and tau expression in PC12 cells](#) *J.Neurosci.* 19 6907-6917.
- [Santa-Olalla,J.](#) [Covarrubias,L.](#) 1999. [Basic fibroblast growth factor promotes epidermal growth factor responsiveness and survival of mesencephalic neural precursor cells](#) *J.Neurobiol.* 40 14-27.
- [Pintar,A.](#) [Possani,L.D.](#) [Delepierre,M.](#) 1999. [Solution structure of toxin 2 from centruroides noxius Hoffmann, a beta-scorpion neurotoxin acting on sodium channels](#) *J.Mol.Biol.* 287 359-367.
- [Grande,R.A.](#) [Valderrama,B.](#) [Morett,E.](#) 1999. [Suppression analysis of positive control mutants of NifA reveals two overlapping promoters for Klebsiella pneumoniae rpoN](#) *J.Mol.Biol.* 294 291-298.
- [Corona,M.](#) [Estrada,E.](#) [Zurita,M.](#) 1999. [Differential expression of mitochondrial genes between queens and workers during caste determination in the honeybee Apis mellifera](#) *J.Exp.Biol.* 202 929-938.
- [Sullivan,T.](#) [Escalante-Alcalde,D.](#) [Bhatt,H.](#) [Anver,M.](#) [Bhat,N.](#) [Nagashima,K.](#) [Stewart,C.L.](#) [Burke,B.](#) 1999. [Loss of A-type lamin expression compromises nuclear envelope integrity leading to muscular dystrophy](#) *J.Cell Biol.* 147 913-920.
- [Samsó,M.](#) [Trujillo,R.](#) [Gurrola,G.B.](#) [Valdivia,H.H.](#) [Wagenknecht,T.](#) 1999. [Three-dimensional location of the imperatoxin A binding site on the ryanodine receptor](#) *J.Cell Biol.* 146 493-499.
- [Gurrola,G.B.](#) [Arevalo,C.](#) [Sreekumar,R.](#) [Lokuta,A.J.](#) [Walker,J.W.](#) [Valdivia,H.H.](#) 1999. [Activation of ryanodine receptors by imperatoxin A and a peptide segment of the II-III loop of the dihydropyridine receptor](#) *J.Biol.Chem.* 274 7879-7886.
- [Monchois,V.](#) [Arguello-Morales,M.](#) [Russell,R.R.](#) 1999. [Isolation of an active catalytic core of Streptococcus downei MFe28 GTF-I glucosyltransferase](#) *J.Bacteriol* 181 2290-2292.

- Martinez-Flores,I. Cano,R. Bustamante,V.H. Calva,E. Puente,J.L. 1999. The ompB operon partially determines differential expression of OmpC in Salmonella typhi and Escherichia coli *J.Bacteriol.* 181 556-562.
- Nunez,C. Moreno,S. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1999. The Azotobacter vinelandii response regulator AlgR is essential for cyst formation *J.Bacteriol.* 181 141-148.
- Rattanasomboon,N. Bellara,S.R. Harding,C.L. Fryer,P.J. Thomas,C.R. Al-Rubeai,M. McFarlane,C.M. 1999. Growth and enumeration of the meat spoilage bacterium Brochothrix thermosphacta *Int.J.Food Microbiol.* 51 145-158.
- Rosenstein,Y. Santana,A. Pedraza-Alva,G. 1999. CD43, a molecule with multiple functions *Immunol.Res.* 20 89-99.
- Cote-Velez,M.J. Ortega,E. Ortega,A. 1999. Low affinity Fc gamma receptors on murine macrophages: mitogen-activated protein kinase activation and AP-1 DNA binding activity *Immunol.Lett.* 67 251-255.
- Vazquez,A. Moreno,S. Guzman,J. Alvarado,A. Espin,G. 1999. Transcriptional organization of the Azotobacter vinelandii algGXLVIFA genes: characterization of algF mutants *Gene* 232 217-222.
- Nieto-Sotelo,J. Kannan,K.B. Martinez,L.M. Segal,C. 1999. Characterization of a maize heat-shock protein 101 gene, HSP101, encoding a ClpB/Hsp100 protein homologue *Gene* 230 187-195.
- Siatecka,M. REYES,J.L. Konarska,M.M. 1999. Functional interactions of Prp8 with both splice sites at the spliceosomal catalytic center *Genes Dev* 13 1983-1993.
- Lledias,F. Rangel,P. Hansberg,W. 1999. Singlet oxygen is part of a hyperoxidant state generated during spore germination *Free Radical Biology And Medicine* 26 1396-1404.
- Olvera,C. Goldberg,J.B. Sanchez,R. Soberon-Chavez,G. 1999. The Pseudomonas aeruginosa algC gene product participates in rhamnolipid biosynthesis *FEMS Microbiol.Lett.* 179 85-90.
- Sanchez-Gonzalez,M. Alagon,A. Rodriguez-Sotres,R. Lopez-Munguia,A. 1999. Proteolytic processing of dextransucrase of Leuconostoc mesenteroides *FEMS Microbiol.Lett.* 181 25-30.
- Loy,A.L. Allison,G. Arias,C.F. Verma,N.K. 1999. Immune response to rotavirus VP4 expressed in an attenuated strain of Shigella flexneri *FEMS Immunol.Med.Microbiol.* 25 283-288.
- Conde,R. Zamudio,F.Z. Becerril,B. Possani,L.D. 1999. Phospholipin, a novel heterodimeric phospholipase A2 from Pandinus imperator scorpion venom *FEBS Lett.* 460 447-450.

- Santamaria,R.I. Del Rio,G. Saab,G. Rodriguez,M.E. Soberon,X. Lopez-Manguia,A. 1999. Alcoholysis reactions from starch with alpha-amylases *FEBS Lett.* 452 346-350.
- Perezgasga,L. Segovia,L. Zurita,M. 1999. Molecular characterization of the 5' control region and of two lethal alleles affecting the hsp60 gene in *Drosophila melanogaster* *FEBS Lett.* 456 269-273.
- Zhu,X. Gurrola,G. Jiang,M.T. Walker,J.W. Valdivia,H.H. 1999. Conversion of an inactive cardiac dihydropyridine receptor II-III loop segment into forms that activate skeletal ryanodine receptors *FEBS Lett.* 450 221-226.
- Serrano,C.J. Trevino,C.L. Felix,R. Darszon,A. 1999. Voltage-dependent Ca(2+) channel subunit expression and immunolocalization in mouse spermatogenic cells and sperm *FEBS Lett.* 462 171-176.
- D'Suze,G. ZAMUDIO,F. Gomez-Lagunas,F. Possani,L.D. 1999. A novel K⁺ channel blocking toxin from *Tityus discrepans* scorpion venom *FEBS Lett.* 456 146-148.
- Moreno-Hagelsieb,G. Gomez-Puyou,A. Soberon,X. 1999. *Escherichia coli* TEM1 beta-lactamase in CTAB reverse micelles: exchange/diffusion-limited catalysis *FEBS Lett.* 459 111-114.
- Saab-Rincon,G. Del Rio,G. Santamaria,R.I. Lopez-Manguia,A. Soberon,X. 1999. Introducing transglycosylation activity in a liquefying alpha-amylase *FEBS Lett.* 453 100-106.
- Gurrola,G.B. Rosati,B. Rocchetti,M. Pimienta,G. Zaza,A. Arcangeli,A. Olivotto,M. Possani,L.D. Wanke,E. 1999. A toxin to nervous, cardiac, and endocrine ERG K⁺ channels isolated from *Centruroides noxius* scorpion venom *FASEB J.* 13 953-962.
- Calderon-Aranda,E.S. Selisko,B. York,E.J. Gurrola,G.B. Stewart,J.M. Possani,L.D. 1999. Mapping of an epitope recognized by a neutralizing monoclonal antibody specific to toxin Cn2 from the scorpion *Centruroides noxius*, using discontinuous synthetic peptides *Eur.J.Biochem.* 264 746-755.
- Possani,L.D. Becerril,B. Delepierre,M. Tytgat,J. 1999. Scorpion toxins specific for Na⁺-channels *Eur.J.Biochem.* 264 287-300.
- Rodriguez-Monroy,M. Galindo,E. 1999. Broth rheology, growth and metabolite production of *Beta vulgaris* suspension culture: a comparative study between cultures grown in shake flasks and in a stirred tank *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 24 687-693.
- Uribe,R.M. Lee,S. Rivier,C. 1999. Endotoxin stimulates nitric oxide production in the paraventricular nucleus of the hypothalamus through nitric oxide synthase I: correlation with hypothalamic-pituitary-adrenal

axis activation *Endocrinology* 140 5971-5981.

Vazquez,M. Moore,L. Kennison,J.A. 1999. The trithorax group gene *osa* encodes an ARID-domain protein that genetically interacts with the brahma chromatin-remodeling factor to regulate transcription *Development* 126 733-742.

Matsumoto,M. Briones,A.V. Nishigaki,T. Hoshi,M. 1999. Sequence analysis of cDNAs encoding precursors of starfish asterosaps *Dev.Genet.* 25 130-136.

Espinosa,F. Lopez-Gonzalez,I. Serrano,C.J. Gasque,G. de la Vega-Beltran,J.L. Trevino,C.L. Darszon,A. 1999. Anion channel blockers differentially affect T-type Ca(2+) currents of mouse spermatogenic cells, alpha1E currents expressed in *Xenopus* oocytes and the sperm acrosome reaction *Dev.Genet.* 25 103-114.

Lobe,C.G. Koop,K.E. Kreppner,W. Lomeli,H. Gertsenstein,M. Nagy,A. 1999. Z/AP, a double reporter for cre-mediated recombination *Dev.Biol.* 208 281-292.

Rodriguez,E. Pickard,M.A. Vazquez-Duhalt,R. 1999. Industrial dye decolorization by laccases from ligninolytic fungi *Curr.Microbiol.* 38 27-32.

Pickard,M.A. Vandertol,H. Roman,R. Vazquez-Duhalt,R. 1999. High production of ligninolytic enzymes from white rot fungi in cereal bran liquid medium *Abstract Canadian Journal Of Microbiology* 45 627-631.

Ottolia,M. Babini,E. Gazzotti,P. Possani,L.D. Prestipino,G. 1999. Reconstitution of a voltage and calcium dependent potassium channel from rat cerebellum *Brain Res.* 815 410-413.

Niquet,J. Loudes,C. Ubieta,R. Kordon,C. Faivre-Bauman,A. Charli,J. 1999. Membranes from pituitary intermediate lobe cells enhance differentiation of fetal hypothalamic dopaminergic neurons in primary culture *Brain Res.Dev.Brain Res.* 118 39-49.

Marquez-Rocha,F.J. Guillen,G.K. Sanchez,J.E. Vazquez-Duhalt,R. 1999. Growth characteristics of *Pleurotus ostreatus* in bioreactors *Abstract Biotechnology Techniques* 13 29-32.

Reyes,P. Pickard,M.A. Vazquez-Duhalt,R. 1999. Hydroxybenzotriazole increases the range of textile dyes decolorized by immobilized laccase *Abstract Biotechnology Letters* 21 875-880.

Martinez,A. York,S.W. Yomano,L.P. Pineda,V.L. Davis,F.C. Shelton,J.C. Ingram,L.O. 1999. Biosynthetic burden and plasmid burden limit expression of chromosomally integrated heterologous genes (*pdC*, *adhB*) in *Escherichia coli* *Biotechnol Prog.* 15 891-897.

Ingram,L.O. Aldrich,H.C. Borges,A.C. Causey,T.B. Martinez,A. Morales,F. Saleh,A. Underwood,S.A.

- Yomano,L.P. York,S.W. Zaldivar,J. Zhou,S. 1999. [Enteric bacterial catalysts for fuel ethanol production](#) *Biotechnol Prog.* 15 855-866.
- Quirasco,M. Remaud-Simeon,M. Monsan,P. [Lopez-Munguia,A.](#) 1999. Experimental behavior of a whole cell immobilized dextranucrase biocatalyst in batch and packed bed reactors [Abstract](#) *Bioprocess Engineering* 20 289-295.
- Yamamoto,H. Sejbak,J. York,E. Stewart,J.M. [Possani,L.D.](#) Kotovych,G. 1999. [An nmr conformational analysis of a synthetic peptide Cn2\(1-15\)NH2-S-S-acetyl-Cn2\(52-66\)NH2 from the New World Centruroides noxius 2 \(Cn2\) scorpion toxin: comparison of the structure with those of the Centruroides scorpion toxins](#) *Biopolymers* 49 277-286.
- [Gomez-Lagunas,F.](#) 1999. [Barium inhibition of the collapse of the Shaker K\(+\) conductance in zero K\(+\)](#) *Biophys.J.* 77 2988-2998.
- [Guereca,L. Bravo,A.](#) 1999. [The oligomeric state of Bacillus thuringiensis Cry toxins in solution](#) *Biochim.Biophys.Acta* 1429 342-350.
- Delepierre,M. Prochnicka-Chalufour,A. Boisbouvier,J. [Possani,L.D.](#) 1999. [Pi7, an orphan peptide from the scorpion Pandinus imperator: a 1H-NMR analysis using a nano-NMR Probe](#) *Biochemistry* 38 16756-16765.
- [Diaz-Camino,C. Villanueva,M.A.](#) 1999. [Purification of multiple functional leaf-actin isoforms from Phaseolus vulgaris L](#) *Biochem.J.* 343 597-602.
- [Becerril,B. Poul,M.A. Marks,J.D.](#) 1999. [Toward selection of internalizing antibodies from phage libraries](#) *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 255 386-393.
- [Canedo,M. Jimenez-Estrada,M. Cassani,J. Lopez-Munguia,A.](#) 1999. [Production of maltosylfructose \(erlose\) with levansucrase from Bacillus subtilis](#) [Abstract](#) *Biocatalysis And Biotransformation* 16 475-485.
- Srivastava,A. [Darszon,A.](#) Strasser,R.J. 1999. [The influence of water on the stability and activity of photosynthetic complexes, membranes and cells in apolar systems](#) [Abstract](#) *Archives Des Sciences* 52 73-99.
- Srivastava,A. Rivara-Minten,E. Obregon,C. [Darszon,A.](#) Strasser,R.J. 1999. [The role of water on photochemical activities of membrane protein complexes of bacteria](#) [Abstract](#) *Archives Des Sciences* 52 17-27.
- Quirasco,M. [Lopez-Munguia,A.](#) Remaud-Simeon,M. Monsan,P. Farres,A. 1999. [Induction and transcription studies of the dextranucrase gene in Leuconostoc mesenteroides NRRL B-512F](#) *Appl Environ.Microbiol.* 65 5504-5509.

Pickard,M.A. Roman,R. Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 1999. Polycyclic aromatic hydrocarbon metabolism by white rot fungi and oxidation by *Corioloropsis gallica* UAMH 8260 laccase *Appl Environ.Microbiol.* 65 3805-3809.

Campos-Garcia,J. Esteve,A. Vazquez-Duhalt,R. Ramos,J.L. Soberon-Chavez,G. 1999. The branched-chain dodecylbenzene sulfonate degradation pathway of *Pseudomonas aeruginosa* W51D involves a novel route for degradation of the surfactant lateral alkyl chain *Appl Environ.Microbiol.* 65 3730-3734.

Bellara,S.R. Fryer,P.J. McFarlane,C.M. Thomas,C.R. Hocking,P.M. Mackey,B.M. 1999. Visualization and modelling of the thermal inactivation of bacteria in a model food *Appl Environ.Microbiol.* 65 3095-3099.

Soberon,M. Lopez,O. Morera,C. Girard,M.L. Tabche,M.L. Miranda,J. 1999. Enhanced nitrogen fixation in a rhizobium etli ntrC mutant that overproduces the bradyrhizobium japonicum symbiotic terminal oxidase cbb3 *Abstract Appl Environ.Microbiol.* 65 2015-2019.

Hernandez-Quiroz,T. Hernandez-Ortega,S. Soriano-Garcia,M. 1999. Crystal structure of a quinolone antibiotic 8-ethyl-5,8- dihydro5-oxo-2-(1-pyrrolidinyl)pyrido[2,3-d]pyrimidine-6- carboxylic acid.*Analytical Sciences* 15 105-106.

Barkla,B.J. Vera-Estrella,R. Pantoja,O. 1999. Towards the production of salt-tolerant crops *Adv.Exp.Med.Biol.* 464 77-89.

Canto-Canche,B. Loyola-Vargas,V.M. 1999. Chemicals from roots, hairy roots, and their application *Adv.Exp.Med.Biol.* 464 235-275.

Sanchez,F. Cardenas,L. Quinto,C. 1999. Biological nitrogen fixation and future challenges of agriculture. The endophytic connection *Adv.Exp.Med.Biol.* 464 107-115.

Ciria,R. 1999. Un servidor WWW de bajo mantenimiento.*Soluciones Avanzadas* 7 46-48.

1998

Trevino,C.L. Santi,C.M. Beltran,C. Hernandez-Cruz,A. Darszon,A. Lomeli,H. 1998. Localisation of inositol trisphosphate and ryanodine receptors during mouse spermatogenesis: possible functional implications *Zygote* 6 159-172.

Edwards,R.A. Puente,J.L. 1998. Fimbrial expression in enteric bacteria: a critical step in intestinal pathogenesis *Trends Microbiol.* 6 282-287.

Olamendi-Portugal,T. Gomez-Lagunas,F.G. Gurrola,G.B. Possani,L.D. 1998. Two similar peptides from the venom of the scorpion *Pandinus imperator*, one highly effective blocker and the other inactive on K⁺

channels. *Toxicon* 36 759-770.

Odell, G.V. Ferry, P.C. Vick, L.M. Fenton, A.W. Decker, L.S. Cowell, R.L. Ownby, C.L. Gutierrez, J.M. 1998. Citrate inhibition of snake venom proteases *Toxicon* 36 1801-1806.

Possani, L.D. Zurita, M. Delepierre, M. Hernandez, F.H. Rodriguez, M.H. 1998. From noxiustoxin to Shiva-3, a peptide toxic to the sporogonic development of *Plasmodium berghei* *Toxicon* 36 1683-1692.

Delepierre, M. Prochnicka-Chalufour, A. Possani, L.D. 1998. ¹H NMR structural analysis of novel potassium blocking toxins using a nano-NMR probe *Toxicon* 36 1599-1608.

Mayani, H. Gutierrez-Rodriguez, M. Espinoza, L. Lopez-Chalini, E. Huerta-Zepeda, A. Flores, E. Sanchez-Valle, E. Luna-Bautista, F. Valencia, I. Ramirez, O.T. 1998. Kinetics of hematopoiesis in Dexter-type long-term cultures established from human umbilical cord blood cells *Stem Cells* 16 127-135.

Diaz, E. Nava, J.L. Barrios, H. Quiroz, B. Guzman, A. Leon, L. Fuentes, A. 1998. 2D ¹H and ¹³C NMR evidence for stereoselective formation of a new bond C-N, C-S or C-C in the reaction of ivalin acetate with substituted pyrimidines *Spectrochim. Acta A Mol. Biomol. Spectrosc.* 54A 567-574.

Li, Q.Y. Ghosh, R. Bellara, S.R. Cui, Z.F. Pepper, D.S. 1998. Enhancement of ultrafiltration by gas sparging with flat sheet membrane modules. *Separation And Purification Technology* 14 79-83.

Vorobjev, Y.N. Almagro, J.C. Hermans, J. 1998. Discrimination between native and intentionally misfolded conformations of proteins: ES/IS, a new method for calculating conformational free energy that uses both dynamics simulations with an explicit solvent and an implicit solvent continuum model *Proteins* 32 399-413.

Estrada-Mondaca, S. Fournier, D. 1998. Stabilization of recombinant *Drosophila* acetylcholinesterase *Protein Expr. Purif.* 12 166-172.

Pina-Chable, M.L. De Los Santos Briones, C. Munoz-Sanchez, J.A. Echevarria-Machado, I. Hernandez-Sotomayor, S.M. 1998. Effect of different inhibitors on phospholipase C activity in *Catharanthus roseus* transformed roots *Prostaglandins Other Lipid Mediat.* 56 19-31.

Serrano-Carreon, L. Corona, R.M. Sanchez, A. Galindo, E. 1998. Prediction of xanthan fermentation development by a model linking kinetics, power drawn and mixing. *Process Biochemistry* 33 133-146.

Barrios, H. Grande, R. Olvera, L. Morett, E. 1998. In vivo genomic footprinting analysis reveals that the complex *Bradyrhizobium japonicum* fixRnifA promoter region is differently occupied by two distinct RNA polymerase holoenzymes *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A* 95 1014-1019.

- Cardenas,L. Vidali,L. Dominguez,J. Perez,H. Sanchez,F. Hepler,P.K. Quinto,C. 1998. Rearrangement of actin microfilaments in plant root hairs responding to rhizobium etli nodulation signals *Abstract Plant Physiol.* 116 871-877.
- Islas-Flores,I.I. Oropeza,C. Hernandez-Sotomayor,S.M. 1998. Protein phosphorylation during coconut zygotic embryo development *Abstract Plant Physiol.* 118 257-263.
- Guevara-Garcia,A. Lopez-Ochoa,L. Lopez-Bucio,J. Simpson,J. Herrera-Estrella,L. 1998. A 42 bp fragment of the pmas1 ' promoter containing an ocs-like element confers a developmental, wound- and chemically inducible expression pattern *Plant Molecular Biology* 38 743-753.
- Janska,H. Sarria,R. Woloszynska,M. Arrieta-Montiel,M. Mackenzie,S.A. 1998. Stoichiometric shifts in the common bean mitochondrial genome leading to male sterility and spontaneous reversion to fertility *Abstract Plant Cell* 10 1163-1180.
- Rech,S.B. Batista,C.F. Schripsema,J. Verpoorte,R. Henriques,A.T. 1998. Cell cultures of Rauwolfia sellowii: growth and alkaloid production *Abstract Plant Cell Tissue And Organ Culture* 54 61-63.
- Hernandez,J. Robledo,N.R. Velasco,L. Quintero,R. Pickard,M.A. Vazquez-Duhalt,R. 1998. Chloroperoxidase-mediated oxidation of organophosphorus pesticides.*Pesticide Biochemistry And Physiology* 61 87-94.
- Vargas-Villarreal,J. Olvera-Rodriguez,A. Mata-Cardenas,B.D. Martinez-Rodriguez,H.G. Said-Fernandez,S. Alagon-Cano,A. 1998. Isolation of an Entamoeba histolytica intracellular alkaline phospholipase A(2).*Parasitology Research* 84 310-314.
- Dubrovsky,J.G. North,G.B. Nobel,P.S. 1998. Root growth, developmental changes in the apex, and hydraulic conductivity for Opuntia ficus-indica during drought *New Phytologist* 138 75-82.
- Perez-Martinez,L. Carreon-Rodriguez,A. Gonzalez-Alzati,M.E. Morales,C. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1998. Dexamethasone rapidly regulates TRH mRNA levels in hypothalamic cell cultures: interaction with the cAMP pathway *Neuroendocrinology* 68 345-354.
- Charli,J.L. Vargas,M.A. Cisneros,M. de Gortari,P. Baeza,M.A. Jasso,P. Bourdais,J. Perez,L. Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. 1998. TRH inactivation in the extracellular compartment: role of pyroglutamyl peptidase II *Neurobiology (Bp.)* 6 45-57.
- Meagher,L.R. Bolivar,F. 1998. Changing university roles in the century of biotechnology *Nat.Biotechnol.* 16 598-599.

- Segovia,L. 1998. Getting closer to efficient gene discovery, *in silico* *Nat.Biotechnol.* 16 25.
- Mendoza,A. Valderrama,B. Leija,A. Mora,J. 1998. NifA-dependent expression of glutamate dehydrogenase in *Rhizobium etli* modifies nitrogen partitioning during symbiosis.*Molecular Plant-Microbe Interactions* 11 83-90.
- Ortiz,E. ESTRADA,G. Lizardi,P.M. 1998. PNA molecular beacons for rapid detection of PCR amplicons *Abstract Molecular And Cellular Probes* 12 219-226.
- Folch-Mallol,J.L. Manyani,H. Marroqui,S. Sousa,C. Vargas,C. Nava,N. Colmenero-Flores,J.M. Quinto,C. Megias,M. 1998. Sulfation of nod factors via nodHPQ is nodD independent in *Rhizobium tropici* CIAT899 *Mol.Plant Microbe Interact.* 11 979-987.
- Campos,A. Cummings,M.P. REYES,J.L. Laclette,J.P. 1998. Phylogenetic relationships of platyhelminthes based on 18S ribosomal gene sequences *Mol.Phylogenet.Evol.* 10 1-10.
- Gonzalez,V. Olvera,L. Soberon,X. Morett,E. 1998. In vivo studies on the positive control function of NifA: a conserved hydrophobic amino acid patch at the central domain involved in transcriptional activation *Mol.Microbiol.* 28 55-67.
- Sanchez-Lopez,R. Gama-Castro,S. Ramos,M.A. Merino,E. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1998. Cloning and expression of the *Entamoeba histolytica* ERD2 gene *Mol.Biochem.Parasitol.* 92 355-359.
- Jauregui,R. O'Reilly,F. Bolivar,F. Merino,E. 1998. Relationship between codon usage and sequence-dependent curvature of genomes *Microb.Comp.Genomics* 3 243-253.
- Corkidi,G. Vega,L. Marquez,J. Rojas,E. Ostrosky-Wegman,P. 1998. Roughness feature of metaphase chromosome spreads and nuclei for automated cell proliferation analysis *Med.Biol.Eng.Comput* 36 679-685.
- Dubrovsky,J.G. 1998. Discontinuous hydration as a facultative requirement for seed germination in two cactus species of the Sonoran Desert *Abstract Journal Of The Torrey Botanical Society* 125 33-39.
- Godoy-Hernandez,G.C. Chappell,J. Devarenne,T.P. Garcia-Pineda,E. Guevara-Garcia,A.A. Lozoya-Gloria,E. 1998. Antisense expression of hmg1 from *Arabidopsis thaliana* encoding 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A reductase, reduces isoprenoid production in transgenic tobacco plants *Abstract Journal Of Plant Physiology* 153 415-424.
- Torres,E. Siminovich,B. Barzana,E. Vazquez-Duhalt,R. 1998. Thermodynamic hydrophobicity of aqueous mixtures of water- miscible organic solvents predicts peroxidase activity.*Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 4 155-159.

- Chellapandian,M. Larios,C. [Sanchez-Gonzalez,M. Lopez-Munguia,A.](#) 1998. Production and properties of a dextransucrase from *Leuconostoc mesenteroides* IBT-PQ isolated from 'pulque', a traditional Aztec alcoholic beverage.*Journal Of Industrial Microbiology & Biotechnology* 21 51-56.
- [Padilla-Noriega,L. Mendez-Toss,M. Menchaca,G. Contreras,J.F. Romero-Guido,P. Puerto,F.I. Guiscafre,H. Mota,F. Herrera,I. Cedillo,R. Munoz,O. Calva,J. Guerrero,M.L. Coulson,B.S. Greenberg,H.B. Lopez,S. Arias,C.F.](#) 1998. [Antigenic and genomic diversity of human rotavirus VP4 in two consecutive epidemic seasons in Mexico](#) *Journal Of Clinical Microbiology* 36 1688-1692.
- [Calva,E.](#) 1998. IS200 insertion between *gyrA* and *rscC* genes in *Salmonella typhi*.*Journal Of Clinical Microbiology* 36 1466-1466.
- [Escalante,A. Wachter-Rodarte,C. Garcia-Garibay,M. Farres,A.](#) 1998. Enzymes involved in carbohydrate metabolism and their role on exopolysaccharide production in *Streptococcus thermophilus* [Abstract Journal Of Applied Microbiology](#) 84 108-114.
- [Mendez,E. Ruggli,N. Collett,M.S. Rice,C.M.](#) 1998. [Infectious bovine viral diarrhea virus \(strain NADL\) RNA from stable cDNA clones: a cellular insert determines NS3 production and viral cytopathogenicity](#) *J.Virol.* 72 4737-4745.
- [Lokuta,A.J. Darszon,A. Beltran,C. Valdivia,H.H.](#) 1998. [Detection and functional characterization of ryanodine receptors from sea urchin eggs](#) *J.Physiol.* 510 155-164.
- [Vargas,M.A. Bourdais,J. SANCHEZ,S. Uriostegui,B. Moreno,E. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L.](#) 1998. [Multiple hypothalamic factors regulate pyroglutamyl peptidase II in cultures of adenohipophyseal cells: role of the cAMP pathway](#) *J.Neuroendocrinol.* 10 199-206.
- [Cuadras,M.A. Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S.](#) 1998. [A new cysteine in rotavirus VP4 participates in the formation of an alternate disulfide bond](#) *J.Gen.Virol.* 79 2673-2677.
- [Santi,C.M. Santos,T. Hernandez-Cruz,A. Darszon,A.](#) 1998. [Properties of a novel pH-dependent Ca²⁺ permeation pathway present in male germ cells with possible roles in spermatogenesis and mature sperm function](#) *J.Gen.Physiol.* 112 33-53.
- [Vidal,M. Montiel,J.L. Cussac,D. Cornille,F. Duchesne,M. Parker,F. Tocque,B. Roques,B.P. Garbay,C.](#) 1998. [Differential interactions of the growth factor receptor-bound protein 2 N-SH3 domain with son of sevenless and dynamin. Potential role in the Ras-dependent signaling pathway](#) *J.Biol.Chem.* 273 5343-5348.
- [Pedraza-Alva,G. Merida,L.B. Burakoff,S.J. Rosenstein,Y.](#) 1998. [T cell activation through the CD43 molecule leads to Vav tyrosine phosphorylation and mitogen-activated protein kinase pathway activation](#)

J.Biol.Chem. 273 14218-14224.

Lledias,F. Rangel,P. Hansberg,W. 1998. Oxidation of catalase by singlet oxygen *J.Biol Chem* 273 10630-10637.

Segura,D. Espin,G. 1998. Mutational inactivation of a gene homologous to *Escherichia coli* ptsP affects poly-beta-hydroxybutyrate accumulation and nitrogen fixation in *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol* 180 4790-4798.

Campos-Garcia,J. Caro,A.D. Najera,R. Miller-Maier,R.M. Al-Tahhan,R.A. Soberon-Chavez,G. 1998. The *Pseudomonas aeruginosa* rhIG gene encodes an NADPH-dependent beta-ketoacyl reductase which is specifically involved in rhamnolipid synthesis *J.Bacteriol.* 180 4442-4451.

Bustamante,V.H. Calva,E. Puente,J.L. 1998. Analysis of cis-acting elements required for bfpA expression in enteropathogenic *Escherichia coli* *J.Bacteriol.* 180 3013-3016.

Moreno,S. Najera,R. Guzman,J. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1998. Role of alternative sigma factor algU in encystment of *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 180 2766-2769.

Reynaud,E. Vazquez,M. Zurita,M. 1998. Molecular analysis and chromosome mapping of the H2A, H3 and H4 histone genes from the malaria vector *Anopheles gambiae* *Insect Mol.Biol.* 7 385-391.

Almagro,J.C. Hernandez,I. Ramirez,M.C. Vargas-Madrado,E. 1998. Structural differences between the repertoires of mouse and human germline genes and their evolutionary implications *Immunogenetics* 47 355-363.

Tabche,M.L. Garcia,E.G. Miranda,J. Escamilla,J.E. Soberon,M. 1998. *Rhizobium etli* cychHJKL gene locus involved in c-type cytochrome biogenesis: sequence analysis and characterization of two cychH mutants *Gene* 208 215-219.

Le Borgne,S. Palmeros,B. Valle,F. Bolivar,F. Gosset,G. 1998. pBRINT-Ts: a plasmid family with a temperature-sensitive replicon, designed for chromosomal integration into the lacZ gene of *Escherichia coli* *Gene* 223 213-219.

Gutierrez-Nava,M.L. Warren,C.A. Leon,P. Walbot,V. 1998. Transcriptionally active MuDR, the regulatory element of the mutator transposable element family of *Zea mays*, is present in some accessions of the Mexican land race Zapalote chico *Genetics* 149 329-346.

Ayala,M. Tinoco,R. Hernandez,V. Bremauntz,P. Vazquez-Duhalt,R. 1998. Biocatalytic oxidation of fuel as an alternative to biodesulfurization.*Fuel Processing Technology* 57 101-111.

- Yurgel,S.N. Soberon,M. Sharypova,L.A. Miranda,J. Morera,C. Simarov,B.V. 1998. Isolation of *Sinorhizobium meliloti* Tn5 mutants with altered cytochrome terminal oxidase expression and improved symbiotic performance *FEMS Microbiol.Lett.* 165 167-173.
- Stojan,J. Marcel,V. Estrada-Mondaca,S. Kläebe,A. Masson,P. Fournier,D. 1998. A putative kinetic model for substrate metabolism by *Drosophila* acetylcholinesterase *FEBS Lett.* 440 85-88.
- Espinosa,F. de la Vega-Beltran,J.L. Lopez-Gonzalez,I. Delgado,R. Labarca,P. Darszon,A. 1998. Mouse sperm patch-clamp recordings reveal single Cl⁻ channels sensitive to niflumic acid, a blocker of the sperm acrosome reaction *FEBS Lett.* 426 47-51.
- Tytgat,J. Debont,T. Rostoll,K. Muller,G.J. Verdonck,F. Daenens,P. van der Walt,J.J. Possani,L.D. 1998. Purification and partial characterization of a 'short' insectotoxin-like peptide from the venom of the scorpion *Parabuthus schlechteri* *FEBS Lett.* 441 387-391.
- Martinez,F. Munoz-Garay,C. Gurrola,G. Darszon,A. Possani,L.D. Becerril,B. 1998. Site directed mutants of Noxiustoxin reveal specific interactions with potassium channels *FEBS Lett.* 429 381-384.
- Morett,E. Bork,P. 1998. Evolution of new protein function: recombinational enhancer Fis originated by horizontal gene transfer from the transcriptional regulator NtrC *FEBS Lett.* 433 108-112.
- Salas-Vidal,E. Lomeli,H. Castro-Obregon,S. Cuervo,R. Escalante-Alcalde,D. Covarrubias,L. 1998. Reactive oxygen species participate in the control of mouse embryonic cell death *Exp.Cell Res.* 238 136-147.
- Selisko,B. Garcia,C. Becerril,B. Gomez-Lagunas,F. Garay,C. Possani,L.D. 1998. Cobatoxins 1 and 2 from *Centruroides noxius* Hoffmann constitute a subfamily of potassium-channel-blocking scorpion toxins *Eur.J.Biochem.* 254 468-479.
- Boisbouvier,J. Prochnicka-Chalufour,A. Nieto,A.R. Torres,J.A. Nanard,N. Rodriguez,M.H. Possani,L.D. Delepiere,M. 1998. Structural information on a cecropin-like synthetic peptide, Shiva-3 toxic to the sporogonic development of *Plasmodium berghei* *Eur.J.Biochem.* 257 263-273.
- Pisciotta,M. Coronas,F.I. Possani,L.D. Prestipino,G. 1998. The *Androctonus australis garzoni* scorpion venom contains toxins that selectively affect voltage-dependent K(+) channels in cerebellum granular cells *Eur.Biophys.J.* 27 69-73.
- de Gortari,P. Joseph-Bravo,P. Monroy-Ruiz,J. Martinez,A. Cisneros,M. Fernandez-Guardiola,A. 1998. Brain thyrotropin-releasing hormone content varies through amygdaloid kindling development according to afterdischarge frequency and propagation *Epilepsia* 39 897-903.

- Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 1998. Chemical modification of cytochrome C improves their catalytic properties in oxidation of polycyclic aromatic hydrocarbons.*Enzyme And Microbial Technology* 22 8-12.
- Martinez,A. Ramirez,O.T. Valle,F. 1998. Effect of growth rate on the production of beta-galactosidase from Escherichia coli in Bacillus subtilis using glucose- limited exponentially fedbatch cultures [Abstract](#) *Enzyme And Microbial Technology* 22 520-526.
- Galindo,E. Lagunas,F. Osuna,J. Soberon,X. Garcia,J.L. 1998. A microbial biosensor for 6-aminopenicillanic acid.*Enzyme And Microbial Technology* 23 331-334.
- De Leon,A. Mayani,H. Ramirez,O.T. 1998. Design, characterization and application of a minibioreactor for the culture of human hematopoietic cells under controlled conditions.*Cytotechnology* 28 127-138.
- Menchaca,G. Padilla-Noriega,L. Mendez-Toss,M. Contreras,J.F. Puerto,F.I. Guiscafne,H. Mota,F. Herrera,I. Cedillo,R. Munoz,O. Ward,R. Hoshino,Y. Lopez,S. Arias,C.F. 1998. [Serotype specificity of the neutralizing-antibody response induced by the individual surface proteins of rotavirus in natural infections of young children](#) *Clinical And Diagnostic Laboratory Immunology* 5 328-334.
- Gevorkian,G. Manoutcharian,K. Almagro,J.C. Govezensky,T. Dominguez,V. 1998. [Identification of autoimmune thrombocytopenic purpura-related epitopes using phage-display peptide library](#) *Clin.Immunol.Immunopathol.* 86 305-309.
- Bellara,S.R. Cui,Z.F. 1998. A Maxwell-Stefan approach to modelling the cross-flow ultrafiltration of protein solutions in tubular membranes.*Chemical Engineering Science* 53 2153-2166.
- Gaytan,P. Yanez,J. Sanchez,F. Mackie,H. Soberon,X. 1998. [Combination of DMT-mononucleotide and Fmoc-trinucleotide phosphoramidites in oligonucleotide synthesis affords an automatable codon-level mutagenesis method](#) *Chem.Biol.* 5 519-527.
- Joseph-Bravo,P. Uribe,R.M. Vargas,M.A. Perez-Martinez,L. Zoeller,T. Charli,J.L. 1998. [Multifactorial modulation of TRH metabolism](#) *Cell Mol.Neurobiol.* 18 231-247.
- Lopez-Briones,S. Portales-Perez,D.P. Baranda,L. de la Fuente,H. Rosenstein,Y. Gonzalez-Amaro,R. 1998. [Stimulation through CD50 preferentially induces apoptosis of TCR1+ human peripheral blood lymphocytes](#) *Cell Adhes.Commun.* 6 465-479.
- Lopez,T. Lopez-Colome,A.M. Ortega,A. 1998. [Changes in GluR4 expression induced by metabotropic receptor activation in radial glia cultures](#) *Brain Res Mol.Brain Res* 58 40-46.
- Comaduran,L.F. Lara,F. Soberon,M. 1998. Increased respiration through cytochrome d enhances microaerobic N-2 fixation in Klebsiella pneumoniae.*Biotechnology Letters* 20 489-493.

- Amanullah,A. Serrano-Carreon,L. Castro,B. Galindo,E. Nienow,A.W. 1998. The influence of impeller type in pilot scale xanthan fermentations *Abstract Biotechnol.Bioeng.* 57 95-108.
- Ponce,E. Martinez,A. Bolivar,F. Valle,F. 1998. Stimulation of glucose catabolism through the pentose pathway by the absence of the two pyruvate kinase isoenzymes in *Escherichia coli* *Biotechnol.Bioeng.* 58 292-295.
- Dubrovsky,J.G. Contreras-Burciaga,L. 1998. A squash preparation method for root meristem field studies *Biotech.Histochem.* 73 92-96.
- Bellara,S.R. Cui,Z. MacDonald,S.L. Pepper,D.S. 1998. Virus removal from bioproducts using ultrafiltration membranes modified with latex particle pretreatment *Bioseparation* 7 79-88.
- Villatte,F. Marcel,V. Estrada-Mondaca,S. Fournier,D. 1998. Engineering sensitive acetylcholinesterase for detection of organophosphate and carbamate insecticides *Biosens.Bioelectron.* 13 157-164.
- Guerrero,A. Garcia,L. Zapata,O. Rodriguez,E. Darszon,A. 1998. Acrosome reaction inactivation in sea urchin sperm *Biochim.Biophys.Acta* 1401 329-338.
- Montero-Moran,G.M. Horjales,E. Calcagno,M.L. Altamirano,M.M. 1998. Tyr254 hydroxyl group acts as a two-way switch mechanism in the coupling of heterotropic and homotropic effects in *Escherichia coli* glucosamine-6-phosphate deaminase *Biochemistry* 37 7844-7849.
- Peter,M.J. Varga,Z. Panyi,G. Bene,L. Damjanovich,S. Pieri,C. Possani,L.D. Gaspar,R.J. 1998. *Pandinus imperator* scorpion venom blocks voltage-gated K⁺ channels in human lymphocytes *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 242 621-625.
- Pisciotta,M. Ottolia,M. Possani,L.D. Prestipino,G. 1998. A novel toxin from the scorpion *Androctonus australis* blocks Shaker K⁺ channels expressed in *Xenopus* oocytes *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 242 287-291.
- Olmos,J. Sanchez,A. DeAnda,R. 1998. Regulation of the aprE (Subtilisin) gene in abrB mutants of *Bacillus subtilis*.*Asia-Pacific Journal Of Molecular Biology And Biotechnology* 6 97-103.
- Gonzalez,R.A. Torres-Vega,M.A. Lopez,S. Arias,C.F. 1998. In vivo interactions among rotavirus nonstructural proteins *Arch.Virol.* 143 981-996.
- Estrada-Mondaca,S. Lougarre,A. Fournier,D. 1998. *Drosophila* acetylcholinesterase: effect of post-translational [correction of post-traductional] modifications on the production in the baculovirus system and

substrate metabolism *Arch.Insect Biochem.Physiol.* 38 84-90.

Aguilar,O.M. Lopez,M.V. Riccillo,P.M. Gonzalez,R.A. Pagano,M. Grasso,D.H. Puhler,A. Favelukes,G. 1998. Prevalence of the *Rhizobium etli*-like allele in genes coding for 16S rRNA among the indigenous rhizobial populations found associated with wild beans from the Southern Andes in Argentina *Appl Environ.Microbiol* 64 3520-3524.

Bravo,A. Sarabia,S. Lopez,L. Ontiveros,H. Abarca,C. Ortiz,A. Ortiz,M. Lina,L. Villalobos,F.J. Pena,G. Nunez-Valdez,M.E. Soberon,M. Quintero,R. 1998. Characterization of cry genes in a Mexican *Bacillus thuringiensis* strain collection *Appl Environ.Microbiol.* 64 4965-4972.

Corkidi,G. Diaz-Uribe,R. Folch-Mallol,J.L. Nieto-Sotelo,J. 1998. COVASIAM: an image analysis method that allows detection of confluent microbial colonies and colonies of various sizes for automated counting *Appl Environ.Microbiol.* 64 1400-1404.

Garcia,J.L. Nunez,C.J. Gonzalez,E.G. Osuna,J. Soberon,X. Galindo,E. 1998. Microbial sensor for new-generation cephalosporins based in a protein-engineered beta-lactamase *Appl Biochem.Biotechnol.* 73 243-256.

Leon,P. Arroyo,A. Mackenzie,S. 1998. Nuclear control of plastid and mitochondrial development in higher plants.*Annual Review Of Plant Physiology And Plant Molecular Biology* 49 453-480.

Cassab,G.I. 1998. Plant cell wall proteins.*Annual Review Of Plant Physiology And Plant Molecular Biology* 49 281-309.

Dubrovsky,J.G. Contreras-Burciaga,L. Ivanov,V.B. 1998. Cell cycle duration in the root meristem of Sonoran Desert Cactaceae as estimated by cell-flow and rate-of-cell-production methods *Abstract Annals Of Botany* 81 619-624.

Kennison,J.A. Vazquez,M. Brizuela,B.J. 1998. Regulation of the Sex combs reduced gene in *Drosophila* *Ann N Y Acad.Sci.* 842:28-35. 28-35.

Hernandez-Quiroz,T. Hernandez-Ortega,S. Soriano-Garcia,M. 1998. Crystal structure of 1-ethyl-1,4-dihydro-4-oxo-7-(4-pyridyl)-3- quinoline carboxylic acid (rosoxacin).*Analytical Sciences* 14 637-639.

Galindo,E. Ramirez,O.T. 1998. Bioprocess engineering.*Trends in Biotechnology* 16 282-283.

1997

Zapata,O. Ralston,J. Beltran,C. Parys,J.B. Chen,J.L. Longo,F.J. Darszon,A. 1997. Inositol triphosphate receptors in sea urchin sperm *Zygote* 5 355-364.

- Sanchez,A. Ramirez,M.E. Torres,L.G. Galindo,E. 1997. Characterization of xanthans from selected Xanthomonas strains cultivated under constant dissolved oxygen. *World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 13 443-451.
- Torres,E. Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 1997. Biocatalytic oxidation of polycyclic aromatic hydrocarbons in media containing organic solvents. *Water Science And Technology* 36 37-44.
- Becerril,B. Marangoni,S. Possani,L.D. 1997. Toxins and genes isolated from scorpions of the genus Tityus *Toxicon* 35 821-835.
- Ben Khalifa,R. Stankiewicz,M. Pelhate,M. Serrano-Hernandez,S.E. Possani,L.D. Hinkel,H. Mebs,D. 1997. Action of babycurus-toxin 1 from the east African scorpion Babycurus centrurimorphus on the isolated cockroach giant axon *Toxicon* 35 1069-1080.
- Gaytan,P. Yanez,J. Soberon,X. Martinez,R. 1997. A new method for oligonucleotide derivatization of the 3' or 5'-termini with a CPG-support carrying the natural product isoargentatin-D *Abstract Tetrahedron Letters* 38 6123-6126.
- Cruz-Almanza,R. Hernandez-Quiroz,T. Brena-Valle,L.J. Perez-Flores,F. 1997. Thiophene ring hydroxylation: A novel application of trans-(+/-)-2-(phenylsulfonyl)-3-phenyloxaziridine. *Tetrahedron Letters* 38 183-186.
- Carbo,R. Zetina,M.E. Corkidi,G. Morales,M.A. 1997. Topographic relationship of neurotensin-containing axon terminals with cardiac and noncardiac principal ganglion cells in the stellate ganglia of the cat *Synapse* 25 277-284.
- Munoz,M.E. Le Borgne,S. Bolivar,F. Valle,F. 1997. Molecular cloning of the gene that codes for the pyruvate kinase of Bacillus subtilis: primary characterization of a strain carrying this gene insertionally inactivated *Rev.Latinoam.Microbiol.* 39 129-140.
- Topete,M. Casas,L.T. Galindo,E. 1997. beta-Galactosidase production by Kluyveromyces marxianus cultured in shake flasks *Rev.Latinoam.Microbiol.* 39 101-107.
- Osuna,J. Soberon,X. Morett,E. 1997. A proposed architecture for the central domain of the bacterial enhancer-binding proteins based on secondary structure prediction and fold recognition *Protein Sci.* 6 543-555.
- Montiel,J.L. Cussac,D. Cornille,F. Vidal,M. Garbay,C. Roques,B.P. 1997. Rapid and efficient purification of rat brain dynamin using an affinity column of the carboxy-terminal SH3 domain of Grb2 *Abstract Protein And Peptide Letters* 4 195-202.

Quinto,C. Wijfjes,A.H. Bloemberg,G.V. Blok-Tip,L. Lopez-Lara,I.M. Lugtenberg,B.J. Thomas-Oates,J.E. Spaink,H.P. 1997. [Bacterial nodulation protein NodZ is a chitin oligosaccharide fucosyltransferase which can also recognize related substrates of animal origin](#) *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 94 4336-4341.

Dubrovsky,J.G. 1997. Determinate primary-root growth in seedlings of Sonoran Desert Cactaceae; its organization, cellular basis, and ecological significance [Abstract](#) *Planta* 203 85-92.

Garciarrubio,A. Legaria,J.P. Covarrubias,A.A. 1997. [Abscisic acid inhibits germination of mature Arabidopsis seeds by limiting the availability of energy and nutrients](#) *Planta* 203 182-187.

Capote-Mainez,N. Sanchez,F. 1997. Characterization of the common bean uricase II and its expression in organs other than nodules [Abstract](#) *Plant Physiology* 115 1307-1317.

Bonilla,I. Mergold-Villasenor,C. Campos,M.E. Sanchez,N. Perez,H. Lopez,L. Castrejon,L. Sanchez,F. Cassab,G.I. 1997. [The aberrant cell walls of boron-deficient bean root nodules have no covalently bound hydroxyproline-/proline-rich proteins](#) *Plant Physiol.* 115 1329-1340.

Jang,J.C. Leon,P. Zhou,L. Sheen,J. 1997. [Hexokinase as a sugar sensor in higher plants](#) *Plant Cell* 9 5-19.

Villarreal,M.L. Arias,C. FeriaVelasco,A. Ramirez,O.T. Quintero,R. 1997. Cell suspension culture of *Solanum chrysotrichum* (Schldl.) [Abstract](#) *Plant Cell Tissue And Organ Culture* 50 39-44.

Villarreal,M.L. Arias,C. Vega,J. FeriaVelasco,A. Ramirez,O.T. Nicasio,P. Rojas,G. Quintero,R. 1997. Large-scale cultivation of *Solanum chrysotrichum* cells: Production of the antifungal saponin SC-1 in 10-l airlift bioreactors.*Plant Cell Reports* 16 653-656.

Talavera,E. Martinez-Lorenzana,G. Corkidi,G. Leon-Olea,M. Condes-Lara,M. 1997. [NADPH-diaphorase-stained neurons after experimental epilepsy in rats](#) *Nitric.Oxide.* 1 484-493.

Nunez-Valdez,E. 1997. *Bacillus thuringiensis* conference in Thailand: A widening "umbrella".*Nature Biotechnology* 15 225-226.

Segovia,L. 1997. [Protein structure prediction on the Web](#) *Nat.Biotechnol.* 15 915.

Bolivar,F. 1997. [Biotechnology in Mexico: planning for the future](#) *Nat.Biotechnol.* 15 742-743.

Schoolnik,G.K. Tobe,T. Puente,J.L. 1997. The per regulator of enteropathogenic *Escherichia coli*.*Molecular Microbiology* 23 180-181.

Segovia,L. Horwitz,J. Gasser,R. Wistow,G. 1997. [Two roles for mu-crystallin: a lens structural protein in](#)

diurnal marsupials and a possible enzyme in mammalian retinas *Mol.Vis.* 3 9.

Martinez,S. Martinez-Salazar,J. Camas,A. Sanchez,R. Soberon-Chavez,G. 1997. Evaluation of the role of recA protein in plant virulence with recA mutants of *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* *Mol.Plant Microbe Interact.* 10 911-916.

Almagro,J.C. Hernandez,I. del Carmen Ramirez,M. Vargas-Madrado,E. 1997. The differences between the structural repertoires of VH germ-line gene segments of mice and humans: implication for the molecular mechanism of the immune response *Mol.Immunol.* 34 1199-1214.

Soberon,M. Lopez,O. Miranda,J. Tabche,M.L. Morera,C. 1997. Genetic evidence for 5-aminoimidazole-4-carboxamide ribonucleotide (AICAR) as a negative effector of cytochrome terminal oxidase cbb3 production in *Rhizobium etli* *Mol.Gen.Genet.* 254 665-673.

Olmos,J. de Anda,R. Ferrari,E. Bolivar,F. Valle,F. 1997. Effects of the sinR and degU32 (Hy) mutations on the regulation of the aprE gene in *Bacillus subtilis* *Mol.Gen.Genet.* 253 562-567.

Reynaud,E. Bolshakov,V.N. Barajas,V. Kafatos,F.C. Zurita,M. 1997. Antisense suppression of the putative ribosomal protein S3A gene disrupts ovarian development in *Drosophila melanogaster* *Mol.Gen.Genet.* 256 462-467.

Ramos,M.A. Mercado,G.C. Salgado,L.M. Sanchez-Lopez,R. Stock,R.P. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. *Entamoeba histolytica* contains a gene encoding a homologue to the 54 kDa subunit of the signal recognition particle *Mol.Biochem.Parasitol.* 88 225-235.

Ramos,M.A. Stock,R.P. Sanchez-Lopez,R. Olvera,F. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. The *Entamoeba histolytica* proteasome alpha-subunit gene *Mol.Biochem.Parasitol.* 84 131-135.

Calderon,J. Olvera,L. Martinez,L.M. Davila,G. 1997. A *Neurospora crassa* mutant altered in the regulation of L-amino acid oxidase *Microbiology* 143 1969-1974.

Mascarenhas,J.P. Arias,C.F. Padilla-Noriega,L. Lopez,S. Gusmao,R.P. Gabbay,Y.B. Linhares,A.C. 1997. Characterization of rotavirus strains with unusual electrophoretic profiles *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz* 92 771-774.

Castillo,E. Dossat,V. Marty,A. Condoret,J.S. Combes,D. 1997. The role of silica gel in lipase-catalyzed esterification reactions of high-polar substrates. *Journal Of The American Oil Chemists Society* 74 77-85.

De Los Santos Briones,C. Munoz-Sanchez,J.A. Chin Vera,J. Loyola-Vargas,V.M. Hernandez-Sotomayor,S.T. 1997. Phosphatidylinositol 4,5-bisphosphate *Abstract Journal Of Plant Physiology* 150 707-

- Rodriguez,M. Gomez,A. [Gonzalez,F.](#) Barzana,E. [Lopez-Munguia,A.](#) 1997. Stability of invertase in alcoholysis reactions with methanol.*Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 2 299-306.
- Bravo,A. Salas,M. 1997. Initiation of bacteriophage phi 29 DNA replication in vivo: Assembly of a membrane-associated multiprotein complex.*Journal Of Molecular Biology* 269 102-112.
- Cui,Z.F. [Bellara,S.R.](#) Homewood,P. 1997. Airlift crossflow membrane filtration.*Journal Of Membrane Science* 128 83-91.
- Cheffings,C.M. [Pantoja,O.](#) Ashcroft,F.M. Smith,J.C. 1997. Malate transport and vacuolar ion channels in CAM plants.*Journal Of Experimental Botany* 48 623-631.
- Bohorova,N. Cabrera,M. Abarca,C. [Quintero,R.](#) Maciel,A.M. Brito,R.M. Hoisington,D. [Bravo,A.](#) 1997. Susceptibility of four tropical lepidopteran maize pests to *Bacillus thuringiensis* CryI-type insecticidal toxins.*Journal Of Economic Entomology* 90 412-415.
- [Cuadras,M.A.](#) [Arias,C.F.](#) [Lopez,S.](#) 1997. Rotaviruses induce an early membrane permeabilization of MA104 cells and do not require a low intracellular Ca²⁺ concentration to initiate their replication cycle *J.Virol.* 71 9065-9074.
- [Isa,P.](#) [Lopez,S.](#) [Segovia,L.](#) [Arias,C.F.](#) 1997. Functional and structural analysis of the sialic acid-binding domain of rotaviruses *J.Virol.* 71 6749-6756.
- [Xu,J.](#) [Mendez,E.](#) [Caron,P.R.](#) [Lin,C.](#) [Murcko,M.A.](#) [Collett,M.S.](#) [Rice,C.M.](#) 1997. Bovine viral diarrhea virus NS3 serine proteinase: polyprotein cleavage sites, cofactor requirements, and molecular model of an enzyme essential for pestivirus replication *J.Virol.* 71 5312-5322.
- [Banos,D.M.](#) [Lopez,S.](#) [Arias,C.F.](#) [Esquivel,F.R.](#) 1997. Identification of a T-helper cell epitope on the rotavirus VP6 protein *J.Virol.* 71 419-426.
- [Gomez-Lagunas,F.](#) 1997. Shaker B K⁺ conductance in Na⁺ solutions lacking K⁺ ions: a remarkably stable non-conducting state produced by membrane depolarizations *J.Physiol.* 499 3-15.
- [Montiel,J.L.](#) [Cornille,F.](#) [Roques,B.P.](#) [Noble,F.](#) 1997. Nociceptin/orphanin FQ metabolism: role of aminopeptidase and endopeptidase 24.15 *J.Neurochem.* 68 354-361.
- [Muir,R.S.](#) [Flores,H.](#) [Zinder,N.D.](#) [Model,P.](#) [Soberon,X.](#) [Heitman,J.](#) 1997. Temperature-sensitive mutants of the EcoRI endonuclease *J.Mol.Biol.* 274 722-737.

- Nadal,M. Moreno,S. Pritchard,M. Preciado,M.A. Estivill,X. Ramos-Arroyo,M.A. 1997. Down syndrome: characterisation of a case with partial trisomy of chromosome 21 owing to a paternal balanced translocation (15;21) (q26;q22.1) by FISH *J.Med.Genet.* 34 50-54.
- Calva,E. Ordonez,L.G. Fernandez-Mora,M. Santana,F.J. Bobadilla,M. Puente,J.L. 1997. Distinctive IS200 insertion between *gyrA* and *rscC* genes in *Salmonella typhi* *J.Clin.Microbiol.* 35 3048-3053.
- Zamudio,F.Z. Conde,R. Arevalo,C. Becerril,B. Martin,B.M. Valdivia,H.H. Possani,L.D. 1997. The mechanism of inhibition of ryanodine receptor channels by imperatoxin I, a heterodimeric protein from the scorpion *Pandinus imperator* *J.Biol.Chem.* 272 11886-11894.
- Miranda-Rios,J. Morera,C. Taboada,H. Davalos,A. Encarnacion,S. Mora,J. Soberon,M. 1997. Expression of thiamin biosynthetic genes (*thiCOGE*) and production of symbiotic terminal oxidase *cbb3* in *Rhizobium etli* *J.Bacteriol.* 179 6887-6893.
- Bravo,A. 1997. Phylogenetic relationships of *Bacillus thuringiensis* delta-endotoxin family proteins and their functional domains *J.Bacteriol.* 179 2793-2801.
- Ivanov,V.B. Dubrovsky,J.G. 1997. Estimation of the cell-cycle duration in the root apical meristem: A model of linkage between cell-cycle duration, rate of cell production, and rate of root growth *Abstract International Journal Of Plant Sciences* 158 757-763.
- Vargas-Madrado,E. Lara-Ochoa,F. Ramirez-Benites,M.C. Almagro,J.C. 1997. Evolution of the structural repertoire of the human V(H) and V κ germline genes *Int.Immunol.* 9 1801-1815.
- Zurita,M. Reynaud,E. Kafatos,F.C. 1997. Cloning and characterization of cDNAs preferentially expressed in the ovary of the mosquito, *Anopheles gambiae* *Insect Mol.Biol.* 6 55-62.
- Lutova,L.A. Buzovkina,I.S. Smirnova,O.A. Tikhodeyev,O.N. Shishkova,S.O. Trifonova,I.M. 1997. Genetic control of in vitro differentiation processes in radish *Abstract In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant* 33 269-274.
- Mejia-Ruiz,H. Guzman,J. Moreno,S. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1997. The *Azotobacter vinelandii* *alg8* and *alg44* genes are essential for alginate synthesis and can be transcribed from an *algD*-independent promoter *Gene* 199 271-277.
- Calva,E. Calva,J.J. 1997. [Proposal of the Interdisciplinary Group on Bacterial Diseases] *Gac.Med.Mex.* 133 Suppl 1:69-70. 69-70.
- Gomez,B. Cabrera,L. Arias,C.F. 1997. [Workshop on Molecular Epidemiology of Viral Diseases]

Gac.Med.Mex. 133 Suppl 1:63-8. 63-68.

Wild,M. Caro,A.D. Hernandez,A.L. Miller,R.M. Soberon-Chavez,G. 1997. Selection and partial characterization of a *Pseudomonas aeruginosa* mono-rhamnolipid deficient mutant *FEMS Microbiol.Lett.* 153 279-285.

Mejia-Ruiz,H. Moreno,S. Guzman,J. Najera,R. Leon,R. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1997. Isolation and characterization of an *Azotobacter vinelandii* algK mutant *FEMS Microbiol.Lett.* 156 101-106.

Zamudio,F.Z. Gurrola,G.B. Arevalo,C. Sreekumar,R. Walker,J.W. Valdivia,H.H. Possani,L.D. 1997. Primary structure and synthesis of Imperatoxin A (IpTx(a)), a peptide activator of Ca²⁺ release channels/ryanodine receptors *FEBS Lett.* 405 385-389.

Flores,H. Soberon,X. Sanchez,J. Bravo,A. 1997. Isolated domain II and III from the *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab delta-endotoxin binds to lepidopteran midgut membranes *FEBS Lett.* 414 313-318.

Lorence,A. Darszon,A. Bravo,A. 1997. Aminopeptidase dependent pore formation of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ac toxin on *Trichoplusia ni* membranes *FEBS Lett.* 414 303-307.

Lopez,T. Lopez-Colome,A.M. Ortega,A. 1997. NMDA receptors in cultured radial glia *FEBS Lett.* 405 245-248.

Del Rio,G. Morett,E. Soberon,X. 1997. Did cyclodextrin glycosyltransferases evolve from alpha-amylases? *FEBS Lett.* 416 221-224.

Gomez-Lagunas,F. Olamendi-Portugal,T. Possani,L.D. 1997. Block of ShakerB K⁺ channels by Pi1, a novel class of scorpion toxin *FEBS Lett.* 400 197-200.

Byrne,M. Cerra,A. Nishigaki,T. Hoshi,M. 1997. Infestation of the testes of the Japanese sea star *Asterias amurensis* by the ciliate *Orchitophyra stellarum*: A caution against the use of this ciliate for biological control. *Diseases Of Aquatic Organisms* 28 235-239.

Kozlova,T. Perezgasga,L. Reynaud,E. Zurita,M. 1997. The *Drosophila melanogaster* homologue of the hsp60 gene is encoded by the essential locus l(1)10Ac and is differentially expressed during fly development *Abstract Development Genes And Evolution* 207 253-263.

Garcia,C. Becerril,B. Selisko,B. Delepierre,M. Possani,L.D. 1997. Isolation, characterization and comparison of a novel crustacean toxin with a mammalian toxin from the venom of the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *Comp.Biochem.Physiol.B Biochem.Mol.Biol.* 116 315-322.

- Vazquez-Memije, M.E. Beltran, C. Tuena-de-Gomez-Puyou, M. 1997. Isolation and comparative studies of mitochondrial F1-ATPase from rat testis and beef heart *Comp.Biochem.Physiol.B Biochem.Mol.Biol.* 116 303-309.
- Marquez-Rocha, F.J. Pica-Granados, Y. Sandoval-Villasana, A.M. Vazquez-Duhalt, R. 1997. Determination of genotoxicity using a chloroperoxidase-mediated model of PAH-DNA adduct formation *Bull.EnvIRON.Contam.Toxicol.* 59 788-795.
- Sanchez, E. Charli, J.L. Morales, C. Corkidi, G. Seidah, N.G. Joseph-Bravo, P. Uribe, R.M. 1997. Expression of the proprotein convertases PC1 and PC2 mRNAs in thyrotropin releasing hormone neurons of the rat paraventricular nucleus of hypothalamus *Brain Res.* 761 77-86.
- Garay-Arroyo, A. Alvarez-Buylla, E.R. 1997. Isozyme variation in a tropical pioneer tree species (*Cecropia obtusifolia*, Moraceae) with high contents of secondary compounds. *Biotropica* 29 280-290.
- Bellara, S.R. Cui, Z.F. Pepper, D.S. 1997. Fractionation of BSA and lysozyme using gas-sparged ultrafiltration in hollow fiber membrane modules. *Biotechnology Progress* 13 869-872.
- Serrano-Carreón, L. Flores, C. Galindo, E. 1997. gamma-decalactone production by *Trichoderma harzianum* in stirred bioreactors. *Biotechnology Progress* 13 205-208.
- Martinez, P. Guzman, J. Espin, G. 1997. A mutation impairing alginate production increased accumulation of poly-beta-hydroxybutyrate in *Azotobacter vinelandii*. *Biotechnology Letters* 19 909-911.
- Higareda, A.E. Possani, L.D. Ramirez, O.T. 1997. The use of culture redox potential and oxygen uptake rate for assessing glucose and glutamine depletion in hybridoma cultures *Abstract Biotechnology And Bioengineering* 56 555-563.
- Kernen, P. Agosti, R.D. Strasser, R.J. Darszon, A. 1997. ATPase activity of thylakoid membranes in CTAB-hexanol-octane low water system. *Biochimica Et Biophysica Acta-Bioenergetics* 1321 71-78.
- Delepierre, M. Prochnicka-Chalufour, A. Possani, L.D. 1997. A novel potassium channel blocking toxin from the scorpion *Pandinus imperator*: A ¹H NMR analysis using a nano-NMR probe *Biochemistry* 36 2649-2658.
- Del Arenal, I.P. Contreras, M.L. Svlatorova, B.B. Rangel, P. Lledias, F. Davila, J.R. Escamilla, J.E. 1997. Haem O and a putative cytochrome bo in a mutant of *Bacillus cereus* impaired in the synthesis of haem A *Arch.Microbiol* 167 24-31.
- Sanchez-Lopez, R. Castro, S.G. Lizardi, P.M. Alagon, A. 1997. The secretory pathway of *Entamoeba histolytica*: characterization and expression of the ERD2 gene *Arch.Med.Res.* 28 Spec No:59-61. 59-61.

Ramos,M.A. Stock,R.P. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. The secretory pathway of *Entamoeba histolytica*: characterization and expression of the SRP54 gene *Arch.Med.Res.* 28 Spec No:56-8. 56-58.

Olvera,A. Olvera,F. Vines,R.R. Recillas-Targa,F. Lizardi,P.M. Dhar,S. Bhattacharya,S. Petri,W.J. Alagon,A. 1997. Stable transfection of *Entamoeba histolytica* trophozoites by lipofection *Arch.Med.Res.* 28 Spec No:49-51. 49-51.

Corkidi,G. Ruiz-Velasco,S. Ortiz,A. Vargas,G. Teixeira,F. 1997. Limits of variation of fiber distribution in the sural nerve of man *Arch.Med.Res.* 28 183-187.

Segura,D. Santana,C. Gosh,R. Escalante,L. SANCHEZ,S. 1997. Anthracyclines: isolation of overproducing strains by the selection and genetic recombination of putative regulatory mutants of *Streptomyces peucetius* var. *caesius*.*Applied Microbiology And Biotechnology* 48 615-620.

Pena,C. Campos,N. Galindo,E. 1997. Changes in alginate molecular mass distributions, broth viscosity and morphology of *Azotobacter vinelandii* cultured in shake flasks.*Applied Microbiology And Biotechnology* 48 510-515.

Martinez,A. Ramirez,O.T. Valle,F. 1997. Improvement of culture conditions to overproduce beta-galactosidase from *Escherichia coli* in *Bacillus subtilis* *Appl Microbiol.Biotechnol.* 47 40-45.

Rosas,I. Salinas,E. Yela,A. Calva,E. Eslava,C. Cravioto,A. 1997. *Escherichia coli* in settled-dust and air samples collected in residential environments in Mexico City *Appl Environ.Microbiol.* 63 4093-4095.

1996

Nishigaki,T. Chiba,K. Miki,W. Hoshi,M. 1996. Structure and function of asterosaps, sperm-activating peptides from the jelly coat of starfish eggs *Zygote* 4 237-245.

Soberon-Chavez,G. Campos,J. Haidour,A. Ramos,J.L. Ortigoza,J. 1996. Selection and preliminary characterization of a *Pseudomonas aeruginosa* strain mineralizing selected isomers in a branched- chain dodecylbenzenesulphonate mixture.*World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 12 367-372.

Nieto,A.R. Gurrola,G.B. Vaca,L. Possani,L.D. 1996. Noxiustoxin 2, a novel K⁺ channel blocking peptide from the venom of the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *Toxicon* 34 913-922.

Licea,A.F. Becerril,B. Possani,L.D. 1996. Fab fragments of the monoclonal antibody BCF2 are capable of neutralizing the whole soluble venom from the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *Toxicon* 34 843-847.

D'Suze,G. Corona,F. Possani,L.D. Sevcik,C. 1996. High performance liquid chromatography purification

- and amino acid sequence of toxins from the muscarinic fraction of *Tityus discrepans* scorpion venom *Toxicon* 34 591-598.
- Corona,M. Zurita,M. Possani,L.D. Becerril,B. 1996. Cloning and characterization of the genomic region encoding toxin IV-5 from the scorpion *Tityus serrulatus* Lutz and Mello *Toxicon* 34 251-256.
- Martinez,F. Becerril,B. Gurrola,G.B. Martin,B.M. Possani,L.D. 1996. Synthesis and expression of the gene coding for noxiustoxin, a K⁺ channel-blocking peptide from the venom of the scorpion *Centruroides noxius* *Toxicon* 34 1413-1419.
- REYES,J.L. Kois,P. Konforti,B.B. Konarska,M.M. 1996. The canonical GU dinucleotide at the 5' splice site is recognized by p220 of the U5 snRNP within the spliceosome *RNA*. 2 213-225.
- Senoo,K. Padilla,J.E. Gresshoff,P.M. 1996. A molecular physiological approach to autoregulation of nodulation in legumes.*Plant Physiology* 111 328-328.
- Guillen,G. Sanchez,F. Perez,H. Villanueva,A. 1996. Differential expression of profilin isoforms in roots and nodules of *Phaseolus vulgaris* L.*Plant Physiology* 111 322-322.
- Villanueva,M.A. Guillen,G. Sanchez,F. 1996. Advances in the characterization of profilin from seeds of *Phaseolus vulgaris* L.*Plant Physiology* 111 114-114.
- Campos,F. Perez-Castineira,J.R. Villalba,J.M. Culianez-Marcia,F.A. Sanchez,F. Serrano,R. 1996. Localization of plasma membrane H⁺-ATPase in nodules of *Phaseolus vulgaris* L *Plant Mol.Biol.* 32 1043-1053.
- Mandel,M.A. Feldmann,K.A. Herrera-Estrella,L. Rocha-Sosa,M. Leon,P. 1996. CLA1, a novel gene required for chloroplast development, is highly conserved in evolution *Plant J.* 9 649-658.
- Batista,C.F. Schripsema,J. Verpoorte,R. Rech,S.B. Henriques,A.T. 1996. Indole alkaloids from *Rauwolfia sellowii* *Abstract Phytochemistry* 41 969-973.
- FLORES,N. Xiao,J. Berry,A. Bolivar,F. Valle,F. 1996. Pathway engineering for the production of aromatic compounds in *Escherichia coli* *Nat.Biotechnol.* 14 620-623.
- Folch-Mallol,J.L. Marroqui,S. Sousa,C. Manyani,H. Lopez-Lara,I.M. van der Drift,K.M. Haverkamp,J. Quinto,C. Gil-Serrano,A. Thomas-Oates,J. Spaink,H.P. Megias,M. 1996. Characterization of *Rhizobium tropici* CIAT899 nodulation factors: the role of nodH and nodPQ genes in their sulfation *Mol.Plant Microbe Interact.* 9 151-163.
- Tobe,T. Schoolnik,G.K. Sohel,I. Bustamante,V.H. Puente,J.L. 1996. Cloning and characterization of

bfpTVW, genes required for the transcriptional activation of bfpA in enteropathogenic Escherichia coli *Mol.Microbiol.* 21 963-975.

Puente,J.L. Bieber,D. Ramer,S.W. Murray,W. Schoolnik,G.K. 1996. The bundle-forming pili of enteropathogenic Escherichia coli: transcriptional regulation by environmental signals *Mol.Microbiol.* 20 87-100.

Lloret,L. Barreto,R. Leon,R. Moreno,S. Martinez-Salazar,J. Espin,G. Soberon-Chavez,G. 1996. Genetic analysis of the transcriptional arrangement of Azotobacter vinelandii alginate biosynthetic genes: identification of two independent promoters *Mol.Microbiol.* 21 449-457.

Lopez-Lara,I.M. Blok-Tip,L. Quinto,C. Garcia,M.L. Stacey,G. Bloemberg,G.V. Lamers,G.E. Lugtenberg,B.J. Thomas-Oates,J.E. Spaink,H.P. 1996. NodZ of Bradyrhizobium extends the nodulation host range of Rhizobium by adding a fucosyl residue to nodulation signals *Mol.Microbiol.* 21 397-408.

Bravo,A. Agaisse,H. Salamitou,S. Lereclus,D. 1996. Analysis of cryIAa expression in sigE and sigK mutants of Bacillus thuringiensis *Mol.Gen.Genet.* 250 734-741.

ESTRADA,G. Colin,L. Gaytan,P. Alagon,A. Lizardi,P.M. 1996. Sequence-specific detection of PCR-amplified DNA by restriction enzyme release of hybrids *Mol.Cell Probes* 10 179-185.

Salamitou,S. Agaisse,H. Bravo,A. Lereclus,D. 1996. Genetic analysis of cryIIIA gene expression in Bacillus thuringiensis *Microbiology* 142 2049-2055.

Girard,L. Valderrama,B. Palacios,R. Romero,D. Davila,G. 1996. Transcriptional activity of the symbiotic plasmid of Rhizobium etli is affected by different environmental conditions.*Microbiology-Uk* 142 2847-2856.

Escalante-Alcalde,D. Recillas-Targa,F. Hernandez-Garcia,D. Castro-Obregon,S. Terao,M. Garattini,E. Covarrubias,L. 1996. Retinoic acid and methylation cis-regulatory elements control the mouse tissue non-specific alkaline phosphatase gene expression *Mech.Dev.* 57 21-32.

Bellara,S.R. Cui,Z.F. Pepper,D.S. 1996. Gas sparging to enhance permeate flux in ultrafiltration using hollow fibre membranes.*Journal Of Membrane Science* 121 175-184.

Leza,A. Palmeros,B. Garcia,J.O. Galindo,E. Soberon-Chavez,G. 1996. Xanthomonas campestris as a host for the production of recombinant Pseudomonas aeruginosa lipase.*Journal Of Industrial Microbiology* 16 22-28.

Valle,F. Munoz,E. Ponce,E. FLORES,N. Bolivar,F. 1996. Basic and applied aspects of metabolic diversity: The phosphoenolpyruvate node.*Journal Of Industrial Microbiology & Biotechnology* 17 458-462.

- Torres,E. Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 1996. Solvent hydrophobicity predicts biocatalytic behaviour of lignin peroxidase and cytochrome c in aqueous solution of water-miscible organic solvents.*Journal Of Biotechnology* 49 59-67.
- Dubrovsky,J.G. de la Luz,J.L.L. 1996. Gall-like malformations in a columnar cactus *Pachycereus pringlei* in southern Baja California, their morphology and appearance in populations *Abstract Journal Of Arid Environments* 33 201-210.
- Arias,C.F. Romero,P. Alvarez,V. Lopez,S. 1996. Trypsin activation pathway of rotavirus infectivity *J.Virol.* 70 5832-5839.
- Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S. 1996. Interactions between the two surface proteins of rotavirus may alter the receptor-binding specificity of the virus *J.Virol.* 70 1218-1222.
- Lara-Ochoa,F. Almagro,J.C. Vargas-Madrado,E. Conrad,M. 1996. Antibody-antigen recognition: a canonical structure paradigm *J.Mol.Evol.* 43 678-684.
- Molto,M.D. Paricio,N. Lopez-Preciado,M.A. Semeshin,V.F. Martinez-Sebastian,M.J. 1996. Tirant: a new retrotransposon-like element in *Drosophila melanogaster* *J.Mol.Evol.* 42 369-375.
- Gomez-Lagunas,F. Olamendi-Portugal,T. Zamudio,F.Z. Possani,L.D. 1996. Two novel toxins from the venom of the scorpion *Pandinus imperator* show that the N-terminal amino acid sequence is important for their affinities towards Shaker B K⁺ channels *J.Membr.Biol.* 152 49-56.
- Aranda,E. Sanchez,J. Peferoen,M. Guereca,L. Bravo,A. 1996. Interactions of *Bacillus thuringiensis* crystal proteins with the midgut epithelial cells of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) *J.Invertebr.Pathol.* 68 203-212.
- Gosset,G. Yong-Xiao,J. Berry,A. 1996. A direct comparison of approaches for increasing carbon flow to aromatic biosynthesis in *Escherichia coli* *J.Ind.Microbiol.* 17 47-52.
- Trejo-Gonzalez,A. Gabriel-Ortiz,G. Puebla-Perez,A.M. Huizar-Contreras,M.D. Munguia-Mazariegos,M.R. Mejia-Arreguin,S. Calva,E. 1996. A purified extract from prickly pear cactus (*Opuntia fuliginosa*) controls experimentally induced diabetes in rats *J.Ethnopharmacol.* 55 27-33.
- Pedraza-Alva,G. Merida,L.B. Burakoff,S.J. Rosenstein,Y. 1996. CD43-specific activation of T cells induces association of CD43 to Fyn kinase *J.Biol.Chem.* 271 27564-27568.
- Valderrama,B. Davalos,A. Girard,L. Morett,E. Mora,J. 1996. Regulatory proteins and cis-acting elements

involved in the transcriptional control of *Rhizobium etli* reiterated *nifH* genes *J.Bacteriol.* 178 3119-3126.

Sohel,I. Puente,J.L. Ramer,S.W. Bieber,D. Wu,C.Y. Schoolnik,G.K. 1996. Enteropathogenic *Escherichia coli*: identification of a gene cluster coding for bundle-forming pilus morphogenesis *J.Bacteriol.* 178 2613-2628.

Martinez-Salazar,J.M. Moreno,S. Najera,R. Boucher,J.C. Espin,G. Soberon-Chavez,G. Deretic,V. 1996. Characterization of the genes coding for the putative sigma factor AlgU and its regulators MucA, MucB, MucC, and MucD in *Azotobacter vinelandii* and evaluation of their roles in alginate biosynthesis *J.Bacteriol.* 178 1800-1808.

Campos,M. Martinez-Salazar,J.M. Lloret,L. Moreno,S. Nunez,C. Espin,G. Soberon-Chavez,G. 1996. Characterization of the gene coding for GDP-mannose dehydrogenase (*algD*) from *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 178 1793-1799.

Gevorkian,G. Manoutcharian,K. Larralde,C. Hernandez,M. Almagro,J.C. Viveros,M. Sorelo,J. Garcia,E. Sciutto,E. 1996. Immunodominant synthetic peptides of *Taenia crassiceps* in murine and human cysticercosis *Immunol.Lett.* 49 185-189.

Almagro,J.C. Dominguez-Martinez,V. Lara-Ochoa,F. Vargas-Madrado,E. 1996. Structural repertoire in human VL pseudogenes of immunoglobulins: comparison with functional germline genes and amino acid sequences *Immunogenetics* 43 92-96.

Lopez-Velazquez,G. Marquez,J. Ubaldo,E. Corkidi,G. Echeverria,O. Vazquez-Nin,G.H. 1996. Three-dimensional analysis of the arrangement of compact chromatin in the nucleus of G0 rat lymphocytes *Histochem.Cell Biol.* 105 153-161.

Nunez-Valdez,M.E. Mahanty,H.K. 1996. The *amb2* locus from *Serratia entomophila* confers anti-feeding effect on larvae of *Costelytra zealandica* (Coleoptera: Scarabaeidae) *Gene* 172 75-79.

Balbas,P. Alexeyev,M. Shokolenko,I. Bolivar,F. Valle,F. 1996. A pBRINT family of plasmids for integration of cloned DNA into the *Escherichia coli* chromosome *Gene* 172 65-69.

Miranda,R. Salgado,L.M. Sanchez-Lopez,R. Alagon,A. Lizardi,P.M. 1996. Identification and analysis of the *u6* small nuclear RNA gene from *Entamoeba histolytica* *Gene* 180 37-42.

Cardenas,L. Dominguez,J. Santana,O. Quinto,C. 1996. The role of the *nodI* and *nodJ* genes in the transport of Nod metabolites in *Rhizobium etli* *Gene* 173 183-187.

Mascorro-Gallardo,J.O. Covarrubias,A.A. Gaxiola,R. 1996. Construction of a CUP1 promoter-based vector

to modulate gene expression in *Saccharomyces cerevisiae* *Gene* 172 169-170.

Aguilar,G.R. Soberon,M. 1996. Cloning and sequence analysis of the *Rhizobium etli* ccmA and ccmB genes involved in c-type cytochrome biogenesis *Gene* 182 129-135.

Ortega-Pierres,G. Alagon,A. Cortes,A. Olvera,F. Olvera,A. Gonzalez,A. Lizardi,P. Berzunza-Cruz,M. Saavedra-Lira,E. Perez-Montfort,R. Velasco-Castrejon,O. Sotero,D. Becker,I. Hernandez,R. Martinez-Calvillo,S. Frixione,E. Ruiz,L. Santillan,M. Vega,L. Tejero,J.M. Undeen,A.H. Kretschmer,R.R. Herion,P. SAAVEDRA,R. Yepez-Mulia,L. 1996. [Impact of new methodologies in the study of parasites] *Gac.Med.Mex.* 132 475-517.

Hubbard,T. Tramontano,A. Barton,G. Jones,D. Sippl,M. Valencia,A. Lesk,A. Moulton,J. Rost,B. Sander,C. Schneider,R. Lahm,A. Leplae,R. Buta,C. Eisenstein,M. Fjellstrom,O. Floeckner,H. Grossmann,J.G. Hansen,J. Citterich,M.H. Joergensen,F.S. Marchler-Bauer,A. Osuna,J. Park,J. Reinhardt,A. de-Pouplana,L.R. Rojo-Dominguez,A. Saudek,V. Sinclair,J. Sturrock,S. Venclovas,C. Vinals,C. 1996. Update on protein structure prediction: Results of the 1995 IRBM workshop. *Folding & Design* 1 R55-R63.

Meza,R. Nunez-Valdez,M.E. Sanchez,J. Bravo,A. 1996. Isolation of Cry1Ab protein mutants of *Bacillus thuringiensis* by a highly efficient PCR site-directed mutagenesis system *FEMS Microbiol.Lett.* 145 333-339.

Castro-Obregon,S. Covarrubias,L. 1996. Role of retinoic acid and oxidative stress in embryonic stem cell death and neuronal differentiation *FEBS Lett.* 381 93-97.

Olmos,J. Bolanos,V. Causey,S. Ferrari,E. Bolivar,F. Valle,F. 1996. A functional Spo0A is required for maximal aprE expression in *Bacillus subtilis* *FEBS Lett.* 381 29-31.

Lievano,A. Santi,C.M. Serrano,C.J. Trevino,C.L. Bellve,A.R. Hernandez-Cruz,A. Darszon,A. 1996. T-type Ca²⁺ channels and alpha1E expression in spermatogenic cells, and their possible relevance to the sperm acrosome reaction *FEBS Lett.* 388 150-154.

Nobile,M. Noceti,F. Prestipino,G. Possani,L.D. 1996. Helothermine, a lizard venom toxin, inhibits calcium current in cerebellar granules *Exp.Brain Res.* 110 15-20.

Alvarez-Buylla,E.R. Chaos,A. Pinero,D. Garay,A.A. 1996. Demographic genetics of a pioneer tropical tree species: Patch dynamics, seed dispersal, and seed banks *Abstract Evolution* 50 1155-1166.

Selisko,B. Garcia,C. Becerril,B. Delepierre,M. Possani,L.D. 1996. An insect-specific toxin from *Centruroides noxius* Hoffmann. cDNA, primary structure, three-dimensional model and electrostatic surface potentials in comparison with other toxin variants *Eur.J.Biochem.* 242 235-242.

- Oseguera, M.P. [Guereca, G.L. Lopez-Munguia, A.](#) 1996. Acceptor reactions of levansucrase from *Bacillus circulans*. *Enzyme Engineering XIII* 799 743-746.
- [Castillo, E. Marty, A. Condoret, J.S. Combes, D.](#) 1996. Enzymatic catalysis in nonconventional media using high polar molecules as substrates. *Enzyme Engineering XIII* 799 206-211.
- [Ospina, S. Barzana, E. Ramirez, O.T. Lopez-Munguia, A.](#) 1996. Effect of pH in the synthesis of ampicillin by penicillin acylase [Abstract](#) *Enzyme And Microbial Technology* 19 462-469.
- [Galindo, E. Salcedo, G.](#) 1996. Detergents improve xanthan yield and polymer quality in cultures of *Xanthomonas campestris*. *Enzyme And Microbial Technology* 19 145-149.
- Del Rio-Tsonis, K. [Covarrubias, L. Kent, J. Hastie, N.D. Tsonis, P.A.](#) 1996. [Regulation of the Wilms' tumor gene during spermatogenesis](#) *Dev. Dyn.* 207 372-381.
- Labarca, P. Santi, C. Zapata, O. Morales, E. [Beltran, C. Lievano, A. Darszon, A.](#) 1996. [A cAMP regulated K⁺-selective channel from the sea urchin sperm plasma membrane](#) *Dev. Biol.* 174 271-280.
- [Palomares, L.A. Ramirez, O.T.](#) 1996. The effect of dissolved oxygen tension and the utility of oxygen uptake rate in insect cell culture. *Cytotechnology* 22 225-237.
- [Darszon, A. Lievano, A. Beltran, C.](#) 1996. [Ion channels: key elements in gamete signaling](#) *Curr. Top. Dev. Biol.* 34 117-167.
- Dehesa-Davila, M. Ramirez, A.N. [Zamudio, F.Z. Gurrola-Briones, G. Lievano, A. Darszon, A. Possani, L.D.](#) 1996. [Structural and functional comparison of toxins from the venom of the scorpions *Centruroides infamatus infamatus*, *Centruroides limpidus limpidus* and *Centruroides noxius*](#) *Comp. Biochem. Physiol. B Biochem. Mol. Biol.* 113 331-339.
- [Galindo, E. Arguello, M. Velasco, D.A. Albiter, V. Martinez, A.](#) 1996. A comparison of cavern development in mixing a yield stress fluid by Rushton and Intermig impellers [Abstract](#) *Chemical Engineering & Technology* 19 315-323.
- Lah, T.T. Calaf, G. Kalman, E. Shinde, B.G. Somers, R. [Estrada, S. Salero, E. Russo, J. Daskal, I.](#) 1996. [Cathepsins D, B, and L in transformed human breast epithelial cells](#) *Breast Cancer Res Treat.* 39 221-233.
- [Galindo, E. Albiter, V.](#) 1996. High-yield recovery of xanthan by precipitation with isopropyl alcohol in a stirred tank. *Biotechnology Progress* 12 540-547.
- Amanullah, A. [Serrano, L.C. Galindo, E.](#) Nienow, A.W. 1996. Reproducibility of pilot scale xanthan fermentations. *Biotechnology Progress* 12 466-473.

- De Leon,A. Galindo,E. Ramirez,O.T. 1996. A postfermentative stage improves penicillin acylase production by a recombinant E-coli [Abstract *Biotechnology Letters* 18 927-932.](#)
- Lara-Ochoa,F. Almagro,J.C. Vargas-Madrado,E. Mendez,I. 1996. [Frequency analysis of amino acids in the recognition regions of T-cell receptors *Biosystems* 39 77-85.](#)
- Bashan,Y. Dubrovsky,J.G. 1996. Azospirillum spp participation in dry matter partitioning in grasses at the whole plant level [Abstract *Biology And Fertility Of Soils* 23 435-440.](#)
- Moreno-Hagelsieb,G. Soberon,X. 1996. [Protein engineering as a powerful tool for the chemical modification of enzymes *Biol.Res.* 29 127-140.](#)
- ZAMUDIO,F. Wolf,K.M. Martin,B.M. Possani,L.D. Chiappinelli,V.A. 1996. [Two novel alpha-neurotoxins isolated from the taipan snake, *Oxyuranus scutellatus*, exhibit reduced affinity for nicotinic acetylcholine receptors in brain and skeletal muscle *Biochemistry* 35 7910-7916.](#)
- Beltran,C. Zapata,O. Darszon,A. 1996. [Membrane potential regulates sea urchin sperm adenylylcyclase *Biochemistry* 35 7591-7598.](#)
- Saab-Rincon,G. Gualfetti,P.J. Matthews,C.R. 1996. [Mutagenic and thermodynamic analyses of residual structure in the alpha subunit of tryptophan synthase *Biochemistry* 35 1988-1994.](#)
- Sepulveda-Becerra,M.A. Ferreira,S.T. Strasser,R.J. Garzon-Rodriguez,W. Beltran,C. Gomez-Puyou,A. Darszon,A. 1996. [Refolding of triosephosphate isomerase in low-water media investigated by fluorescence resonance energy transfer *Biochemistry* 35 15915-15922.](#)
- Olamendi-Portugal,T. Gomez-Lagunas,F. Gurrola,G.B. Possani,L.D. 1996. [A novel structural class of K⁺-channel blocking toxin from the scorpion *Pandinus imperator* *Biochem.J.* 315 977-981.](#)
- Becerril,B. Corona,M. Coronas,F.I. ZAMUDIO,F. Calderon-Aranda,E.S. Fletcher,P.L.J. Martin,B.M. Possani,L.D. 1996. [Toxic peptides and genes encoding toxin gamma of the Brazilian scorpions *Tityus bahiensis* and *Tityus stigmurus* *Biochem.J.* 313 753-760.](#)
- Isa,P. Wood,A.R. Netherwood,T. Ciarlet,M. Imagawa,H. Snodgrass,D.R. 1996. Survey of equine rotaviruses shows conservation of one P genotype in background of two G genotypes [Abstract *Arch.Virol.* 141 1601-1612.](#)
- Oseguera,M.P. Guereca,L. Lopez-Munguia,A. 1996. Properties of levansucrase from *Bacillus circulans*.[Applied Microbiology And Biotechnology](#) 45 465-471.

- Miranda,J. Membrillo-Hernandez,J. Tabche,M.L. Soberon,M. 1996. Rhizobium etli cytochrome mutants with derepressed expression of cytochrome terminal oxidases and enhanced symbiotic nitrogen accumulation. *Applied Microbiology And Biotechnology* 45 182-188.
- Soberon-Chavez,G. 1996. Evaluation of the biological containment system based on the Escherichia coli gef gene in Pseudomonas aeruginosa W51D *Appl Microbiol.Biotechnol.* 46 549-553.
- Rodriguez,M. Gomez,A. Gonzalez,F. Barzana,E. Lopez-Munguia,A. 1996. Selectivity of methyl-fructoside synthesis with beta-fructofuranosidase *Appl Biochem.Biotechnol.* 59 167-175.
- Barkla,B.J. Pantoja,O. 1996. Physiology of ion transport across the tonoplast of higher plants. *Annual Review Of Plant Physiology And Plant Molecular Biology* 47 159-184.
- Del Rio,G. Lopez-Munguia,A. Soberon,X. 1996. An engineered penicillin acylase with altered surface charge is more stable in alkaline pH *Ann N.Y Acad.Sci.* 799 61-64.
- VascoMendez,N.L. Panneerselvam,K. RudinoPinera,E. SORIANOGARCIA,M. 1996. Crystal structure of 2-amino-5-chlorobenzophenone. *Analytical Sciences* 12 677-678.
- Tinoco,R. Hernandez-Saavedra,D. Ochoa,J.L. Vazquez-Duhalt,R. 1996. Biochemical method for chlorine dioxide determination *Anal.Biochem.* 241 18-22.
- Vaca,L. Licea,A. Possani,L.D. 1996. Modulation of cell membrane potential in cultured vascular endothelium *Am.J.Physiol.* 270 C819-C824.
- Santi,C.M. Darszon,A. Hernandez-Cruz,A. 1996. A dihydropyridine-sensitive T-type Ca²⁺ current is the main Ca²⁺ current carrier in mouse primary spermatocytes *Am.J.Physiol.* 271 C1583-C1593.
- Dubrovsky,J.G. 1996. Seed hydration memory in Sonoran Desert cacti and its ecological implication *Abstract Am.J.Bot.* 83 624-632.
- RudinoPinera,E. Panneerselvan,K. SORIANOGARCIA,M. 1996. 5-methyl-2-thiophenecarboxylic acid *Abstract Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications* 52 675-677.
- Panneerselvam,K. RudinoPinera,E. SORIANOGARCIA,M. 1996. 3,4,5,6,9,10-hexahydro-14,16-dihydroxy-3-methyl-1H-2- benzoxacyclotetradecin-1,7(8H)-dione (zearalenone) *Abstract Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications* 52 3095-3097.
- Panneerselvam,K. RudinoPinera,E. SORIANOGARCIA,M. 1996. beta-zearalenol sesquihydrate *Abstract Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications* 52 1995-1997.

Panneerselvam,K. Jayanthi,N. RudinoPinera,E. SORIANO GARCIA,M. 1996. 4-hydroxyantipyrine [Abstract Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications](#) 52 1257-1258.

1995

Labarca,P. Zapata,O. Beltran,C. Darszon,A. 1995. Ion channels from the mouse sperm plasma membrane in planar lipid bilayers *Zygote* 3 199-206.

Padilla-Noriega,L. Dunn,S.J. Lopez,S. Greenberg,H.B. Arias,C.F. 1995. Identification of two independent neutralization domains on the VP4 trypsin cleavage products VP5* and VP8* of human rotavirus ST3 *Virology* 206 148-154.

Calderon-Aranda,E.S. Olamendi-Portugal,T. Possani,L.D. 1995. The use of synthetic peptides can be a misleading approach to generate vaccines against scorpion toxins *Vaccine* 13 1198-1206.

Fenton,A.W. West,P.R. Odell,G.V. Hudiburg,S.M. Ownby,C.L. Mills,J.N. Scroggins,B.T. Shannon,S.B. 1995. Arthropod venom citrate inhibits phospholipase A2 *Toxicon* 33 763-770.

Vazquez,A. Tapia,J.V. ELIASON,W.K. Martin,B.M. Lebreton,F. Delepierre,M. Possani,L.D. Becerril,B. 1995. Cloning and characterization of the cDNAs encoding Na⁺ channel-specific toxins 1 and 2 of the scorpion *Centruroides noxius Hoffmann* *Toxicon* 33 1161-1170.

Oliva,G. Fontes,M.R. Garratt,R.C. Altamirano,M.M. Calcagno,M.L. Horjales,E. 1995. Structure and catalytic mechanism of glucosamine 6-phosphate deaminase from *Escherichia coli* at 2.1 Å resolution *Structure* 3 1323-1332.

Almagro,J.C. Vargas-Madrado,E. Lara-Ochoa,F. Horjales,E. 1995. Molecular modeling of a T-cell receptor bound to a major histocompatibility complex molecule: implications for T-cell recognition *Protein Sci.* 4 1708-1717.

Sepulveda-Becerra,M.A. Ferreira,S.T. STRASSER,R. Garzon-Rodriguez,W. Beltran,C. Gomez-Puyou,A. Darszon,A. 1995. REASSOCIATION OF TRIOSEPHOSPHATE ISOMERASE IN REVERSE MICELLES MEASURED BY ENERGY-TRANSFER. *Protein Engineering* 8 22-22.

Barkla,B.J. Zingarelli,L. Blumwald,E. Smith,J.C. 1995. TONOPLAST NA⁺/H⁺ ANTIPORT ACTIVITY AND ITS ENERGIZATION BY THE VACUOLAR H⁺-ATPASE IN THE HALOPHYTIC PLANT MESEMBRYANTHEMUM- CRYSTALLINUM L [Abstract Plant Physiology](#) 109 549-556.

Villanueva,M.A. Guillen,G. Perez,H.E. Sanchez,F. 1995. PROFILIN FROM SEEDS OF PHASEOLUS-VULGARIS L. *Plant Physiology* 108 19-19.

- Covarrubias,A.A. Ayala,J.W. REYES,J.L. Hernandez,M. Garciarubio,A. 1995. CELL-WALL PROTEINS INDUCED BY WATER-DEFICIT IN BEAN (PHASEOLUS- VULGARIS L) SEEDLINGS *Abstract Plant Physiology* 107 1119-1128.
- Campos,F. Carsolio,C. Kuin,H. Bisseling,T. Rocha-Sosa,M. Sanchez,F. 1995. Characterization and gene expression of nodulin Npv30 from common bean *Plant Physiol.* 109 363-370.
- Vidali,L. Perez,H.E. Valdes-Lopez,V. Noguez,R. ZAMUDIO,F. Sanchez,F. 1995. Purification, characterization, and cDNA cloning of profilin from *Phaseolus vulgaris* *Plant Physiol.* 108 115-123.
- Cardenas,L. Dominguez,J. Quinto,C. Lopez-Lara,I.M. Lugtenberg,B.J. Spaink,H.P. Rademaker,G.J. Haverkamp,J. Thomas-Oates,J.E. 1995. Isolation, chemical structures and biological activity of the lipochitin oligosaccharide nodulation signals from *Rhizobium etli* *Plant Mol.Biol.* 29 453-464.
- Uribe,R.M. Perez-Martinez,L. Covarrubias,M.D. Gomez,O. Covarrubias,L. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1995. Phorbol ester or cAMP enhance thyrotropin-releasing hormone mRNA in primary cultures of hypothalamic cells *Neurosci.Lett.* 201 41-44.
- Verdugo-Diaz,L. Mendez,M. Corkidi,G. Drucker-Colin,R. 1995. Phenotypic changes induced by replating of early post-natal rat chromaffin cells *Neurosci.Lett.* 183 167-170.
- Santa-Olalla,J. Covarrubias,L. 1995. Random catecholaminergic differentiation of mesencephalic neural precursors *Neuroreport* 6 2394-2398.
- Diaz,C. Lomonte,B. ZAMUDIO,F. Gutierrez,J.M. 1995. Purification and characterization of myotoxin IV, a phospholipase A2 variant, from *Bothrops asper* snake venom *Nat.Toxins.* 3 26-31.
- Michel,B. Lizardi,P.M. Alagon,A. Zurita,M. 1995. Identification and analysis of the start site of ribosomal RNA transcription of *Entamoeba histolytica* *Mol.Biochem.Parasitol.* 73 19-30.
- Griffing,L.R. Villanueva,M.A. Taylor,J. Moon,S. 1995. Confocal epipolarization microscopy of gold probes in plant cells and protoplasts *Methods Cell Biol.* 49 109-121.
- Becerril,B. Corona,M. Garcia,C. Bolivar,F. Possani,L.D. 1995. CLONING OF GENES ENCODING SCORPION TOXINS.*Journal Of Toxicology-Toxin Reviews* 14 339-357.
- Fuentes-Panana,E.M. Lopez,S. Gorziglia,M. Arias,C.F. 1995. Mapping the hemagglutination domain of rotaviruses *J.Virol.* 69 2629-2632.

- Santa-Olalla,J. Covarrubias,L. 1995. Epidermal growth factor (EGF), transforming growth factor-alpha (TGF-alpha), and basic fibroblast growth factor (bFGF) differentially influence neural precursor cells of mouse embryonic mesencephalon *J.Neurosci.Res.* 42 172-183 Correction 42 (6) 855.
- Lara-Ochoa,F. Vargas-Madrado,E. Almagro,J.C. 1995. Distributions of the use frequencies of amino acids in the hypervariable regions of immunoglobulins *J.Mol.Evol.* 41 98-103.
- Vargas-Madrado,E. Almagro,J.C. Lara-Ochoa,F. 1995. Structural repertoire in VH pseudogenes of immunoglobulins: comparison with human germline genes and human amino acid sequences *J.Mol.Biol.* 246 74-81.
- Vargas-Madrado,E. Lara-Ochoa,F. Almagro,J.C. 1995. Canonical structure repertoire of the antigen-binding site of immunoglobulins suggests strong geometrical restrictions associated to the mechanism of immune recognition *J.Mol.Biol.* 254 497-504 Correction 258 (5) 893.
- Viadiu,H. Osuna,J. Fink,A.L. Soberon,X. 1995. A new TEM beta-lactamase double mutant with broadened specificity reveals substrate-dependent functional interactions *J.Biol.Chem.* 270 781-787.
- Osuna,J. Viadiu,H. Fink,A.L. Soberon,X. 1995. Substitution of Asp for Asn at position 132 in the active site of TEM beta-lactamase. Activity toward different substrates and effects of neighboring residues *J.Biol.Chem.* 270 775-780.
- Noeske-Jungblut,C. Haendler,B. Donner,P. Alagon,A. Possani,L. SCHLEUNING,W.D. 1995. Triabin, a highly potent exosite inhibitor of thrombin *J.Biol.Chem.* 270 28629-28634.
- Merino,E. Babitzke,P. Yanofsky,C. 1995. trp RNA-binding attenuation protein (TRAP)-trp leader RNA interactions mediate translational as well as transcriptional regulation of the *Bacillus subtilis* trp operon *J.Bacteriol.* 177 6362-6370.
- Ponce,E. FLORES,N. Martinez,A. Valle,F. Bolivar,F. 1995. Cloning of the two pyruvate kinase isoenzyme structural genes from *Escherichia coli*: the relative roles of these enzymes in pyruvate biosynthesis *J.Bacteriol.* 177 5719-5722.
- Barrios,H. FISCHER,H.M. Hennecke,H. Morett,E. 1995. Overlapping promoters for two different RNA polymerase holoenzymes control *Bradyrhizobium japonicum* nifA expression *J.Bacteriol.* 177 1760-1765.
- Calaf,G. Zhang,P.L. Alvarado,M.V. Estrada,S. Russo,J. 1995. C-HA-RAS ENHANCES THE NEOPLASTIC TRANSFORMATION OF HUMAN BREAST EPITHELIAL-CELLS TREATED WITH CHEMICAL CARCINOGENS [Abstract](#) *International Journal Of Oncology* 6 5-11.

- Barnabas,N. Moraes,R. Calaf,G. Estrada,S. Russo,J. 1995. ROLE OF P53 IN MCF-10F CELL IMMORTALIZATION AND CHEMICALLY- INDUCED NEOPLASTIC TRANSFORMATION [Abstract International Journal Of Oncology 7 1289-1296.](#)
- Almagro,J.C. Zenteno,R. Vargas-Madrado,E. Lara-Ochoa,F. 1995. [Variability analysis of the T-cell receptors using three variability indexes Int.J.Pept.Protein Res. 45 180-186.](#)
- Herion,P. Gurrola-Briones,G. Del Rocio,S. SAAVEDRA,R. Possani,L.D. 1995. [Monoclonal antibodies against noxiustoxin Hybridoma 14 247-251.](#)
- Noceti,F. Ramirez,A.N. Possani,L.D. Prestipino,G. 1995. [Characterization of a voltage-dependent potassium channel in squid Schwann cells reconstituted in planar lipid bilayers Glia 15 33-42.](#)
- Kozak,C.A. Adamson,M.C. Buckler,C.E. Segovia,L. Paralkar,V. Wistow,G. 1995. [Genomic cloning of mouse MIF \(macrophage inhibitory factor\) and genetic mapping of the human and mouse expressed gene and nine mouse pseudogenes Genomics 27 405-411.](#)
- Fernandez-Mora,M. Oropeza,R. Puente,J.L. Calva,E. 1995. [Isolation and characterization of ompS1, a novel Salmonella typhi outer membrane protein-encoding gene Gene 158 67-72.](#)
- Flores,H. Osuna,J. Heitman,J. Soberon,X. 1995. [Saturation mutagenesis of His114 of EcoRI reveals relaxed-specificity mutants Gene 157 295-301.](#)
- Puente,J.L. Juarez,D. Bobadilla,M. Arias,C.F. Calva,E. 1995. [The Salmonella ompC gene: structure and use as a carrier for heterologous sequences Gene 156 1-9.](#)
- Bustamante,V.H. Puente,J.L. Sanchez-Lopez,F. Bobadilla,M. Calva,E. 1995. [Identification of Campylobacter jejuni and C. coli using the rpoB gene and a cryptic DNA fragment from C. jejuni Gene 165 1-8.](#)
- Theriault,Y. Masliyah,J.H. FEDORAK,P.M. Vazquez-Duhalt,R. Gray,M.R. 1995. THE EFFECT OF CHEMICAL, PHYSICAL AND ENZYMATIC TREATMENTS ON THE DEWATERING OF TAR SANDS TAILINGS.*Fuel* 74 1404-1412.
- Salas,M. FREIRE,R. SOENGAS,M.S. ESTEBAN,J.A. Mendez,J. Bravo,A. SERRANO,M. Blasco,M.A. Lazaro,J.M. Blanco,L. Gutierrez,C. Hermoso,J.M. 1995. PROTEIN NUCLEIC ACID INTERACTIONS IN BACTERIOPHAGE-PHI-29 DNA- REPLICATION.*Fems Microbiology Reviews* 17 73-82.
- Lorence,A. Darszon,A. Diaz,C. Lievano,A. Quintero,R. Bravo,A. 1995. [Delta-endotoxins induce cation channels in Spodoptera frugiperda brush border membranes in suspension and in planar lipid bilayers FEBS](#)

Lett. 360 217-222.

Espinosa,F. Darszon,A. 1995. Mouse sperm membrane potential: changes induced by Ca²⁺ *FEBS Lett.* 372 119-125.

Rodriguez,M.C. ZAMUDIO,F. Torres,J.A. Gonzalez-Ceron,L. Possani,L.D. Rodriguez,M.H. 1995. Effect of a cecropin-like synthetic peptide (Shiva-3) on the sporogonic development of *Plasmodium berghei* *Exp.Parasitol.* 80 596-604.

Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1995. Pups removal enhances thyrotropin-releasing hormone mRNA in the hypothalamic paraventricular nucleus *Eur.J.Endocrinol.* 133 354-360.

Castellano,L.E. Lopez-Godinez,J. Aldana,G. Barrios-Rodiles,M. Obregon,A. Garcia de De la Torre Darszon,A. Garcia-Soto,J. 1995. The acrosome reaction in digitonin-permeabilized sea urchin sperm in the absence of the natural inducer *Eur.J.Cell Biol.* 67 23-31.

Torres,E. SANDOVAL,J.V. ROSELL,F.I. Mauk,A.G. Vazquez-Duhalt,R. 1995. SITE-DIRECTED MUTAGENESIS IMPROVES THE BIOCATALYTIC ACTIVITY OF ISO-1-CYTOCHROME-C IN POLYCYCLIC-HYDROCARBON OXIDATION.*Enzyme And Microbial Technology* 17 1014-1020.

Dubrovsky,J.G. Tykarska,T. 1995. VISUALIZATION OF THE RADICLE WITHIN THE AXIS OF DEVELOPING AND GERMINATING BRASSICA-NAPUS L EMBRYOS *Abstract Environmental And Experimental Botany* 35 93-104.

Moro,A. RUIZ-CABELLO,F. FERNANDEZ-CANO,A. Stock,R.P. Gonzalez,A. 1995. SECRETION BY TRYPANOSOMA-CRUZI OF A PEPTIDYL-PROLYL CIS-TRANS ISOMERASE INVOLVED IN CELL INFECTON.*Embo Journal* 14 2483-2490.

Cuellar-Mata,P. Martinez-Cadena,G. Castellano,L.E. Aldana-Veloz,G. Novoa-Martinez,G. Vargas,I. Darszon,A. Garcia-Soto,J. 1995. MULTIPLE GTP-BINDING PROTEINS IN SEA-URCHIN SPERM.*Development Growth & Differentiation* 37 173-181.

Trequattrini,C. Zamudio,F.Z. Petris,A. Prestipino,G. Possani,L.D. Franciolini,F. 1995. Tityus bahiensis toxin IV-5b selectively affects Na channel inactivation in chick dorsal root ganglion neurons *Comp.Biochem.Physiol.A Physiol.* 112 21-28.

Contreras,J.F. Menchaca,G.E. Padilla-Noriega,L. Tamez,R.S. Greenberg,H.B. Lopez,S. Arias,C.F. 1995. Heterogeneity of VP4 neutralization epitopes among serotype P1A human rotavirus strains *Clin.Diagn.Lab.Immunol.* 2 506-508.

John,A.H. Bujalski,W. Nienow,A.W. Sanchez,A. Torres,L. Galindo,E. 1995. STUDIES OF AN

INDEPENDENTLY-DRIVEN, DUAL IMPELLER PROTOFERMENTER WITH AND WITHOUT A DRAFT TUBE. *Chemical Engineering Research & Design* 73 535-541.

de Gortari, P. Fernandez-Guardiola, A. Martinez, A. Cisneros, M. Joseph-Bravo, P. 1995. Changes in TRH and its degrading enzyme pyroglutamyl peptidase II, during the development of amygdaloid kindling *Brain Res.* 679 144-150.

Charli, J.L. Cruz, C. REDONDO, J.L. Guerra, C. Joseph-Bravo, P. 1995. Homologous conditioned medium enhances expression of TRH in hypothalamic neurons in primary culture *Brain Res. Dev. Brain Res.* 89 155-160.

Granados, L. Cintra, L. Aguilar, A. Corkidi, G. Kemper, T. Morgane, P. Diaz-Cintra, S. 1995. Mossy fibers of the hippocampal formation in prenatal malnourished rats *Bol. Estud. Med. Biol.* 43 3-11.

Monge, R.I. Lara, M. Lopez-Munguia, A. 1995. PURIFICATION AND STABILIZATION OF PHENYLALANINE AMMONIA-LYASE FROM SPORIDIOPOLUS-PARAROSEUS. *Biotechnology Techniques* 9 423-428.

Brito, E. Torres, L. Galindo, E. 1995. DIFFUSION BEHAVIOR OF AMMONIUM IN XANTHAN GUM SOLUTIONS. *Biotechnology Progress* 11 221-223.

Ospina, S. Merino, E. Ramirez, O.T. Lopez-Munguia, A. 1995. RECOMBINANT WHOLE-CELL PENICILLIN ACYLASE BIOCATALYST *Abstract Biotechnology Letters* 17 615-620.

Del Rio, G. Rodriguez, M.E. Munguia, M.E. Lopez-Munguia, A. Soberon, X. 1995. MUTANT ESCHERICHIA-COLI PENICILLIN ACYLASE WITH ENHANCED STABILITY AT ALKALINE PH. *Biotechnology And Bioengineering* 48 141-148.

Porta, H. Lizardi, P.M. 1995. An allosteric hammerhead ribozyme *Biotechnology (N.Y)* 13 161-164.

Almagro, J.C. Vargas-Madrado, E. Zenteno-Cuevas, R. Hernandez-Mendiola, V. Lara-Ochoa, F. 1995. VIR: a computational tool for analysis of immunoglobulin sequences *Biosystems* 35 25-32.

Torres, L.G. FLORES, F. Galindo, E. 1995. APPARENT YIELD STRESS OF XANTHAN SOLUTIONS AND BROTHS. *Bioprocess Engineering* 12 41-46.

Gomez-Lagunas, F. Armstrong, C.M. 1995. Inactivation in ShakerB K⁺ channels: a test for the number of inactivating particles on each channel *Biophys.J.* 68 89-95.

Altamirano, M.M. Plumbridge, J.A. Horjales, E. Calcagno, M.L. 1995. Asymmetric allosteric activation of Escherichia coli glucosamine-6-phosphate deaminase produced by replacements of Tyr 121 *Biochemistry* 34

6074-6082.

Fernandez-Velasco,D.A. Sepulveda-Becerra,M. GALINA,A. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1995. [Water requirements in monomer folding and dimerization of triosephosphate isomerase in reverse micelles. Intrinsic fluorescence of conformers related to reactivation](#) *Biochemistry* 34 361-369.

Dauplais,M. Gilquin,B. Possani,L.D. Gurrola-Briones,G. Roumestand,C. Menez,A. 1995. [Determination of the three-dimensional solution structure of noxiustoxin: analysis of structural differences with related short-chain scorpion toxins](#) *Biochemistry* 34 16563-16573.

Gurrola,G.B. Possani,L.D. 1995. [Structural and functional features of noxiustoxin: a K⁺ channel blocker](#) *Biochem.Mol.Biol.Int.* 37 527-535.

Ortiz-Leon,M. Velasco,L. Vazquez-Duhalt,R. 1995. [Biocatalytic oxidation of polycyclic aromatic hydrocarbons by hemoglobin and hydrogen peroxide](#) *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 215 968-973.

Drakopoulou,E. Cotton,J. Virelizier,H. Bernardi,E. Schoofs,A.R. Partiseti,M. Choquet,D. Gurrola,G. Possani,L.D. Vita,C. 1995. [Chemical synthesis, structural and functional characterisation of noxiustoxin, a powerful blocker of lymphocyte voltage-dependent K⁺ channels](#) *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 213 901-907.

Gaspar,R.J. Bene,L. Damjanovich,S. Munoz-Garay,C. Calderon-Aranda,E.S. Possani,L.D. 1995. [Beta-scorpion toxin 2 from *Centruroides noxius* blocks voltage-gated K⁺ channels in human lymphocytes](#) *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 213 419-423.

Navarro,Y. Miranda,J. Soberon,M. 1995. CYTOCHROME EXPRESSION IN 2 STRAINS OF BRADYRHIZOBIUM SPECIES.*Asia-Pacific Journal Of Molecular Biology And Biotechnology* 3 327-331.

Ramirez,O.T. Flores,E. Galindo,E. 1995. PRODUCTS AND BIOPROCESSES BASED ON GENETICALLY-MODIFIED ORGANISMS.*Asia-Pacific Journal Of Molecular Biology And Biotechnology* 3 165-197 Correction 4 (1) U5.

Martinez-Flores,I. Bustamante,V.H. Puente,J.L. Calva,E. 1995. CLONING AND CHARACTERIZATION OF THE SALMONELLA-TYPHI OMPR AND ENVZ GENES.*Asia-Pacific Journal Of Molecular Biology And Biotechnology* 3 135-144.

Vazquez-Duhalt,R. Westlake,D.W.S. FEDORAK,P.M. 1995. KINETICS OF CHEMICALLY-MODIFIED LIGNIN PEROXIDASE AND ENZYMATIC OXIDATION OF AROMATIC NITROGEN-CONTAINING COMPOUNDS.*Applied Microbiology And Biotechnology* 42 675-681.

- Hernandez-Lucas,I. Pardo,M.A. Segovia,L. Miranda,J. Martinez-Romero,E. 1995. Rhizobium tropici chromosomal citrate synthase gene *Appl Environ.Microbiol.* 61 3992-3997.
- Ceron,J. Ortiz,A. Quintero,R. Guereca,L. Bravo,A. 1995. Specific PCR primers directed to identify cryI and cryIII genes within a Bacillus thuringiensis strain collection *Appl Environ.Microbiol.* 61 3826-3831.
- Hernandez-Lucas,I. Segovia,L. Martinez-Romero,E. PUEPPKE,S.G. 1995. Phylogenetic relationships and host range of Rhizobium spp. that nodulate Phaseolus vulgaris L *Appl Environ.Microbiol.* 61 2775-2779.
- Vaca-Pacheco S. Miranda,R. Cervantes,C. 1995. Inorganic-ion resistance by bacteria isolated from a Mexico City freeway *Antonie Van Leeuwenhoek* 67 333-337.
- Quirasco,M. Lopez-Munguia,A. Pelenc,V. REMAUD,M. Paul,F. Monsan,P. 1995. Enzymatic production of glucooligosaccharides containing alpha-(1-->2) osidic bonds. Potential application in nutrition *Ann N.Y Acad.Sci.* 750 317-320.
- RudinoPinera,E. Juarez-Martinez,G. Panneerselvam,K. SORIANOGARCIA,M. Anaya,A.L. Garcia-Santana,C. Mata,R. Sanchez,P. 1995. Xanthyletin *Abstract Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications* 51 2720-2722.
- Calva,E. Puente,J.L. 1995. The genetics of Salmonellae and vaccine development..*Southeast Asian J.Trop.Med.Public Health* 26 246-250.
- Calva,E. Puente,J.L. 1995. Salmonella typhi outer membrane proteins: their roles in typhoid fever..*Southeast Asian J.Trop.Med.Public Health* 26 138-144.
- Bravo,A. Lorence,A. Quintero,R. 1995. Biopesticidas compatibles con el medio ambiente: Bacillus thuringiensis, un modelo unico *Abstract Biocontrol* 1 41-55.

1994

- Olmedo,F. Iturbe,F. GOMEZ-HERNANDEZ,J. Lopez-Munguia,A. 1994. CONTINUOUS PRODUCTION OF 5'-RIBONUCLEOTIDES FROM YEAST RNA BY HYDROLYSIS WITH IMMOBILIZED 5'-PHOSPHODIESTERASE AND 5'- ADENYLATE DEAMINASE *Abstract World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 10 36-40.
- Isa,P. Snodgrass,D.R. 1994. Serological and genomic characterization of equine rotavirus VP4 proteins identifies three different P serotypes *Virology* 201 364-372.
- Lopez,S. Espinosa,R. Greenberg,H.B. Arias,C.F. 1994. MAPPING THE SUBGROUP EPITOPES OF ROTAVIRUS PROTEIN VP6 *Virology* 204 153-162.

- Ramirez,A.N. Martin,B.M. [Gurrola,G.B. Possani,L.D.](#) 1994. Isolation and characterization of a novel toxin from the venom of the scorpion *Centruroides limpidus limpidus* Karsch *Toxicon* 32 479-490.
- Dehesa-Davila,M. Martin,B.M. Nobile,M. Prestipino,G. [Possani,L.D.](#) 1994. Isolation of a toxin from *Centruroides infamatus infamatus* Koch scorpion venom that modifies Na⁺ permeability on chick dorsal root ganglion cells *Toxicon* 32 1487-1493.
- Kaiser,I.I. Griffin,P.R. Aird,S.D. Hudiburg,S. Shabanowitz,J. Francis,B. John,T.R. Hunt,D.F. [Odell,G.V.](#) 1994. Primary structures of two proteins from the venom of the Mexican red knee tarantula (*Brachypelma smithii*) *Toxicon* 32 1083-1093.
- Dehesa-Davila,M. [Possani,L.D.](#) 1994. Scorpionism and serotherapy in Mexico *Toxicon* 32 1015-1018.
- [Barkla,B.J.](#) Apse,M.P. Manolson,M.F. Blumwald,E. 1994. The plant vacuolar Na⁺/H⁺ antiport *Symp.Soc Exp.Biol.* 48 141-153.
- [Dubrovsky,J.G.](#) Puente,M.E. Bashan,Y. 1994. ARABIDOPSIS-THALIANA AS A MODEL SYSTEM FOR THE STUDY OF THE EFFECT OF INOCULATION BY AZOSPIRILLUM-BRASILENSE SP-245 ON ROOT HAIR-GROWTH *Abstract Soil Biology & Biochemistry* 26 1657-1664.
- [Lomeli,H.](#) Mosbacher,J. Melcher,T. Hoger,T. Geiger,J.R. Kuner,T. Monyer,H. Higuchi,M. Bach,A. SEEBURG,P.H. 1994. Control of kinetic properties of AMPA receptor channels by nuclear RNA editing *Science* 266 1709-1713.
- Almanza,L. [Arias,C.F. Lopez,S.](#) 1994. AMINO-ACID-SEQUENCE OF THE PORCINE ROTAVIRUS YM VP1 PROTEIN *Research In Virology* 145 313-317.
- SCHOEPFER,R. Monyer,H. SOMMER,B. Wisden,W. SPRENGEL,R. Kuner,T. [Lomeli,H.](#) Herb,A. Kohler,M. Burnashev,N. 1994. Molecular biology of glutamate receptors *Prog.Neurobiol.* 42 353-357.
- [Rodriguez,M.E. Quintero,R. Lopez-Munguia,A.](#) 1994. DESIGN AND KINETIC CHARACTERIZATION OF A WHOLE-CELL PENICILLIN ACYLASE BIOCATALYST USING ESCHERICHIA-COLI *Abstract Process Biochemistry* 29 213-218.
- [Palmeros,B. Guereca,L. Alagon,A. Soberon-Chavez,G.](#) 1994. BIOCHEMICAL-CHARACTERIZATION OF THE LIPOLYTIC-ACTIVITY OF PSEUDOMONAS-AERUGINOSA IGB-83 *Abstract Process Biochemistry* 29 207-212.
- [Ramirez,O.T. Zamora,R. Espinosa,G. Merino,E. Bolivar,F. Quintero,R.](#) 1994. KINETIC-STUDY OF

PENICILLIN ACYLASE PRODUCTION BY RECOMBINANT ESCHERICHIA-COLI IN BATCH CULTURES [Abstract](#) *Process Biochemistry* 29 197-206.

Albiter,V. Torres,L.G. Galindo,E. 1994. RECOVERY OF XANTHAN FROM FERMENTATION BROTHS BY PRECIPITATION IN A STIRRED-TANK [Abstract](#) *Process Biochemistry* 29 187-196.

Guereca,L. Bravo,A. Quintero,R. 1994. DESIGN OF AN AQUEOUS 2-PHASE SYSTEM FOR THE PURIFICATION OF ICP FROM BACILLUS-THURINGIENSIS [Abstract](#) *Process Biochemistry* 29 181-185.

Bolivar,F. Galindo,E. Lopez-Munguia,A. Quintero,R. 1994. THE INSTITUTE OF BIOTECHNOLOGY AT THE NATIONAL-UNIVERSITY-OF- MEXICO [Abstract](#) *Process Biochemistry* 29 177-180.

Vera-Estrella,R. Higgins,V.J. Blumwald,E. 1994. PLANT DEFENSE RESPONSE TO FUNGAL PATHOGENS .2. G-PROTEIN- MEDIATED CHANGES IN HOST PLASMA-MEMBRANE REDOX REACTIONS [Abstract](#) *Plant Physiology* 106 97-102.

Vera-Estrella,R. Barkla,B.J. Higgins,V.J. Blumwald,E. 1994. PLANT DEFENSE RESPONSE TO FUNGAL PATHOGENS [Abstract](#) *Plant Physiology* 104 209-215.

Carsolio,C. Campos,F. Sanchez,F. Rocha-Sosa,M. 1994. The expression of a chimeric Phaseolus vulgaris nodulin 30-GUS gene is restricted to the rhizobially infected cells in transgenic Lotus corniculatus nodules *Plant Mol.Biol.* 26 1995-2001.

Nieto-Sotelo,J. Ichida,A. QUAIL,P.H. 1994. PF1: an A-T hook-containing DNA binding protein from rice that interacts with a functionally defined d(AT)-rich element in the oat phytochrome A3 gene promoter *Plant Cell* 6 287-301.

Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. Ponce,G. Cisneros,M. Aceves,C. Charli,J.L. 1994. Influence of thyroid status on TRH metabolism in rat olfactory bulb *Peptides* 15 435-439.

Zingg,J.M. Pedraza-Alva,G. Jost,J.P. 1994. MyoD1 promoter autoregulation is mediated by two proximal E-boxes *Nucleic Acids Res.* 22 2234-2241.

Merino,E. Balbas,P. Puente,J.L. Bolivar,F. 1994. Antisense overlapping open reading frames in genes from bacteria to humans *Nucleic Acids Res.* 22 1903-1908.

Nieto-Sotelo,J. Ichida,A. QUAIL,P.H. 1994. Positive Factor 1 (PF1) from oat is an HMGY- and H1 histone-like protein that binds a functionally defined AT-rich DNA element in the oat phytochrome A gene (PHYA3) promoter *Nucleic Acids Res.* 22 1115-1116.

- Joseph-Bravo,P. Fresan,M. Cisneros,M. Vargas,M.A. Charli,J.L. 1994. Pyroglutamyl peptidase II activity is not in the processes of bulbospinal TRHergic neurons *Neurosci.Lett.* 178 243-246.
- Lopez,T. Lopez-Colome,A.M. Ortega,A. 1994. AMPA/KA receptor expression in radial glia *Neuroreport* 5 504-506.
- Vargas,M.A. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1994. Thyrotropin-releasing hormone downregulates pyroglutamyl peptidase II activity in adenohipophyseal cells *Neuroendocrinology* 60 323-330.
- Covarrubias,L. REDONDO,J.L. Vargas,M.A. Uribe,R.M. Mendez,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1994. In vitro TRH release from hypothalamus slices varies during the diurnal cycle *Neurochem.Res.* 19 845-850.
- Garcia-Salcedo,J.A. Oliver,J.L. Stock,R.P. Gonzalez,A. 1994. MOLECULAR CHARACTERIZATION AND TRANSCRIPTION OF THE HISTONE H2B GENE FROM THE PROTOZOAN PARASITE TRYPANOSOMA-CRUZI *Abstract Molecular Microbiology* 13 1033-1043.
- Pardo,M.A. Lagunez,J. Miranda,J. Martinez,E. 1994. Nodulating ability of *Rhizobium tropici* is conditioned by a plasmid-encoded citrate synthase *Mol.Microbiol.* 11 315-321.
- Drucker-Colin,R. Verdugo-Diaz,L. Mendez,M. Carrillo-Ruiz,J. Morgado-Valle,C. Hernandez-Cruz,A. Corkidi,G. 1994. Comparison between low frequency magnetic field stimulation and nerve growth factor treatment of cultured chromaffin cells, on neurite growth, noradrenaline release, excitable properties, and grafting in nigrostriatal lesioned rats *Mol.Cell Neurosci.* 5 485-498.
- Hernandez-Saavedra,N.Y. Ochoa,J.L. Vazquez-Duhalt,R. 1994. EFFECT OF SALINITY IN THE GROWTH OF THE MARINE YEAST RHODOTORULA-RUBRA *Abstract Microbios* 80 99-106.
- SAPIRO,R. Corkidi,G. Dominguez,R. 1994. BLOCKADE OF THE CHOLINERGIC SYSTEM DURING THE FEMALES RAT INFANTILE PERIOD STIMULATES FOLLICULAR-GROWTH BUT NOT STIMULATORY FEEDBACK OF ESTROGEN.*Medical Science Research* 22 131-132.
- Corkidi,G. Marquez,J. Garcia-Ruiz,M. Diaz-Cintra,S. Graue,E. 1994. Cartographic system for spatial distribution analysis of corneal endothelial cells *Med.Biol.Eng.Comput* 32 421-426.
- Olguin-Castillo,C.M. Galindo,E. SALVADOR-FIGUEROA,M. 1994. FACTORS AFFECTING THE CONSUMPTION OF 2,3-BUTANEDIONE BY SACCHAROMYCES-CEREVISIAE *Abstract Letters In Applied Microbiology* 18 132-134.
- FLORES,F. Torres,L.G. Galindo,E. 1994. EFFECT OF THE DISSOLVED-OXYGEN TENSION DURING CULTIVATION OF XANTHOMONAS-CAMPESTRIS ON THE PRODUCTION AND QUALITY OF

XANTHAN GUM [Abstract Journal Of Biotechnology](#) 34 165-173.

Pfister,C.U. Duval,M. Godbillon,J. [Gosset,G.](#) Gygax,D. Marfil,F. Sioufi,A. Winkler,B. 1994. [Development, application and comparison of an enzyme immunoassay and a high-performance liquid chromatography method for the determination of the aromatase inhibitor CGS 20,267 in biological fluids](#) *J.Pharm.Sci.* 83 520-524.

Nobile,M. Magnelli,V. Lagostena,L. Mochca-Morales,J. [Possani,L.D.](#) Prestipino,G. 1994. [The toxin helothermine affects potassium currents in newborn rat cerebellar granule cells](#) *J.Membr.Biol.* 139 49-55.

Olmos,J. Cruz,N. SANCHEZ,M. Lopez,M. [Balbas,P.](#) [Gosset,G.](#) Valle,F. Bolivar,F. 1994. [Production in Escherichia coli of a rat chimeric proinsulin polypeptide carrying human A and B chains and its preparative chromatography](#) *J.Biotechnol.* 38 89-96.

Pedraza-Alva,G. Zingg,J.M. Jost,J.P. 1994. [AP-1 binds to a putative cAMP response element of the MyoD1 promoter and negatively modulates MyoD1 expression in dividing myoblasts](#) *J.Biol.Chem.* 269 6978-6985.

Noeske-Jungblut,C. Kratzschmar,J. Haendler,B. [Alagon,A.](#) [Possani,L.](#) Verhallen,P. Donner,P. SCHLEUNING,W.D. 1994. [An inhibitor of collagen-induced platelet aggregation from the saliva of Triatoma pallidipennis](#) *J.Biol.Chem.* 269 5050-5053.

Valdivia,H.H. Martin,B.M. Ramirez,A.N. Fletcher,P.L. [Possani,L.D.](#) 1994. [Isolation and pharmacological characterization of four novel Na⁺ channel-blocking toxins from the scorpion Centruroides noxius Hoffmann](#) *J.Biochem.(Tokyo.)* 116 1383-1391.

Hoshi,M. [Nishigaki,T.](#) Ushiyama,A. OKINAGA,T. Chiba,K. Matsumoto,M. 1994. [Egg-jelly signal molecules for triggering the acrosome reaction in starfish spermatozoa](#) *Int.J.Dev.Biol.* 38 167-174.

Lopez-Cortes,A. Ochoa,J.L. [Vazquez-Duhalt,R.](#) 1994. PARTICIPATION OF HALOBACTERIA IN CRYSTAL-FORMATION AND THE CRYSTALLIZATION RATE OF NA₂CO₃ [Abstract Geomicrobiology Journal](#) 12 69-80.

Villalobos,M.A. Nava,N. [Vazquez,M.](#) Quinto,C. 1994. [Nucleotide sequence of the Rhizobium etli nodS gene](#) *Gene* 150 201-202.

Bravo,A. Hermoso,J.M. Salas,M. 1994. [In vivo functional relationships among terminal proteins of Bacillus subtilis phi 29-related phages](#) *Gene* 148 107-112.

Christen,P. [Lopez-Munguia,A.](#) 1994. ENZYMES AND FOOD FLAVOR [Abstract Food Biotechnology](#) 8 167-190.

- Gurrola,G.B. Moreno-Hagelsieb,G. Zamudio,F.Z. Garcia,M. Soberon,X. Possani,L.D. 1994. The disulfide bridges of toxin 2 from the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann and its three-dimensional structure calculated using the coordinates of variant 3 from *Centruroides sculpturatus* *FEBS Lett.* 347 59-62.
- de Boer,A.H. van Hunnik,E. Korthout,H.A. Sedee,N.J. Wang,M. 1994. Affinity purification of GTPase proteins from oat root plasma membranes using biotinylated GTP *FEBS Lett.* 337 281-284.
- Beltran,C. Darszon,A. Labarca,P. Lievano,A. 1994. A high-conductance voltage-dependent multistate Ca²⁺ channel found in sea urchin and mouse spermatozoa *FEBS Lett.* 338 23-26.
- SHOSHANI,L. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1994. Activity and fluorescence changes of lactate dehydrogenase induced by guanidine hydrochloride in reverse micelles *Eur.J.Biochem.* 221 1027-1032.
- Ramirez,O.T. Zamora,R. Quintero,R. Lopez-Munguia,A. 1994. Exponentially fed-batch cultures as an alternative to chemostats: the case of penicillin acylase production by recombinant *E. coli* *Enzyme Microb.Technol.* 16 895-903.
- Higareda,A.E. Possani,L.D. Ramirez,O.T. 1994. Metabolic and kinetic studies of hybridomas in exponentially fed-batch cultures using T-flasks *Cytotechnology* 15 73-86.
- Shishkova,S.O. Buzovkina,I.S. Lutova,L.A. 1994. In vitro transformation of radish by *Agrobacterium rhizogenes*.*Cruciferae Newsletter* 16 67-68.
- Lutova,L.A. Buzovkina,I.S. Shishkova,S.O. Tikhodeev,O.N. Stashkova,O.A. 1994. In vitro plant regeneration in radish *Raphanus sativus* L.*Cruciferae Newsletter* 16 55-56.
- Soberon-Chavez,G. Palmeros,B. 1994. *Pseudomonas* lipases: molecular genetics and potential industrial applications *Crit.Rev.Microbiol.* 20 95-105.
- Espin,G. Moreno,S. Guzman,J. 1994. Molecular genetics of the glutamine synthetases in *Rhizobium* species *Crit.Rev.Microbiol.* 20 117-123.
- Osuna,J. Flores,H. Soberon,X. 1994. Microbial systems and directed evolution of protein activities *Crit.Rev.Microbiol.* 20 107-116.
- Arias,C.F. Lopez,S. Mascarenhas,J.D. Romero,P. Cano,P. Gabbay,Y.B. de Freitas,R.B. Linhares,A.C. 1994. Neutralizing antibody immune response in children with primary and secondary rotavirus infections *Clin.Diagn.Lab.Immunol.* 1 89-94.

Fletcher,M.D. Possani,L.D. Fletcher,P.L.J. 1994. Morphological studies by light and electron microscopy of pancreatic acinar cells under the effect of *Tityus serrulatus* venom *Cell Tissue Res.* 278 255-264.

Noguez,R. Moreno,S. Guzman,J. Espin,G. 1994. THE EFFECT OF THE NITROGEN-SOURCE AND NTRC ON THE ADENYLYLATION OF GLUTAMINE-SYNTHEASE-I IN RHIZOBIUM-ETLI *Abstract Canadian Journal Of Microbiology* 40 965-968.

Graham,P.H. Draeger,K.J. FERREY,M.L. Conroy,M.J. Hammer,B.E. Martinez,E. Aarons,S.R. Quinto,C. 1994. ACID PH TOLERANCE IN STRAINS OF RHIZOBIUM AND BRADYRHIZOBIUM, AND INITIAL STUDIES ON THE BASIS FOR ACID TOLERANCE OF RHIZOBIUM-TROPICI UMR1899 *Abstract Canadian Journal Of Microbiology* 40 198-207.

Calaf,G. Tahin,Q. Alvarado,M.E. Estrada,S. Cox,T. Russo,J. 1994. Hormone receptors and cathepsin D levels in human breast epithelial cells transformed by chemical carcinogens and c-Ha-ras transfection *Breast Cancer Res Treat.* 29 169-177.

Diaz-Cintra,S. Garcia-Ruiz,M. Corkidi,G. Cintra,L. 1994. Effects of prenatal malnutrition and postnatal nutritional rehabilitation on CA3 hippocampal pyramidal cells in rats of four ages *Brain Res.* 662 117-126.

Castillo,E. Marty,A. Combes,D. Condoret,J.S. 1994. POLAR SUBSTRATES FOR ENZYMATIC-REACTIONS IN SUPERCRITICAL CO₂ *Abstract Biotechnology Letters* 16 169-174.

Wistow,G. Richardson,J. Jaworski,C. Graham,C. Sharon-Friling,R. Segovia,L. 1994. Crystallins: the over-expression of functional enzymes and stress proteins in the eye lens *Biotechnol.Genet.Eng.Rev.* 12 1-38.

Del Rio,G. Osuna,J. Soberon,X. 1994. Combinatorial libraries of proteins: analysis of efficiency of mutagenesis techniques *Biotechniques* 17 1132-1139.

Lara-Ochoa,F. Vargas-Madrado,E. Jimenez-Montano,M.A. Almagro,J.C. 1994. Patterns in the complementary determining regions of immunoglobulins (CDRs) *Biosystems* 32 1-9.

Gomez-Lagunas,F. Armstrong,C.M. 1994. The relation between ion permeation and recovery from inactivation of ShakerB K⁺ channels *Biophys.J.* 67 1806-1815.

Larin,D.I. SHAKHPARONOV,M.I. Ortiz,E. Kostina,M.B. Modyanov,N.N. 1994. INTRACELLULAR LOCATION OF THE EPITOPES OF 2 NEW MONOCLONAL- ANTIBODIES AGAINST THE VAL(928)-LYS(945) FRAGMENT OF THE ALPHA- SUBUNIT OF NA⁺,K⁺-ATPASE.*Biologicheskije Membrany* 11 605-613.

Larin,D.I. SHAKHPARONOV,M.I. Ortiz,E. Kostina,M.B. Modyanov,N.N. 1994. EXPRESSION AND PURIFICATION OF FUSION PROTEINS CONTAINING NA⁺, K⁺-ATPASE ALPHA-SUBUNIT

FRAGMENTS THAT ARE LOCATED NEAR THE MEMBRANE. *Biologicheskije Membrany* 11 469-475.

Lebreton, F. Delepierre, M. Ramirez, A.N. Balderas, C. Possani, L.D. 1994. Primary and NMR three-dimensional structure determination of a novel crustacean toxin from the venom of the scorpion *Centruroides limpidus limpidus* Karsch *Biochemistry* 33 11135-11149.

Nieto-Sotelo, J. QUAIL, P.H. 1994. Cloning and characterization of cDNAs encoding oat PF1: a protein that binds to the PE1 region in the oat phytochrome A3 gene promoter *Biochem.Soc Symp.* 60 265-275.

Martin, B.M. Ramirez, A.N. Gurrola, G.B. Nobile, M. Prestipino, G. Possani, L.D. 1994. Novel K(+)-channel-blocking toxins from the venom of the scorpion *Centruroides limpidus limpidus* Karsch *Biochem.J.* 304 51-56.

Sacile, R. Ruggiero, C. Ballestrero, R. Possani, L.D. Prestipino, G. Rauch, G. 1994. Secondary structure of noxiustoxin and charybdotoxin from hydrophathy power spectra *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 201 186-193.

Galindo, E. Salcedo, G. Ramirez, M.E. 1994. PRESERVATION OF XANTHOMONAS-CAMPESTRIS ON AGAR SLOPES *Abstract Applied Microbiology And Biotechnology* 40 634-637.

Vazquez-Duhalt, R. Westlake, D.W.S. FEDORAK, P.M. 1994. LIGNIN PEROXIDASE OXIDATION OF AROMATIC-COMPOUNDS IN SYSTEMS CONTAINING ORGANIC-SOLVENTS *Abstract Applied And Environmental Microbiology* 60 459-466.

Ceron, J. Covarrubias, L. Quintero, R. Ortiz, A. Ortiz, M. Aranda, E. Lina, L. Bravo, A. 1994. PCR analysis of the cryI insecticidal crystal family genes from *Bacillus thuringiensis* *Appl Environ.Microbiol.* 60 353-356.

Remaud-Simeon, M. Lopez-Munguia, A. Pelenc, V. Paul, F. Monsan, P. 1994. Production and use of glucosyltransferases from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1299 for the synthesis of oligosaccharides containing alpha-(1->2) linkages *Appl Biochem.Biotechnol.* 44 101-117.

Pena-Valdivia, C.B. Bayuelo-Jimenez, J.S. Raya-Perez, J.C. 1994. Does domestication have modified chlorophyll content and chloroplasts traits in common bean pods? *Annual Report of the Bean Improvement Cooperative.* 37 151-152.

Pena-Valdivia, C.B. Bayuelo-Jimenez, J.S. Herrera, Z. Raya-Perez, J.C. 1994. Leaf gas exchange traits and domestication in *Phaseolus vulgaris* L. *Annual Report of the Bean Improvement Cooperative.* 37 149-150.

Hernandez-Quiroz, T. Soriano-Garcia, M. Rodriguez-Romero, A. Valencia, C. Hernandez, L. Aguirre-Garcia, F. 1994. [2-ALPHA(2S,3S,4R,6R),3-BETA,5-ALPHA]-14-HYDROXY-19-OXO-3,2- [(TETRAHYDRO-3,4-DIHYDROXY-6-METHYL-2H-PYRAN-2,3- DIYL)BIS(OXY)]CARD-20(22)-ENOLIDE DIHYDRATE

(CALACTIN), C₂₉H₃₉O₉.2H₂O, A CARDENOLIDE FROM ASCLEPIAS-LINARIA [Abstract Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications](#) 50 935-938.

Lutova,L.A. Bondarenko,L.V. Buzovkina,I.S. Levashina,E.A. Tikhodeev,O.N. Hodjaiova,L.T. Sharova,N.V. [Shishkova,S.O.](#) 1994. The influence of plant genotype on regeneration processes..*Russian Journal of Genetics* 30 928-936.

Perez,H.E. Sanchez,N. [Vidali,L.](#) Hernandez,J.M. [Lara,M.](#) [Sanchez,F.](#) 1994. Actin isoforms in non-infected roots and symbiotic root nodules of *Phaseolus vulgaris* L. [Abstract Planta](#) 193 51-56.

Korthout,H. van der Hoeven,P.C.J. Wagner,M.J. [van Hunnik,E.](#) de Boer,H. 1994. Purification of the fusicoccin-binding protein from oat root plasma membrane by affinity chromatography with biotinylated fusicoccin.*Plant Physiol.* 105 1281-1288.

[Darszon,A.](#) Labarca,P. [Beltran,C.](#) Garcia-Soto,J. Lievano,A. 1994. Sea urchin sperm: an ion channel reconstitution study case.*Methods.A Companion to Methods in Enzymology* 6 37-50.

Alvarez-Buylla,E.R. [Garay,A.A.](#) 1994. Population genetic structure of *Cecropia obtusifolia*, a tropical pioneer tree species [Abstract Evolution](#) 48 437-453.

1993

Megias,M. [Folch,J.L.](#) Sousa,C. 1993. CONTROL OF THE EXPRESSION OF BACTERIAL GENES INVOLVED IN SYMBIOTIC NITROGEN-FIXATION [Abstract World Journal Of Microbiology & Biotechnology](#) 9 444-454.

[Galindo,E.](#) Salcedo,G. [Flores,C.](#) [Ramirez,M.E.](#) 1993. IMPROVED SHAKE-FLASK TEST FOR THE SCREENING OF XANTHAN- PRODUCING MICROORGANISMS [Abstract World Journal Of Microbiology & Biotechnology](#) 9 122-124.

[Arias,C.F.](#) PREUGSCHAT,F. STRAUSS,J.H. 1993. [DENGUE-2 VIRUS NS2B AND NS3 FORM A STABLE COMPLEX THAT CAN CLEAVE NS3 WITHIN THE HELICASE DOMAIN](#) *Virology* 193 888-899.

SESTAK,K. [Isa,P.](#) 1993. [\[Present findings on rotaviruses with emphasis on rotaviruses in swine\]](#) *Vet.Med.(Praha.)* 38 161-186.

Calderon-Aranda,E.S. Hozbor,D. [Possani,L.D.](#) 1993. [Neutralizing capacity of murine sera induced by different antigens of scorpion venom](#) *Toxicon* 31 327-337.

[Bolivar,F.](#) 1993. [\[The ethical and moral aspects of genetics research\]](#) *Salud Publica Mex.* 35 714-718.

- Bolivar,F. 1993. ETHICAL AND MORAL ASPECTS OF GENETICS RESEARCH *Abstract Salud Publica De Mexico* 35 714-718.
- Guevara-Garcia,A. Mosqueda-Cano,G. Arguello-Astorga,G. Simpson,J. Herrera-Estrella,L. 1993. Tissue-specific and wound-inducible pattern of expression of the mannopine synthase promoter is determined by the interaction between positive and negative cis-regulatory elements *Plant J.* 4 495-505.
- Vera-Estrella,R. Blumwald,E. Higgins,V.J. 1993. NONSPECIFIC GLYCOPEPTIDE ELICITORS OF CLADOSPORIUM-FULVUM.*Physiological And Molecular Plant Pathology* 42 9-22.
- Cevallos,M.A. Porta,H. Alagon,A.C. Lizardi,P.M. 1993. Sequence of the 5.8S ribosomal gene of pathogenic and non-pathogenic isolates of *Entamoeba histolytica* *Nucleic Acids Res.* 21 355.
- Lopez,S. Arias,C.F. 1993. Protein NS26 is highly conserved among porcine rotavirus strains *Nucleic Acids Res.* 21 1042.
- Uribe,R.M. REDONDO,J.L. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1993. Suckling and cold stress rapidly and transiently increase TRH mRNA in the paraventricular nucleus *Neuroendocrinology* 58 140-145.
- Morales,E. de la Torre,L. Moy,G.W. Vacquier,V.D. Darszon,A. 1993. Anion channels in the sea urchin sperm plasma membrane *Mol.Reprod.Dev.* 36 174-182.
- Sohel,I. Puente,J.L. Murray,W.J. Vuopio-Varkila,J. Schoolnik,G.K. 1993. Cloning and characterization of the bundle-forming pilin gene of enteropathogenic *Escherichia coli* and its distribution in *Salmonella* serotypes *Mol.Microbiol.* 7 563-575.
- Vazquez,M. Santana,O. Quinto,C. 1993. The NodL and NodJ proteins from *Rhizobium* and *Bradyrhizobium* strains are similar to capsular polysaccharide secretion proteins from gram-negative bacteria *Mol.Microbiol.* 8 369-377.
- Soberon,M. Aguilar,G.R. Sanchez,F. 1993. *Rhizobium phaseoli* cytochrome c-deficient mutant induces empty nodules on *Phaseolus vulgaris* L *Mol.Microbiol.* 8 159-166.
- Sousa,C. Folch,J.L. Boloix,P. Megias,M. Nava,N. Quinto,C. 1993. A *Rhizobium tropici* DNA region carrying the amino-terminal half of a nodD gene and a nod-box-like sequence confers host-range extension *Mol.Microbiol.* 9 1157-1168.
- Martinez-Salazar,J.M. Palacios,A.N. Sanchez,R. Caro,A.D. Soberon-Chavez,G. 1993. Genetic stability and xanthan gum production in *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* NRRL B1459 *Mol.Microbiol.* 8 1053-1061.

- Cassab,G.I. 1993. Localization of cell wall proteins using tissue-print western blot techniques *Methods Enzymol.* 218 682-688.
- Corkidi,G. Marquez,J. Usisima,R. Toledo,R. Valdez,J. Graue,E. 1993. Automated in vivo and online morphometry of human corneal endothelium *Med.Biol.Eng.Comput* 31 432-437 Correction 32 (1) 84.
- SAENZ,L. Santamaria,J.M. Villanueva,M.A. Loyola-Vargas,V.M. Oropeza,C. 1993. CHANGES IN THE ALKALOID CONTENT OF PLANTS OF CATHARANTHUS- ROSEUS L (DON) AS A RESULT OF WATER-STRESS AND TREATMENT WITH ABSCISIC-ACID *Abstract Journal Of Plant Physiology* 142 244-247.
- Torres,L.G. Brito,E. Galindo,E. Choplin,L. 1993. VISCOUS BEHAVIOR OF XANTHAN AQUEOUS-SOLUTIONS FROM A VARIANT STRAIN OF XANTHOMONAS-CAMPESTRIS *Abstract Journal Of Fermentation And Bioengineering* 75 58-64.
- Villanueva,M.A. Taylor,J. Sui,X.M. Griffing,L.R. 1993. ENDOCYTOSIS IN PLANT-PROTOPLASTS *Abstract Journal Of Experimental Botany* 44 275-281.
- Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S. 1993. Binding to sialic acids is not an essential step for the entry of animal rotaviruses to epithelial cells in culture *J.Virol.* 67 5253-5259.
- Vaca,L. Gurrola,G.B. Possani,L.D. Kunze,D.L. 1993. Blockade of a KCa channel with synthetic peptides from noxiustoxin: a K⁺ channel blocker *J.Membr.Biol.* 134 123-129.
- Lopez,S. Arias,C.F. 1993. Sequence analysis of rotavirus YM VP6 and NS28 proteins *J.Gen.Virol.* 74 1223-1226.
- FRAGOSO,G. Valdez,F. Rosenstein,Y. Govezensky,T. Larralde,C. Sciutto,E. 1993. Immunoenzymatic assay that measures the expression of murine histocompatibility antigens in macrophages and lymphocytes *J.Clin.Lab.Anal.* 7 348-352.
- Sanchez-Lopez,R. Alexander,C.M. Behrendtsen,O. Breathnach,R. Werb,Z. 1993. Role of zinc-binding- and hemopexin domain-encoded sequences in the substrate specificity of collagenase and stromelysin-2 as revealed by chimeric proteins *J.Biol.Chem.* 268 7238-7247.
- Morett,E. Segovia,L. 1993. The sigma 54 bacterial enhancer-binding protein family: mechanism of action and phylogenetic relationship of their functional domains *J.Bacteriol.* 175 6067-6074.
- Segovia,L. Young,J.P. Martinez-Romero,E. 1993. Reclassification of American *Rhizobium leguminosarum* biovar phaseoli type I strains as *Rhizobium etli* sp. nov *Int.J.Syst.Bacteriol.* 43 374-377.

- Gonzalez,R.A. Sanchez,J. Holmgren,J. Lopez,S. Arias,C.F. 1993. IMMUNOLOGICAL CHARACTERIZATION OF A ROTAVIRUS-NEUTRALIZING EPI TOPE FUSED TO THE CHOLERA-TOXIN B-SUBUNIT *Gene* 133 227-232.
- Balbas,P. Alvarado,X. Bolivar,F. Valle,F. 1993. Plasmid pBRINT: a vector for chromosomal insertion of cloned DNA *Gene* 136 211-213.
- Becerril,B. Vazquez,A. Garcia,C. Corona,M. Bolivar,F. Possani,L.D. 1993. Cloning and characterization of cDNAs that code for Na(+)-channel-blocking toxins of the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *Gene* 128 165-171.
- Pedrez,C. Juarez,K. Garcia-Castells,E. Soberon,G. Servin-Gonzalez,L. 1993. CLONING, CHARACTERIZATION, AND EXPRESSION IN STREPTOMYCES- LIVIDANS 66 OF AN EXTRACELLULAR LIPASE-ENCODING GENE FROM STREPTOMYCES SP M11 *Abstract Gene* 123 109-114.
- Becerril,B. Corona,M. Mejia,M.C. Martin,B.M. Lucas,S. Bolivar,F. Possani,L.D. 1993. The genomic region encoding toxin gamma from the scorpion *Tityus serrulatus* contains an intron *FEBS Lett.* 335 6-8.
- Vazquez,A. Becerril,B. Martin,B.M. ZAMUDIO,F. Bolivar,F. Possani,L.D. 1993. Primary structure determination and cloning of the cDNA encoding toxin 4 of the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *FEBS Lett.* 320 43-46.
- Lomeli,H. SPRENGEL,R. Laurie,D.J. Kohr,G. Herb,A. SEEBURG,P.H. Wisden,W. 1993. The rat delta-1 and delta-2 subunits extend the excitatory amino acid receptor family *FEBS Lett.* 315 318-322.
- Reynaud,E. De de La,T. Zapata,O. Lievano,A. Darszon,A. 1993. Ionic bases of the membrane potential and intracellular pH changes induced by speract in swollen sea urchin sperm *FEBS Lett.* 329 210-214.
- Verdugo-Rodriguez,A. Lopez-Vidal,Y. Puente,J.L. Ruiz-Placios,G.M. Calva,E. 1993. Early diagnosis of typhoid fever by an enzyme immunoassay using *Salmonella typhi* outer membrane protein preparations *Eur.J.Clin.Microbiol.Infect.Dis.* 12 248-254.
- Brakch,N. Boileau,G. Simonetti,M. Nault,C. Joseph-Bravo,P. Rholam,M. Cohen,P. 1993. Prosomatostatin processing in Neuro2A cells. Role of beta-turn structure in the vicinity of the Arg-Lys cleavage site *Eur.J.Biochem.* 216 39-47.
- Vazquez-Duhalt,R. SEMPLE,K.M. Westlake,D.W. FEDORAK,P.M. 1993. Effect of water-miscible organic solvents on the catalytic activity of cytochrome c *Enzyme Microb.Technol.* 15 936-943.

Lopez-Munguia,A. Pelenc,V. REMAUD,M. Biton,J. Michel,J.M. Lang,C. Paul,F. Monsan,P. 1993. PRODUCTION AND PURIFICATION OF ALTERNANSUCRASE, A GLUCOSYLTRANSFERASE FROM LEUCONOSTOC-MESENTEROIDES NRRL B-1355, FOR THE SYNTHESIS OF OLIGOALTERNANS [Abstract](#) *Enzyme And Microbial Technology* 15 77-85.

Vazquez-Duhalt,R. Westlake,D.W.S. FEDORAK,P.M. 1993. CYTOCHROME-C AS A BIOCATALYST FOR THE OXIDATION OF THIOPHENES AND ORGANOSULFIDES [Abstract](#) *Enzyme And Microbial Technology* 15 494-499.

FEDORAK,P.M. SEMPLE,K.M. [Vazquez-Duhalt,R.](#) Westlake,D.W.S. 1993. CHLOROPEROXIDASE-MEDIATED MODIFICATIONS OF PETROPORPHYRINS AND ASPHALTENES [Abstract](#) *Enzyme And Microbial Technology* 15 429-437.

Mena,F. [Montiel,J.L.](#) Aguayo,D. Morales,M.T. Aramburo,C. 1993. [Recent findings on prolactin transformation by the lactating rat pituitary](#) *Endocr.Regul.* 27 105-113.

Garcia-Ruiz,M. Diaz-Cintra,S. Cintra,L. [Corkidi,G.](#) 1993. [Effect of protein malnutrition on CA3 hippocampal pyramidal cells in rats of three ages](#) *Brain Res.* 625 203-212.

Mendez,M. Moran,J. Wilk,S. [Joseph-Bravo,P.](#) [Charli,J.L.](#) 1993. [Assessment of the role of TRH in the release of \[3H\]-dopamine from rat nucleus accumbens-lateral septum slices](#) *Brain Res.Bull.* 31 621-625.

Lopez,S. Padilla-Noriega,L. Arias,C.F. 1993. [\[Correlation between serotype and electrophoretype of rotaviruses isolated in 2 Mexican populations\]](#) *Bol.Med.Hosp.Infant.Mex.* 50 736-740.

Garcia,J.L. Garcia-Garibay,M. [SALVADOR,M.](#) [Galindo,E.](#) 1993. A NOTE OF CAUTION IN DETERMINING GLUCOSE IN MOLASSES-BASED ALCOHOLIC FERMENTATION BROTHS BY AN ENZYMATIC ELECTRODE [Abstract](#) *Biotechnology Techniques* 7 453-456.

Torres,L.G. Nienow,A.W. [Sanchez,A.](#) [Galindo,E.](#) 1993. THE CHARACTERIZATION OF A VISCOELASTICITY PARAMETER AND OTHER RHEOLOGICAL PROPERTIES OF VARIOUS XANTHAN GUM FERMENTATION BROTHS AND SOLUTIONS [Abstract](#) *Bioprocess Engineering* 9 231-237.

Aguirre,A.G. [Quintero,R.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) 1993. SIMULATION OF A MULTICOLUMN RECIRCULATED PACKED-BED REACTOR (MRPBR) FOR PENICILLIN ACYLASE [Abstract](#) *Bioprocess Engineering* 9 147-154.

Saab-Rincon,G. Froebe,C.L. Matthews,C.R. 1993. [Urea-induced unfolding of the alpha subunit of tryptophan synthase: one-dimensional proton NMR evidence for residual structure near histidine-92 at high](#)

denaturant concentration *Biochemistry* 32 13981-13990.

Calderon,J. Martinez,L.M. 1993. Regulation of ammonium ion assimilation enzymes in *Neurospora crassa* nit-2 and ms-5 mutant strains *Biochem.Genet.* 31 425-439.

Verdugo-Rodriguez,A. GAM,L.H. Devi,S. Koh,C.L. PUTHUCHEARY,S.D. Calva,E. Pang,T. 1993. Detection of antibodies against *Salmonella typhi* outer membrane protein (OMP) preparation in typhoid fever patients *Asian Pac.J.Allergy Immunol.* 11 45-52.

Bravo,A. Quintero,R. Diaz,C. Martinez,A. Soberon,M. 1993. EFFICIENCY OF INSECTICIDAL CRYSTAL PROTEIN-PRODUCTION IN A BACILLUS-THURINGIENSIS MUTANT WITH DEREPRESSED EXPRESSION OF THE TERMINAL OXIDASE AA3 DURING SPORULATION *Abstract Applied Microbiology And Biotechnology* 39 558-562.

Serrano-Carreon,L. Hathout,Y. Bensoussan,M. Belin,J.M. 1993. METABOLISM OF LINOLEIC-ACID OR MEVALONATE AND 6-PENTYL-ALPHA- PYRONE BIOSYNTHESIS BY TRICHODERMA SPECIES *Abstract Applied And Environmental Microbiology* 59 2945-2950.

Gosset,G. de Anda,R. Cruz,N. Martinez,A. Quintero,R. Bolivar,F. 1993. Recombinant protein production in cultures of an *Escherichia coli* trp- strain *Appl Microbiol.Biotechnol.* 39 541-546.

Dubrovsky,J.G. 1993. Radiomimetic effect of cisplatin on cucumber root development: the relationship between cell division and cell growth *Abstract Annals Of Botany* 72 143-149.

Faivre-Bauman,A. Charli,J.L. Loudes,C. Kordon,C. 1993. Coculture of rat melanotrophs with fetal hypothalamic cells enhances differentiation of dopaminergic neurons *Ann N.Y Acad.Sci.* 680 505-507.

Russo,J. Calaf,G. Sohi,N. Tahin,Q. Zhang,P.L. Alvarado,M.E. Estrada,S. Russo,I.H. 1993. Critical steps in breast carcinogenesis *Ann N.Y Acad.Sci.* 698 1-20.

Alcocer,J. Lugo,A. Estrada,S. Ubeda,M. Escaobar,E. 1993. Littoral chironomids of a Mexican plateau athalassohaline lake. *Verh.Internat.Verein.Limnol.* 25 444-447.

Lievano,A. Beltran,C. Zapata,O. Reynaud,E. de la Torre,L. Garcia-Soto,J. Labarca,P. 1993. Ion channels and sea urchin sperm physiology. *Journal of Reproduction and Development* 39 51-52.

1992

Watanabe,S.K. Hernandez-Velazco,G. Iturbe-Chinas,F. Lopez-Munguia,A. 1992. PHENYLALANINE AMMONIA-LYASE FROM SPORIDILOBOLUS-PARAROSEUS AND RHODOSPORIDIUM-TORULOIDES *Abstract World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 8 406-410.

- Cevallos,M.A. Navarro-Duque,C. Varela-Julia,M. Alagon,A.C. 1992. Molecular mass determination and assay of venom hyaluronidases by sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis *Toxicon* 30 925-930.
- Freitas,M.A. Geno,P.W. Sumner,L.W. Cooke,M.E. Hudiburg,S.A. Ownby,C.L. Kaiser,I.I. Odell,G.V. 1992. Citrate is a major component of snake venoms *Toxicon* 30 461-464.
- Harvey,A.L. Marshall,D.L. Possani,L.D. 1992. Dendrotoxin-like effects of noxiustoxin *Toxicon* 30 1497-1500.
- Possani,L.D. Martin,B.M. Yatani,A. Mochca-Morales,J. Zamudio,F.Z. Gurrola,G.B. Brown,A.M. 1992. Isolation and physiological characterization of taicatoxin, a complex toxin with specific effects on calcium channels *Toxicon* 30 1343-1364.
- Bertl,A. Blumwald,E. Coronado,R. Eisenberg,R. FINDLAY,G. Gradmann,D. Hille,B. Kohler,K. Kolb,H.A. MacRobbie,E. Meissner,G. Miller,C. Neher,E. Palade,P. Pantoja,O. SANDERS,D. SCHROEDER,J. SLAYMAN,C. SPANSWICK,R. Walker,A. Williams,A. 1992. ELECTRICAL MEASUREMENTS ON ENDOMEMBRANES.*Science* 258 873-874.
- Pantoja,O. GELLI,A. Blumwald,E. 1992. VOLTAGE-DEPENDENT CALCIUM CHANNELS IN PLANT VACUOLES [Abstract](#) *Science* 255 1567-1570.
- Monyer,H. SPRENGEL,R. SCHOEPFER,R. Herb,A. Higuchi,M. Lomeli,H. Burnashev,N. SAKMANN,B. SEEBURG,P.H. 1992. Heteromeric NMDA receptors: molecular and functional distinction of subtypes *Science* 256 1217-1221.
- Moreno,S. Patriarca,E.J. Chiurazzi,M. Meza,R. Defez,R. Lamberti,A. RICCIO,A. Iaccarino,M. Espin,G. 1992. Phenotype of a *Rhizobium leguminosarum ntrC* mutant *Res.Microbiol.* 143 161-171.
- Sanchez,A. Martinez,A. Torres,L. Galindo,E. 1992. POWER-CONSUMPTION OF 3 IMPELLER COMBINATIONS IN MIXING XANTHAN FERMENTATION BROTHS [Abstract](#) *Process Biochemistry* 27 351-365.
- Rodriguez,M. Guereca,L. Valle,F. Quintero,R. Lopez-Munguia,A. 1992. PENICILLIN ACYLASE EXTRACTION BY OSMOTIC SHOCK [Abstract](#) *Process Biochemistry* 27 217-223.
- Gutierrez-Ruiz C. Bucio-Ortiz L. Souza-Arroyo V. Aranda-Abreu G. Carabez-Trejo A. Chavez-Cossio E. 1992. Morphological and functional changes in WRL-68 cells treated with heavy metals *Proc.West.Pharmacol.Soc* 35 57-60.

- Hahn,W.C. [Rosenstein,Y.](#) Calvo,V. Burakoff,S.J. Bierer,B.E. 1992. [A distinct cytoplasmic domain of CD2 regulates ligand avidity and T-cell responsiveness to antigen](#) *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 89 7179-7183.
- Babcock,D.F. [Bosma,M.M.](#) [Battaglia,D.E.](#) [Darszon,A.](#) 1992. [Early persistent activation of sperm K⁺ channels by the egg peptide speract](#) *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 89 6001-6005.
- Ortega,J.L. [Sanchez,F.](#) [Soberon,M.](#) FLORES,M.L. 1992. REGULATION OF NODULE GLUTAMINE-SYNTHETASE BY CO₂ LEVELS IN BEAN (PHASEOLUS-VULGARIS L) [Abstract](#) *Plant Physiology* 98 584-587.
- [Vera-Estrella,R.](#) Blumwald,E. Higgins,V.J. 1992. EFFECT OF SPECIFIC ELICITORS OF CLADOSPORIUM-FULVUM ON TOMATO SUSPENSION CELLS [Abstract](#) *Plant Physiology* 99 1208-1215.
- [Pantoja,O.](#) GELLI,A. Blumwald,E. 1992. CHARACTERIZATION OF VACUOLAR MALATE AND K⁺ CHANNELS UNDER PHYSIOLOGICAL CONDITIONS [Abstract](#) *Plant Physiology* 100 1137-1141.
- Band,C.J. Arredondo-Vega,B.O. [Vazquez-Duhalt,R.](#) Greppin,H. 1992. EFFECT OF A SALT-OSMOTIC UPSHOCK ON THE EDAPHIC MICROALGA NEOCHLORIS-OLEOABUNDANS [Abstract](#) *Plant Cell And Environment* 15 129-133.
- [Vargas,M.A.](#) [Cisneros,M.](#) [Herrera,J.](#) [Joseph-Bravo,P.](#) [Charli,J.L.](#) 1992. [Regional distribution of pyroglutamyl peptidase II in rabbit brain, spinal cord, and organs](#) *Peptides* 13 255-260.
- Gautron,J.P. Leblanc,P. Bluet-Pajot,M.T. Pattou,E. LHeritier,A. Mounier,F. [Ponce,G.](#) Audinot,V. RASOLONJANAHARY,R. Kordon,C. 1992. A 2ND ENDOGENOUS MOLECULAR-FORM OF MAMMALIAN HYPOTHALAMIC LUTEINIZING-HORMONE-RELEASING HORMONE (LHRH), (HYDROXYPROLINE(9))LHRH, RELEASES LUTEINIZING-HORMONE AND FOLLICLE-STIMULATING-HORMONE INVITRO AND INVIVO [Abstract](#) *Molecular And Cellular Endocrinology* 85 99-107.
- Castano,I. FLORES,N. Valle,F. Covarrubias,A.A. Bolivar,F. 1992. [gltF, a member of the gltBDF operon of Escherichia coli, is involved in nitrogen-regulated gene expression](#) *Mol.Microbiol.* 6 2733-2741.
- [Merino,E.](#) [Balbas,P.](#) [Aarons,S.R.](#) [RECILLAS,F.](#) [Becerril,B.](#) [Valle,F.](#) [Bolivar,F.](#) 1992. [Carbon regulation and the role in nature of the Escherichia coli penicillin acylase \(pac\) gene](#) *Mol.Microbiol.* 6 2175-2182.
- [Pereyra-Alferez,B.](#) [Bravo,A.](#) [Quintero,R.](#) [Soberon,X.](#) 1992. [The delta-endotoxin protein family displays a hydrophobic motif that might be implicated in toxicity](#) *Mol.Microbiol.* 6 2095-2098.

Gautron,J.P. Leblanc,P. Bluet-Pajot,M.T. Pattou,E. L'Heritier,A. Mounier,F. Ponce,G. Audinot,V. RASOLONJANAHAARY,R. Kordon,C. 1992. A second endogenous molecular form of mammalian hypothalamic luteinizing hormone-releasing hormone (LHRH), (hydroxyproline⁹)LHRH, releases luteinizing hormone and follicle-stimulating hormone in vitro and in vivo *Mol.Cell Endocrinol.* 85 99-107.

Sanchez-Lopez,R. Haldar,K. 1992. A transferrin-independent iron uptake activity in Plasmodium falciparum-infected and uninfected erythrocytes *Mol.Biochem.Parasitol.* 55 9-20.

Michel,B. Alagon,A. Lizardi,P.M. Zurita,M. 1992. Characterization of a repetitive DNA element from Entamoeba histolytica *Mol.Biochem.Parasitol.* 51 165-168.

Cruz,N. Lopez,M. ESTRADA,G. Alvarado,X. DeAnda,R. Balbas,P. Gosset,G. Bolivar,F. 1992. PREPARATIVE ISOLATION OF RECOMBINANT HUMAN INSULIN-A CHAIN BY ION-EXCHANGE CHROMATOGRAPHY *Abstract Journal Of Liquid Chromatography* 15 2311-2324.

Bravo,A. Hendrikx,K. Jansens,S. Peferoen,M. 1992. IMMUNOCYTOCHEMICAL ANALYSIS OF SPECIFIC BINDING OF BACILLUS- THURINGIENSIS INSECTICIDAL CRYSTAL PROTEINS TO LEPIDOPTERAN AND COLEOPTERAN MIDGUT MEMBRANES.*Journal Of Invertebrate Pathology* 60 247-253.

Bravo,A. Jansens,S. Peferoen,M. 1992. IMMUNOCYTOCHEMICAL LOCALIZATION OF BACILLUS-THURINGIENSIS INSECTICIDAL CRYSTAL PROTEINS IN INTOXICATED INSECTS.*Journal Of Invertebrate Pathology* 60 237-246.

REMAUD,M. Paul,F. Monsan,P. Lopez-Munguia,A. Vignon,M. 1992. CHARACTERIZATION OF ALPHA-(1-3) BRANCHED OLIGOSACCHARIDES SYNTHESIZED BY ACCEPTOR REACTION WITH THE EXTRACELLULAR GLUCOSYLTRANSFERASES FROM L-MESENEROIDES NRRL B-742 *Abstract Journal Of Carbohydrate Chemistry* 11 359-378.

Iltzsch,M.H. Bieber,D. Vijayasathy,S. Webster,P. Zurita,M. Ding,J.Z. Mansour,T.E. 1992. CLONING AND CHARACTERIZATION OF A CDNA CODING FOR THE ALPHA- SUBUNIT OF A STIMULATORY G-PROTEIN FROM SCHISTOSOMA-MANSONI *Abstract Journal Of Biological Chemistry* 267 14504-14508.

Lopez,S. Arias,C.F. 1992. Simian rotavirus SA11 strains *J.Virol.* 66 1832.

Aramburo,C. Montiel,J.L. Proudman,J.A. Berghman,L.R. Scanes,C.G. 1992. Phosphorylation of prolactin and growth hormone *J.Mol.Endocrinol.* 8 183-191.

Horjales,E. Altamirano,M.M. Calcagno,M.L. Dauter,Z. Wilson,K. Garratt,R.C. Oliva,G. 1992. Crystallization and preliminary crystallographic studies of glucosamine-6-phosphate deaminase from

[Escherichia coli K12](#) *J.Mol.Biol.* 226 1283-1286.

[Pantoja,O. DAINTY,J. Blumwald,E.](#) 1992. [Cytoplasmic chloride regulates cation channels in the vacuolar membrane of plant cells](#) *J.Membr.Biol.* 125 219-229.

[Serrano-Carreon,L. Hathout,Y. Bensoussan,M. Belin,J.M.](#) 1992. [Quantitative separation of Trichoderma lipid classes on a bonded phase column](#) *J.Chromatogr.* 584 129-133.

[Ospina,S.S. Lopez-Munguia,A. GONZALEZ,R.L. Quintero,R.](#) 1992. [Characterization and use of a penicillin acylase biocatalyst](#) *J.Chem.Technol.Biotechnol.* 53 205-214.

[Beltran,C. Kopecky,J. Pan,Y.C. Nelson,H. Nelson,N.](#) 1992. [Cloning and mutational analysis of the gene encoding subunit C of yeast vacuolar H\(+\)-ATPase](#) *J.Biol Chem.* 267 774-779.

[Estrada,I.C. Gutierrez,M.C. Esparza,J. Quesada-Pascual,F. Estrada-Parra,S. Possani,L.D.](#) 1992. [Use of synthetic peptides corresponding to sequences of Mycobacterium leprae proteins to study delayed-type hypersensitivity response in sensitized guinea pigs](#) *Int.J.Lepr.Other Mycobact.Dis.* 60 18-27.

[Chiurazzi,M. Meza,R. Lara,M. Lahm,A. Defez,R. Iaccarino,M. Espin,G.](#) 1992. [The Rhizobium leguminosarum biovar phaseoli glnT gene, encoding glutamine synthetase III](#) *Gene* 119 1-8.

[Montiel,J.L. Berghman,L.R. Aramburo,C.](#) 1992. [Identification of growth hormone molecular variants in chicken serum](#) *Gen.Comp.Endocrinol.* 88 298-306.

[Casas,L. Pena,C. SALVADOR,M. FRIAS,P.](#) 1992. [INFLUENCE OF SPRAY DRYING ON THE PERMEABILITY OF K-FRAGILIS MEASURED BY BETA-GALACTOSIDASE ACTIVITY](#) [Abstract](#) *Food Biotechnology* 6 135-152.

[Serrano-Carreon,L. Hathout,Y. Bensoussan,M. Belin,J.M.](#) 1992. [LIPID-ACCUMULATION IN TRICHODERMA SPECIES](#) [Abstract](#) *Fems Microbiology Letters* 93 181-187.

[Lomeli,H. Wisden,W. Kohler,M. Keinanen,K. SOMMER,B. SEEBURG,P.H.](#) 1992. [High-affinity kainate and domoate receptors in rat brain](#) *FEBS Lett.* 307 139-143.

[Henzl,M.T. Trevino,C.L. Dvorakova,L. Boschi,J.M.](#) 1992. [Evidence that deprotonation of serine-55 is responsible for the pH-dependence of the parvalbumin Eu3+ 7F0-->5D0 spectrum](#) *FEBS Lett.* 314 130-134.

[Escalante-Alcalde,D. Merchant-Larios,H.](#) 1992. [Somatic and germ cell interactions during histogenetic aggregation of mouse fetal testes](#) *Exp.Cell Res* 198 150-158.

- Fletcher,P.L.J. Fletcher,M.D. Possani,L.D. 1992. Characteristics of pancreatic exocrine secretion produced by venom from the Brazilian scorpion, *Tityus serrulatus* *Eur.J.Cell Biol.* 58 259-270.
- Garza-Ramos,G. Fernandez-Velasco,D.A. RAMIREZ,L. SHOSHANI,L. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1992. Enzyme activation by denaturants in organic solvent systems with a low water content *Eur.J.Biochem.* 205 509-517.
- Fernandez-Velasco,D.A. Garza-Ramos,G. RAMIREZ,L. SHOSHANI,L. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1992. Activity of heart and muscle lactate dehydrogenases in all-aqueous systems and in organic solvents with low amounts of water. Effect of guanidine chloride *Eur.J.Biochem.* 205 501-508.
- ZAMUDIO,F. SAAVEDRA,R. Martin,B.M. Gurrola-Briones,G. Herion,P. Possani,L.D. 1992. Amino acid sequence and immunological characterization with monoclonal antibodies of two toxins from the venom of the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *Eur.J.Biochem.* 204 281-292.
- Vazquez-Duhalt,R. FEDORAK,P.M. Westlake,D.W.S. 1992. ROLE OF ENZYME HYDROPHOBICITY IN BIOCATALYSIS IN ORGANIC- SOLVENTS *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 14 837-841.
- Gonzalez-Martinez,M.T. Guerrero,A. Morales,E. de De La Torre,L. Darszon,A. 1992. A depolarization can trigger Ca^{2+} uptake and the acrosome reaction when preceded by a hyperpolarization in *L. pictus* sea urchin sperm *Dev.Biol.* 150 193-202.
- Leon,P. O'Brien-Vedder,C. Walbot,V. 1992. Expression of ORF1 of the linear 2.3 kb plasmid of maize mitochondria: product localization and similarities to the 130 kDa protein encoded by the S2 episome *Curr.Genet.* 22 61-67.
- Vargas,M.A. Herrera,J. Uribe,R.M. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1992. Ontogenesis of pyroglutamyl peptidase II activity in rat brain, adenohipophysis and pancreas *Brain Res.Dev.Brain Res.* 66 251-256.
- Itakura,K. Tadaaki,H. Crea,R. Riggs,A.D. Heyneker,H.L. Bolivar,F. Boyer,H.W. 1992. Expression in *Escherichia coli* of a chemically synthesized gene for the hormone somatostatin. 1977 *Biotechnology* 24 84-91.
- Bolivar,F. RODRIGUEZ,R.L. Greene,P.J. Betlach,M.C. Heynker,H.L. Boyer,H.W. Crosa,J.H. Falkow,S. 1992. Construction and characterization of new cloning vehicles. II. A multipurpose cloning system. 1977 *Biotechnology* 24 153-171.
- Galindo,E. Nienow,A.W. 1992. MIXING OF HIGHLY VISCOUS SIMULATED XANTHAN FERMENTATION BROTHS WITH THE LIGHTNIN A-315-IMPELLER *Abstract Biotechnology Progress*

Serrano-Carreón, L. Hathout, Y. Bensoussan, M. Belin, J.M. 1992. PRODUCTION OF 6-PENTYL-ALPHA-PYRONE BY TRICHODERMA-HARZIANUM FROM 18N FATTY-ACID METHYL-ESTERS [Abstract Biotechnology Letters](#) 14 1019-1024.

Strasser, R.J. Millan, L. Darszon, A. 1992. INNER MITOCHONDRIAL-MEMBRANES BOUND TO CONCANAVALIN-A-SEPHAROSE DISPLAY SUCCINATE-DEHYDROGENASE, ATPASE, AND CYTOCHROME-OXIDASE ACTIVITY [Abstract Biotechnology And Bioengineering](#) 39 1080-1085.

Ramírez, O.T. Mutharasan, R. 1992. Effect of serum on the plasma membrane fluidity of hybridomas: an insight into its shear protective mechanism [Biotechnol.Prog.](#) 8 40-50.

Merino, E. Osuna, J. Bolívar, F. Soberón, X. 1992. A general, PCR-based method for single or combinatorial oligonucleotide-directed mutagenesis on pUC/M13 vectors [Biotechniques](#) 12 508-510.

FLORES, N. Valle, F. Bolívar, F. Merino, E. 1992. Recovery of DNA from agarose gels stained with methylene blue [Biotechniques](#) 13 203-205.

Possani, L.D. Mochca-Morales, J. Amezcua, J. Martín, B.M. Prestipino, G. Nobile, M. 1992. Anionic currents of chick sensory neurons are affected by a phospholipase A2 purified from the venom of the taipan snake [Biochim.Biophys.Acta](#) 1134 210-216.

Valdivia, H.H. Martín, B.M. Escobar, L. Possani, L.D. 1992. Noxiustoxin and leirutoxin III, two homologous peptide toxins with binding properties to synaptosomal membrane K⁺ channels [Biochem.Int.](#) 27 953-962.

Pang, T. Calva, E. PUNJABI, N. ROWLEY, D. 1992. Report from an international symposium on typhoid fever [Asian Pac.J.Allergy Immunol.](#) 10 73-77.

Kernen, P. Darszon, A. Strasser, R.J. 1992. MACROCOMPLEXES OF PHOTOACTIVE MEMBRANES IN APOLAR MEDIA [Abstract Archives Des Sciences](#) 45 85-97.

Mendez, E. Arias, C.F. López, S. 1992. Genomic rearrangements in human rotavirus strain Wa; analysis of rearranged RNA segment 7 [Arch.Virol.](#) 125 331-338.

Salcedo, G. Ramírez, M.E. Flores, C. Galindo, E. 1992. PRESERVATION OF XANTHOMONAS-CAMPESTRIS IN BRASSICA-OLERACEA SEEDS [Abstract Applied Microbiology And Biotechnology](#) 37 723-727.

Castillo, E. RAMÍREZ, D. Casas, L. López-Munguía, A. 1992. A 2-PHASE METHOD TO PRODUCE GEL

BEADS [Abstract](#) *Applied Biochemistry And Biotechnology* 34-5 477-486.

[Castillo,E.](#) [Iturbe,F.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) [Pelenc,V.](#) [Paul,F.](#) [Monsan,P.](#) 1992. DEXTRAN AND OLIGOSACCHARIDE PRODUCTION WITH GLUCOSYLTRANSFERASES FROM DIFFERENT STRAINS OF LEUCONOSTOC- MESENTEROIDES. *Annals Of The New York Academy Of Sciences* 672 425-430.

[SCHLEUNING,W.D.](#) [Alagon,A.](#) [Boidol,W.](#) [Bringmann,P.](#) [Petri,T.](#) [Kratzschmar,J.](#) [Haendler,B.](#) [Langer,G.](#) [Baldus,B.](#) [Witt,W.](#) 1992. [Plasminogen activators from the saliva of *Desmodus rotundus* \(common vampire bat\): unique fibrin specificity](#) *Ann N.Y Acad.Sci.* 667 395-403.

[Supek,F.](#) [Supekova,L.](#) [Beltran,C.](#) [Nelson,H.](#) [Nelson,N.](#) 1992. [Structure, function, and mutational analysis of V-ATPases](#) *Ann N.Y Acad.Sci.* 671 284-292.

[Beltran,C.](#) [Nelson,N.](#) 1992. [The membrane sector of vacuolar H\(+\)-ATPase by itself is impermeable to protons](#) *Acta Physiol.Scand.Suppl.* 607 41-47.

[Nelson,N.](#) [Beltran,C.](#) [Supek,F.](#) [Nelson,H.](#) 1992. Cell biology and evolution of proton pumps. *Cell Physiol Biochem* 2 150-158.

1991

[Valle,F.](#) [Balbas,P.](#) [Merino,E.](#) [Bolivar,F.](#) 1991. [The role of penicillin amidases in nature and in industry](#) *Trends Biochem.Sci.* 16 36-40.

[Vargas-Villarreal,J.](#) [Martin-Polo,J.J.](#) [Reynaud,E.](#) [Alagon,A.C.](#) 1991. [A new affinity adsorbent for the purification of phospholipases A1 and A2 from animal venoms](#) *Toxicon* 29 119-124.

[Silberman,S.L.](#) [Goldman,S.J.](#) [Mitchell,D.B.](#) [Tong,A.T.](#) [Rosenstein,Y.](#) [Diamond,D.C.](#) [FINBERG,R.W.](#) [SCHREIBER,S.L.](#) [Burakoff,S.J.](#) 1991. [The interaction of CD4 with HIV-1 gp120](#) *Semin.Immunol.* 3 187-192.

[Pelenc,V.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) [REMAUD,M.](#) [Biton,J.](#) [Michel,J.M.](#) [Paul,F.](#) [Monsan,P.](#) 1991. ENZYMATIC-SYNTHESIS OF OLIGOALTERNANS [Abstract](#) *Sciences Des Aliments* 11 465-476.

[Barrios,H.](#) [Viora,S.](#) [de Franceschi,M.](#) [Fliess,E.](#) 1991. [\[Incidence of rotavirus in intensive-production poultry farms\]](#) *Rev.Argent.Microbiol.* 23 15-21.

[Noumi,T.](#) [Beltran,C.](#) [Nelson,H.](#) [Nelson,N.](#) 1991. [Mutational analysis of yeast vacuolar H\(+\)-ATPase](#) *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 88 1938-1942.

- Barkla,B.J. Blumwald,E. 1991. Identification of a 170-kDa protein associated with the vacuolar Na⁺/H⁺ antiport of *Beta vulgaris* *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 88 11177-11181.
- Liu,X.Y. Rocha-Sosa,M. Hummel,S. Willmitzer,L. FROMMER,W.B. 1991. A detailed study of the regulation and evolution of the two classes of patatin genes in *Solanum tuberosum* L *Plant Mol.Biol.* 17 1139-1154.
- Vazquez-Duhalt,R. Alcaraz-Melendez,L. Greppin,H. 1991. VARIATION IN POLAR-GROUP CONTENT IN LIPIDS OF COWPEA (*VIGNA- UNGUICULATA*) CELL-CULTURES AS A MECHANISM OF HALOADAPTATION *Abstract Plant Cell Tissue And Organ Culture* 26 83-88.
- Vazquez-Duhalt,R. Arredondo-Vega,B.O. 1991. HALOADAPTATION OF THE GREEN-ALGA *BOTRYOCOCCUS-BRAUNII* (RACE A) *Abstract Phytochemistry* 30 2919-2925.
- Merino,E. Balbas,P. Bolivar,F. 1991. New insights on the comma-less theory *Orig.Life Evol.Biosph.* 21 251-254.
- Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. Pasten,J. Ponce,G. Mendez,M. Covarrubias,L. Charli,J.L. 1991. Some events of thyrotropin-releasing hormone metabolism are regulated in lactating and cycling rats *Neuroendocrinology* 54 493-498.
- Park,J.K. Rosenstein,Y.J. Remold-O'Donnell,E. Bierer,B.E. ROSEN,F.S. Burakoff,S.J. 1991. Enhancement of T-cell activation by the CD43 molecule whose expression is defective in Wiskott-Aldrich syndrome *Nature* 350 706-709.
- Rosenstein,Y. Park,J.K. Hahn,W.C. ROSEN,F.S. Bierer,B.E. Burakoff,S.J. 1991. CD43, a molecule defective in Wiskott-Aldrich syndrome, binds ICAM-1 *Nature* 354 233-235.
- Moreno,S. Meza,R. Guzman,J. Carabez,A. Espin,G. 1991. THE GLNA GENE OF RHIZOBIUM-LEGUMINOSARUM BV PHASEOLI AND ITS ROLE IN SYMBIOSIS *Abstract Molecular Plant-Microbe Interactions* 4 619-622.
- Padilla,J.E. Miranda,J. Sanchez,F. 1991. NODULIN REGULATION IN COMMON BEAN NODULES INDUCED BY BACTERIAL MUTANTS *Abstract Molecular Plant-Microbe Interactions* 4 433-439.
- Soberon-Chavez,G. Najera,R. Espin,G. Moreno,S. 1991. Formation of *Rhizobium phaseoli* symbiotic plasmids by genetic recombination *Mol.Microbiol.* 5 909-916.
- Soberon-Chavez,G. Najera,R. Calva,E. FERNANDEZ,M. 1991. Partial deletion of the *Rhizobium phaseoli* CFN23 symbiotic plasmid implies a concomitant amplification of plasmid DNA sequences *Mol.Microbiol.* 5

- Zurita,M. Alagon,A. Vargas-Villarreal,J. Lizardi,P.M. 1991. The *Entamoeba histolytica* rDNA episome: nuclear localization, DNAase I sensitivity map, and specific DNA-protein interactions *Mol.Microbiol.* 5 1843-1851.
- Puente,J.L. Verdugo-Rodriguez,A. Calva,E. 1991. Expression of *Salmonella typhi* and *Escherichia coli* OmpC is influenced differently by medium osmolarity; dependence on *Escherichia coli* OmpR *Mol.Microbiol.* 5 1205-1210.
- Mulligan,R.M. Leon,P. Walbot,V. 1991. Transcriptional and posttranscriptional regulation of maize mitochondrial gene expression *Mol.Cell Biol* 11 533-543.
- Lopez-Bajonero,L.J. Lara-Calderon,P. GALVEZ-MARISCAL,A. Velazques-Arellano,A. Lopez-Munguia,A. 1991. ENZYMATIC PRODUCTION OF A LOW-PHENYLALANINE PRODUCT FROM SKIM MILK POWDER AND CASEINATE *Abstract Journal Of Food Science* 56 938-942.
- Pantoja,O. Willmer,C.M. 1991. FERRICYANIDE REDUCTION BY GUARD-CELL PROTOPLASTS *Abstract Journal Of Experimental Botany* 42 323-329.
- Lopez,S. Lopez,I. Romero,P. Mendez,E. Soberon,X. Arias,C.F. 1991. Rotavirus YM gene 4: analysis of its deduced amino acid sequence and prediction of the secondary structure of the VP4 protein *J.Virol.* 65 3738-3745.
- Lizano,M. Lopez,S. Arias,C.F. 1991. The amino-terminal half of rotavirus SA114fM VP4 protein contains a hemagglutination domain and primes for neutralizing antibodies to the virus *J.Virol.* 65 1383-1391.
- Cruz,C. Charli,J.L. Vargas,M.A. Joseph-Bravo,P. 1991. Neuronal localization of pyroglutamate aminopeptidase II in primary cultures of fetal mouse brain *J.Neurochem.* 56 1594-1601.
- SLECKMAN,B.P. Rosenstein,Y. Igras,V.E. Greenstein,J.L. Burakoff,S.J. 1991. Glycolipid-anchored form of CD4 increases intercellular adhesion but is unable to enhance T cell activation *J.Immunol.* 147 428-431.
- Hahn,W.C. Rosenstein,Y. Burakoff,S.J. Bierer,B.E. 1991. Interaction of CD2 with its ligand lymphocyte function-associated antigen-3 induces adenosine 3',5'-cyclic monophosphate production in T lymphocytes *J.Immunol.* 147 14-21.
- Possani,L.D. Martin,B.M. Fletcher,M.D. Fletcher,P.L.J. 1991. Discharge effect on pancreatic exocrine secretion produced by toxins purified from *Tityus serrulatus* scorpion venom *J.Biol.Chem.* 266 3178-3185.

Lepage-Lezin,A. Joseph-Bravo,P. Devilliers,G. Benedetti,L. Launay,J.M. Gomez,S. Cohen,P. 1991. Prosomatostatin is processed in the Golgi apparatus of rat neural cells *J.Biol.Chem.* 266 1679-1688.

Trevino,C.L. Boschi,J.M. Henzl,M.T. 1991. Interactions between residues in the oncomodulin CD domain influence Ca²⁺ ion-binding affinity *J.Biol.Chem.* 266 11301-11308.

Velazquez,L. Camarena,L. REYES,J.L. Bastarrachea,F. 1991. Mutations affecting the Shine-Dalgarno sequences of the untranslated region of the Escherichia coli gltBDF operon *J.Bacteriol* 173 3261-3264.

Morett,E. FISCHER,H.M. Hennecke,H. 1991. Influence of oxygen on DNA binding, positive control, and stability of the Bradyrhizobium japonicum NifA regulatory protein *J.Bacteriol.* 173 3478-3487.

Vazquez,M. Davalos,A. de las Penas,A. Sanchez,F. Quinto,C. 1991. Novel organization of the common nodulation genes in Rhizobium leguminosarum bv. phaseoli strains *J.Bacteriol.* 173 1250-1258.

Martinez-Romero,E. Segovia,L. Mercante,F.M. FRANCO,A.A. Graham,P. Pardo,M.A. 1991. RHIZOBIUM-TROPICI, A NOVEL SPECIES NODULATING PHASEOLUS- VULGARIS L BEANS AND LEUCAENA SP TREES *Abstract International Journal Of Systematic Bacteriology* 41 417-426.

Martinez-Romero,E. Segovia,L. Mercante,F.M. FRANCO,A.A. Graham,P. Pardo,M.A. 1991. Rhizobium tropici, a novel species nodulating Phaseolus vulgaris L. beans and Leucaena sp. trees *Int.J.Syst.Bacteriol.* 41 417-426.

Osuna,J. Flores,H. Soberon,X. 1991. Combinatorial mutagenesis of three major groove-contacting residues of EcoRI: single and double amino acid replacements retaining methyltransferase-sensitive activities *Gene* 106 7-12.

Kratzschmar,J. Haendler,B. Langer,G. Boidol,W. Bringmann,P. Alagon,A. Donner,P. SCHLEUNING,W.D. 1991. The plasminogen activator family from the salivary gland of the vampire bat Desmodus rotundus: cloning and expression *Gene* 105 229-237.

Aramburo,C. Navarrette,S. Montiel,J.L. Sanchez,R. Berghman,L.R. 1991. Purification and electrophoretic analysis of glycosylated chicken growth hormone (G-cGH): evidence of G-cGH isoforms *Gen.Comp.Endocrinol.* 84 135-146.

Castillo,E. Rodriguez,M. Casas,L. Quintero,R. Lopez-Munguia,A. 1991. Design of two immobilized cell catalysts by entrapment on gelatin: internal diffusion aspects *Enzyme Microb.Technol.* 13 127-133.

Garcia,J.L. Lopez-Munguia,A. Galindo,E. 1991. MODELING THE NON-STEADY-STATE RESPONSE OF AN ENZYME ELECTRODE FOR LACTOSE *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 13 672-675.

Vazquez-Duhalt,R. 1991. LIGHT EFFECT ON NEUTRAL LIPIDS ACCUMULATION AND BIOMASS COMPOSITION OF BOTRYOCOCCUS-SUDETICUS (CHLOROPHYCEAE) [Abstract](#) *Cryptogamie Algologie* 12 109-119.

Hannote,M. FLORES,F. [Torres,L. Galindo,E.](#) 1991. APPARENT YIELD STRESS ESTIMATION IN XANTHAN GUM SOLUTIONS AND FERMENTATION BROTHS USING A LOW-COST VISCOMETER [Abstract](#) *Chemical Engineering Journal And The Biochemical Engineering Journal* 45 B49-B56.

Cardena,R. [Villanueva,M.A.](#) Santamaria,J.M. Oropeza,C.M. 1991. PRESENCE IN YUCATAN OF MYCOPLASMALIKE ORGANISMS IN COCOS- NUCIFERA PALMS SHOWING LETHAL YELLOWING DISEASE SYMPTOMS [Abstract](#) *Canadian Journal Of Plant Pathology-Revue Canadienne De Phytopathologie* 13 135-138.

Garcia-Soto,J. Araiza,L.M. Barrios,M. [Darszon,A.](#) Luna-Arias,J.P. 1991. [Endogenous activity of cyclic nucleotide-dependent protein kinase in plasma membranes isolated from Strongylocentrotus purpuratus sea urchin sperm](#) *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 180 1436-1445.

GALVEZ-MARISCAL,A. [Lopez-Munguia,A.](#) 1991. PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF A DEXTRANASE FROM AN ISOLATED PAECILOMYCES-LILACINUS STRAIN [Abstract](#) *Applied Microbiology And Biotechnology* 36 327-331.

[Segovia,L. Pinero,D. Palacios,R. Martinez-Romero,E.](#) 1991. [GENETIC-STRUCTURE OF A SOIL POPULATION OF NONSYMBIOTIC RHIZOBIUM-LEGUMINOSARUM](#) *Applied And Environmental Microbiology* 57 426-433.

[Segovia,L. Pinero,D. Palacios,R. Martinez-Romero,E.](#) 1991. [Genetic structure of a soil population of nonsymbiotic Rhizobium leguminosarum](#) *Appl Environ.Microbiol.* 57 426-433.

[Sanchez,F. Padilla,J.E. Perez,H. Lara,M.](#) 1991. CONTROL OF NODULIN GENES IN ROOT-NODULE DEVELOPMENT AND METABOLISM.*Annual Review Of Plant Physiology And Plant Molecular Biology* 42 507-528.

[Leon,P. Planckaert,F. Walbot,V.](#) 1991. Transient gene expression in protoplasts of Phaseolus vulgaris isolated from a cell suspension [Abstract](#) *Plant Physiology* 95 968-972.

1990

Plasencia,F.J. [Rosenstein,Y.](#) 1990. [Effect of in vivo administration of T-2 toxin on peritoneal murine macrophages](#) *Toxicon* 28 559-567.

- Mochca-Morales, J. Martin, B.M. Possani, L.D. 1990. Isolation and characterization of helothermine, a novel toxin from *Heloderma horridum horridum* (Mexican beaded lizard) venom *Toxicon* 28 299-309.
- Ramirez, G.A. Fletcher, P.L.J. Possani, L.D. 1990. Characterization of the venom from *Crotalus molossus nigrescens* Gloyd (black tail rattlesnake): isolation of two proteases *Toxicon* 28 285-297.
- FINBERG, R.W. Diamond, D.C. Mitchell, D.B. Rosenstein, Y. SOMAN, G. Norman, T.C. SCHREIBER, S.L. Burakoff, S.J. 1990. Prevention of HIV-1 infection and preservation of CD4 function by the binding of CPFs to gp120 *Science* 249 287-291.
- Salas-Vidal, E. Plebanski, M. Castro, S. Perales, G. Mata, E. Lopez, S. Arias, C.F. 1990. Synthesis of the surface glycoprotein of rotavirus SA11 in the aroA strain of *Salmonella typhimurium* SL3261 *Res. Microbiol.* 141 883-886.
- GONZALEZ, M. Pena, C. Casas, L.T. 1990. PARTIAL-PURIFICATION OF BETA-GALACTOSIDASE FROM YEAST BY AN AQUEOUS 2-PHASE SYSTEM METHOD. *Process Biochemistry* 25 157-161.
- Barkla, B.J. Charuk, J.H.M. Cragoe, E.J. Blumwald, E. 1990. PHOTOLABELING OF TONOPLAST FROM SUGAR-BEET CELL-SUSPENSIONS BY [H-3] 5-(N-METHYL-N-ISOBUTYL)-AMILORIDE, AN INHIBITOR OF THE VACUOLAR NA⁺/H⁺ ANTIPORT. *Plant Physiology* 93 924-930 Correction 94 p.392.
- Pantoja, O. DAINTY, J. Blumwald, E. 1990. TONOPLAST ION CHANNELS FROM SUGAR-BEET CELL-SUSPENSIONS. *Plant Physiology* 94 1788-1794.
- Nieto-Sotelo, J. Vierling, E. Ho, T.D. 1990. CLONING, SEQUENCE-ANALYSIS, AND EXPRESSION OF A CDNA-ENCODING A PLASTID-LOCALIZED HEAT-SHOCK PROTEIN IN MAIZE. *Plant Physiology* 93 1321-1328.
- Koster-Topfer, M. FROMMER, W.B. Rocha-Sosa, M. Willmitzer, L. 1990. Presence of a transposon-like element in the promoter region of an inactive patatin gene in *Solanum tuberosum* L *Plant Mol.Biol.* 14 239-247.
- Moreno, O.A. Vazquez-Duhalt, R. Nolasco, H. 1990. EXTRACELLULAR ACCUMULATION OF HIGH SPECIFIC-ACTIVITY PEROXIDASE BY CELL-SUSPENSION CULTURES OF COWPEA. *Plant Cell Reports* 9 147-150.
- Barrios, V.A. Olmos, D.A. Noyola, R.A. Lopez-Munguia, C.A. 1990. OPTIMIZATION OF AN ENZYMATIC PROCESS FOR COCONUT OIL EXTRACTION. *Oleagineux* 45 35-42.
- Cannon, W.V. Kreutzer, R. Kent, H.M. Morett, E. Buck, M. 1990. Activation of the *Klebsiella pneumoniae*

nifU promoter: identification of multiple and overlapping upstream NifA binding sites *Nucleic Acids Res.* 18 1693-1701.

FUCHS,L.Y. Ovando,C. Joseph,P. Soberon,X. Charli,J.L. 1990. Repetitive DNA sequence from the crayfish *Procambarus clarkii* *Nucleic Acids Res.* 18 1650.

Mendez,M. Cruz,C. Joseph-Bravo,P. Wilk,S. Charli,J.L. 1990. Evaluation of the role of prolyl endopeptidase and pyroglutamyl peptidase I in the metabolism of LHRH and TRH in brain *Neuropeptides* 17 55-62.

SHAPIRA,M. Pedraza,G. 1990. SEQUENCE-ANALYSIS AND TRANSCRIPTIONAL ACTIVATION OF HEAT-SHOCK PROTEIN-83 OF LEISHMANIA-MEXICANA-AMAZONENSIS *Molecular And Biochemical Parasitology* 42 247-255.

Pastor,N. Pinero,D. Valdes,A.M. Soberon,X. 1990. Molecular evolution of class A beta-lactamases: phylogeny and patterns of sequence conservation *Mol.Microbiol.* 4 1957-1965.

Vargas,C. Martinez,L.J. Megias,M. Quinto,C. 1990. Identification and cloning of nodulation genes and host specificity determinants of the broad host-range *Rhizobium leguminosarum* biovar *phaseoli* strain CIAT899 *Mol.Microbiol.* 4 1899-1910.

Morett,E. Kreutzer,R. Cannon,W. Buck,M. 1990. The influence of the *Klebsiella pneumoniae* regulatory gene *nifL* upon the transcriptional activator protein *NifA* *Mol.Microbiol.* 4 1253-1258.

Espin,G. Moreno,S. Wild,M. Meza,R. Iaccarino,M. 1990. A previously unrecognized glutamine synthetase expressed in *Klebsiella pneumoniae* from the *glnT* locus of *Rhizobium leguminosarum* *Mol.Gen.Genet.* 223 513-516.

Vancanneyt,G. SCHMIDT,R. O'Connor-Sanchez,A. Willmitzer,L. Rocha-Sosa,M. 1990. Construction of an intron-containing marker gene: splicing of the intron in transgenic plants and its use in monitoring early events in *Agrobacterium*-mediated plant transformation *Mol.Gen.Genet.* 220 245-250.

Balbas,P. Bolivar,F. 1990. Design and construction of expression plasmid vectors in *Escherichia coli* *Methods Enzymol.* 185 14-37.

Aramburo,C. Donoghue,D. Montiel,J.L. Berghman,L.R. Scanes,C.G. 1990. Phosphorylation of chicken growth hormone *Life Sci.* 47 945-952.

Torrestiana,B. FUCIKOVSKY,L. Galindo,E. 1990. XANTHAN PRODUCTION BY SOME XANTHOMONAS ISOLATES. *Letters In Applied Microbiology* 10 81-83.

- Cruz,N. Antonio,S. DeAnda,R. Gosset,G. Bolivar,F. 1990. PREPARATIVE ISOLATION BY HIGH-PERFORMANCE LIQUID-CHROMATOGRAPHY OF HUMAN INSULIN-B CHAIN PRODUCED IN ESCHERICHIA-COLI.*Journal Of Liquid Chromatography* 13 1517-1528.
- Galindo,E. Bolivar,F. Quintero,R. 1990. MAXIMIZING THE EXPRESSION OF RECOMBINANT PROTEINS IN ESCHERICHIA-COLI BY MANIPULATION OF CULTURE CONDITIONS..*Journal Of Fermentation And Bioengineering* 69 159-165.
- Laclette,J.P. Alagon,A. Willms,K. Torre-Blanco,A. 1990. Purification of antigen B from *Taenia solium* cysticerci by affinity to mammalian collagen *J.Parasitol.* 76 273-275.
- Colden-Stanfield,M. Schilling,W.P. Possani,L.D. Kunze,D.L. 1990. Bradykinin-induced potassium current in cultured bovine aortic endothelial cells *J.Membr.Biol.* 116 227-238.
- Rosenstein,Y. Arias,C.F. Burakoff,S.J. Herrmann,S.H. 1990. HIV-gp120 can block CD4-class II MHC-mediated adhesion *J.Immunol.* 144 526-531.
- Lievano,A. Vega-Saenz-de-Miera,E.C. Darszon,A. 1990. Ca²⁺ channels from the sea urchin sperm plasma membrane *J.Gen.Physiol.* 95 273-296.
- Padilla-Noriega,L. Arias,C.F. Lopez,S. PUERTO,F. Snodgrass,D.R. Taniguchi,K. Greenberg,H.B. 1990. Diversity of rotavirus serotypes in Mexican infants with gastroenteritis *J.Clin.Microbiol.* 28 1114-1119.
- Trevino,C.L. Palmisano,W.A. Birnbaum,E.R. Henzl,M.T. 1990. Eu³⁺ luminescence studies of oncomodulin. The origin of the pH-dependent behavior *J.Biol.Chem.* 265 9694-9700.
- Palmisano,W.A. Trevino,C.L. Henzl,M.T. 1990. Site-specific replacement of amino acid residues within the CD binding loop of rat oncomodulin *J.Biol.Chem.* 265 14450-14456.
- Soberon,M. Membrillo-Hernandez,J. Aguilar,G.R. Sanchez,F. 1990. Isolation of *Rhizobium phaseoli* Tn5-induced mutants with altered expression of cytochrome terminal oxidases o and aa3 *J.Bacteriol.* 172 1676-1680.
- Aramburo,C. Montiel,J.L. Perera,G. Navarrete,S. Sanchez,R. 1990. Molecular isoforms of chicken growth hormone (cGH): different bioactivities of cGH charge variants *Gen.Comp.Endocrinol.* 80 59-67.
- Prat,S. FROMMER,W.B. Hofgen,R. Keil,M. Kossmann,J. Koster-Topfer,M. Liu,X.J. Muller,B. Pena-Cortes,H. Rocha-Sosa,M. 1990. Gene expression during tuber development in potato plants *FEBS Lett.* 268 334-338.

- Eklund,H. Muller-Wille,P. Horjales,E. FUTER,O. Holmquist,B. Vallee,B.L. Hoog,J.O. Kaiser,R. Jornvall,H. 1990. Comparison of three classes of human liver alcohol dehydrogenase. Emphasis on different substrate binding pockets *Eur.J.Biochem.* 193 303-310.
- Galindo,E. Bautista,D. Garcia,J.L. Quintero,R. 1990. Microbial sensor for penicillins using a recombinant strain of *Escherichia coli* *Enzyme Microb.Technol.* 12 642-646.
- Nieto-Sotelo,J. Wiederrecht,G. OKUDA,A. Parker,C.S. 1990. The yeast heat shock transcription factor contains a transcriptional activation domain whose activity is repressed under nonshock conditions *Cell* 62 807-817.
- Mengod,G. Charli,J.L. Palacios,J.M. 1990. The use of in situ hybridization histochemistry for the study of neuropeptide gene expression in the human brain *Cell Mol.Neurobiol.* 10 113-126.
- Ramirez,O.T. Mutharasan,R. 1990. The role of the plasma membrane fluidity on the shear sensitivity of hybridomas grown under hydrodynamic stress *Abstract Biotechnology And Bioengineering* 36 911-920.
- Ramirez,O.T. Sureshkumar,G.K. Mutharasan,R. 1990. Bovine colostrum or milk as a serum substitute for the cultivation of a mouse hybridoma *Abstract Biotechnology And Bioengineering* 35 882-889.
- Ramirez,O.T. Mutharasan,R. 1990. Cell cycle- and growth phase-dependent variations in size distribution, antibody productivity, and oxygen demand in hybridoma cultures *Abstract Biotechnology And Bioengineering* 36 839-848.
- Campos,F. Corona-Reyes,M. Zinker,S. 1990. The yeast 5S rRNA binding ribosomal protein YL3 is phosphorylated in vivo *Biochim.Biophys.Acta* 1087 142-146.
- Garza-Ramos,G. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1990. Enzyme catalysis in organic solvents with low water content at high temperatures. The adenosinetriphosphatase of submitochondrial particles *Biochemistry* 29 751-757.
- Garza-Ramos,G. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1990. High concentrations of guanidine chloride activate lactate dehydrogenase in low water media *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 172 830-834.
- Villanueva,M.A. HO,S.C. Wang,J.L. 1990. Isolation and characterization of one isoform of actin from cultured soybean cells *Arch.Biochem.Biophys.* 277 35-41.
- Kaiser,I.I. Gutierrez,J.M. Plummer,D. Aird,S.D. Odell,G.V. 1990. The amino acid sequence of a myotoxic phospholipase from the venom of *Bothrops asper* *Arch.Biochem.Biophys.* 278 319-325.

Lopez-Munguia,A. Pelenc,V. REMAUD,M. Paul,F. Monsan,P. Biton,J. Michel,J.M. Lang,C. 1990. PRODUCTION AND PURIFICATION OF LEUCONOSTOC-MESENTEROIDES NRRL- B-1355 ALTERNANSUCRASE.*Annals Of The New York Academy Of Sciences* 613 717-722.

Melik-Sarkisov,O.S. Avetisov,V.A. Dubrovsky,J.G. Vitol,I.S. 1990. Multiple forms of some oxidoreductases in different potato species.*Fiziologiya i Biokhimiya Kul'turnykh Rastenii (Physiology and Biochemistry of Cultivated Plants)* 22 297-300.

Dubrovsky,J.G. Vitol,I.S. Avetisov,V.A. Melik-Sarkisov,O.S. 1990. Isoperoxidase analysis of shoot development on potato roots.*Doklady VASKHNIL (Proceedings of the All-Union Agricultural Academy)* 11 18-21.

1989

Mascarenhas,J.D. Linhares,A.C. Gabbay,Y.B. de Freitas,R.B. Mendez,E. Lopez,S. Arias,C.F. 1989. Naturally occurring serotype 2/subgroup II rotavirus reassortants in northern Brazil *Virus Res.* 14 235-240.

Shishkova,S.O. 1989. Crown gall tumours in plants and their agents: theoretical and applied aspects of the problem of foreign gene expression in plant cells. [Russian] *Abstract Sel'Skokhozyaistvennaya Biologiya* 1 42-50.

Vazquez-Duhalt,R. 1989. Environmental impact of used motor oil *Sci.Total Environ.* 79 1-23.

Gosset,G. Merino,E. RECILLAS,F. Oliver,G. Becerril,B. Bolivar,F. 1989. Amino acid sequence analysis of the glutamate synthase enzyme from *Escherichia coli* K-12 *Protein Seq.Data.Anal.* 2 9-16.

Capel,B. Hawley,R. Covarrubias,L. Hawley,T. Mintz,B. 1989. Clonal contributions of small numbers of retrovirally marked hematopoietic stem cells engrafted in unirradiated neonatal W/W^v mice *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 86 4564-4568.

SONNEWALD,U. STUDER,D. Rocha-Sosa,M. Willmitzer,L. 1989. IMMUNOCYTOCHEMICAL LOCALIZATION OF PATATIN, THE MAJOR GLYCOPROTEIN IN POTATO (*SOLANUM-TUBEROSUM-L*) TUBERS.*Planta* 178 176-183.

Moreno,O.A. Vazquez-Duhalt,R. Ochoa,J.L. 1989. PEROXIDASE-ACTIVITY IN CALLUSES AND CELL-SUSPENSION CULTURES OF RADISH *RAPHANUS-SATIVUS* VAR CHERRY BELL.*Plant Cell Tissue And Organ Culture* 18 321-327.

Leon,P. Walbot,V. Bedinger,P. 1989. Molecular analysis of the linear 2.3 kb plasmid of maize mitochondria: apparent capture of tRNA genes *Nucleic Acids Res* 17 4089-4099.

Charli,J.L. Mendez,M. Vargas,M.A. Cisneros,M. Assai,M. Joseph-Bravo,P. Wilk,S. 1989. Pyroglutamyl peptidase II inhibition specifically increases recovery of TRH released from rat brain slices *Neuropeptides* 14 191-196.

Zurita,M. Bieber,D. Mansour,T.E. 1989. IDENTIFICATION, EXPRESSION AND INSITU HYBRIDIZATION OF AN EGGHELL PROTEIN GENE FROM FASCIOLA-HEPATIC A *Molecular And Biochemical Parasitology* 37 11-18.

Cevallos,M.A. Vazquez,M. Davalos,A. Espin,G. SEPULVEDA,J. Quinto,C. 1989. Characterization of *Rhizobium phaseoli* Sym plasmid regions involved in nodule morphogenesis and host-range specificity *Mol.Microbiol.* 3 879-889.

Merino,E. Bolivar,F. 1989. The ribonucleoside diphosphate reductase gene (nrdA) of *Escherichia coli* carries a repetitive extragenic palindromic (REP) sequence in its 3' structural terminus *Mol.Microbiol.* 3 839-841.

Koster-Topfer,M. FROMMER,W.B. Rocha-Sosa,M. ROSAHL,S. SCHELL,J. Willmitzer,L. 1989. A class II patatin promoter is under developmental control in both transgenic potato and tobacco plants *Mol.Gen.Genet.* 219 390-396.

Soberon-Chavez,G. Najera,R. 1989. SYMBIOTIC PLASMID REARRANGEMENT IN A HYPER-RECOMBINANT MUTANT OF RHIZOBIUM-LEGUMINOSARUM BIOVAR PHASEOLI.*Journal Of General Microbiology* 135 47-54.

Martinez,A. Galindo,E. SALVADOR,M. 1989. SPARGER POSITION EFFECT OVER KLA IN BENCH AND PILOT STIRRED- TANK FERMENTERS.*Journal Of Fermentation And Bioengineering* 68 71-73.

Arias,C.F. Garcia,G. Lopez,S. 1989. Priming for rotavirus neutralizing antibodies by a VP4 protein-derived synthetic peptide *J.Virol.* 63 5393-5398.

Gurrola,G.B. Molinar-Rode,R. Sitges,M. Bayon,A. Possani,L.D. 1989. Synthetic peptides corresponding to the sequence of noxiustoxin indicate that the active site of this K⁺ channel blocker is located on its amino-terminal portion *J.Neural Transm.* 77 11-20.

Morett,E. Buck,M. 1989. In vivo studies on the interaction of RNA polymerase-sigma 54 with the *Klebsiella pneumoniae* and *Rhizobium meliloti* nifH promoters. The role of NifA in the formation of an open promoter complex *J.Mol.Biol.* 210 65-77.

Kirsch,G.E. Skattebol,A. Possani,L.D. Brown,A.M. 1989. Modification of Na channel gating by an alpha scorpion toxin from *Tityus serrulatus* *J.Gen.Physiol.* 93 67-83.

- Soberon,M. OLAMENDI,J. Rodriguez,L. Gonzalez,A. 1989. Role of glutamine aminotransferase in glutamine catabolism by *Saccharomyces cerevisiae* under microaerophilic conditions *J.Gen.Microbiol.* 135 2693-2697.
- Rosenstein,Y. RATNOFSKY,S. Burakoff,S.J. Herrmann,S.H. 1989. Direct evidence for binding of CD8 to HLA class I antigens *J.Exp.Med.* 169 149-160.
- Arias,C.F. RUIZ,A.M. Lopez,S. 1989. Further antigenic characterization of porcine rotavirus YM *J.Clin.Microbiol.* 27 2871-2873.
- Guerrero,A. Darszon,A. 1989. Evidence for the activation of two different Ca²⁺ channels during the egg jelly-induced acrosome reaction of sea urchin sperm *J.Biol.Chem.* 264 19593-19599.
- Folch,J.L. Antaramian,A. Rodriguez,L. Bravo,A. Brunner,A. Gonzalez,A. 1989. Isolation and characterization of a *Saccharomyces cerevisiae* mutant with impaired glutamate synthase activity *J.Bacteriol.* 171 6776-6781.
- Soberon,M. Williams,H.D. Poole,R.K. Escamilla,E. 1989. Isolation of a *Rhizobium phaseoli* cytochrome mutant with enhanced respiration and symbiotic nitrogen fixation *J.Bacteriol.* 171 465-472.
- Calva,E. Torres,J. Vazquez,M. Angeles,V. de la Vega,H. Ruiz-Palacios,G.M. 1989. *Campylobacter jejuni* chromosomal sequences that hybridize to *Vibrio cholerae* and *Escherichia coli* LT enterotoxin genes *Gene* 75 243-251.
- Puente,J.L. Alvarez-Scherer,V. Gosset,G. Calva,E. 1989. Comparative analysis of the *Salmonella typhi* and *Escherichia coli ompC* genes *Gene* 83 197-206.
- FERNANDEZ,M. Hernandez,D. Menendez,E. Calva,E. 1989. [Molecular detection of cystic fibrosis in a Mexican family. From molecular biology to medicine] *Gac.Med.Mex.* 125 45-50.
- Pantoja,O. DAINTY,J. Blumwald,E. 1989. ION CHANNELS IN VACUOLES FROM HALOPHYTES AND GLYCOPHYTES.*Febs Letters* 255 92-96.
- Prestipino,G. Valdivia,H.H. Lievano,A. Darszon,A. Ramirez,A.N. Possani,L.D. 1989. Purification and reconstitution of potassium channel proteins from squid axon membranes *FEBS Lett.* 250 570-574.
- Rocha-Sosa,M. SONNEWALD,U. FROMMER,W. STRATMANN,M. SCHELL,J. Willmitzer,L. 1989. BOTH DEVELOPMENTAL AND METABOLIC SIGNALS ACTIVATE THE PROMOTER OF A CLASS-I PATATIN GENE.*Embo Journal* 8 23-29.

- Shishkova,S.O. Lutova,L.A. 1989. Nucleotide sequences homologous to T-DNA of *Agrobacterium tumefaciens* in the radish genome.*Doklady : Biological Sciences* 303 688-691.
- Lomeli,H. Tyagi,S. PRITCHARD,C.G. Lizardi,P.M. Kramer,F.R. 1989. Quantitative assays based on the use of replicatable hybridization probes *Clin.Chem.* 35 1826-1831.
- Galindo,E. Herrera,R. 1989. EFFECTS OF DIFFERENT IMPELLER COMBINATIONS AND AGITATION SPEEDS ON THE CULTURE OF A HIGHLY OXYGEN-SENSITIVE BACTERIA.*Chemical Engineering Journal And The Biochemical Engineering Journal* 42 B9-B14.
- Cassab,G.I. Varner,J.E. 1989. TISSUE PRINTING ON NITROCELLULOSE PAPER.*Cell Biology International Reports* 13 147-152.
- Soberon-Chavez,G. Najera,R. 1989. ISOLATION FROM SOIL OF RHIZOBIUM-LEGUMINOSARUM LACKING SYMBIOTIC INFORMATION.*Canadian Journal Of Microbiology* 35 464-468.
- FLEWETT,T.H. Arias,C.F. Avedano,L.F. GHAFOR,A. Mathan,M.M. Mendis,L. Moe,K. Bishop,R.F. 1989. COMPARATIVE-EVALUATION OF THE WHO AND DAKOPATTS ENZYME-LINKED IMMUNOASSAY KITS FOR ROTAVIRUS DETECTION *Bulletin Of The World Health Organization* 67 369-374.
- Ramirez,O.T. Mutharasan,R. 1989. Physical immobilization characteristics of a hybridoma in a glass bead packed bed reactor *Abstract Biotechnology And Bioengineering* 33 1072-1076.
- Torrestiana,B. Galindo,E. Brito,E. 1989. DIFFUSION OF SUCROSE IN XANTHAN GUM SOLUTIONS.*Bioprocess Engineering* 4 265-273.
- Galindo,E. Torrestiana,B. Garcia-Rejon,A. 1989. RHEOLOGICAL CHARACTERIZATION OF XANTHAN FERMENTATION BROTHS AND THEIR RECONSTITUTED SOLUTIONS.*Bioprocess Engineering* 4 113-118.
- Gomez-Lagunas,F. Pena,A. Lievano,A. Darszon,A. 1989. Incorporation of ionic channels from yeast plasma membranes into black lipid membranes *Biophys.J.* 56 115-119.
- Guerrero,A. Darszon,A. 1989. Egg jelly triggers a calcium influx which inactivates and is inhibited by calmodulin antagonists in the sea urchin sperm *Biochim.Biophys.Acta* 980 109-116.
- Garza-Ramos,G. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1989. Catalysis and thermostability of mitochondrial F1-ATPase in toluene-phospholipid-low-water systems *Biochemistry* 28 3177-3182.

Escamilla,E. Ayala,G. de Gomez-Puyou,M.T. Gomez-Puyou,A. Millan,L. Darszon,A. 1989. Catalytic activity of cytochrome oxidase and cytochrome c in apolar solvents containing phospholipids and low amounts of water *Arch.Biochem.Biophys.* 272 332-343.

Delgado,G. Topete,M. Galindo,E. 1989. INTERACTION OF CULTURAL CONDITIONS AND END-PRODUCT DISTRIBUTION IN BACILLUS-SUBTILIS GROWN IN SHAKE FLASKS.*Applied Microbiology And Biotechnology* 31 288-292.

Charli,J.L. Cruz,C. Ponce,G. Vargas,M.A. Mendez,M. Cisneros,M. Pasten,J. Joseph-Bravo,P. 1989. PHYSIOLOGICAL RELEVANCE OF PYROGLUTAMATE AMINOPEPTIDASE-II.*Annals Of The New York Academy Of Sciences* 553 563-564.

Covarrubias,L. Uribe,R.M. Mendez,M. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1989. HYPOTHALAMIC TRH MESSENGER-RNA REGULATION UNDER DIFFERENT PHYSIOLOGICAL CONDITIONS.*Annals Of The New York Academy Of Sciences* 553 476-478.

Mulligan,R.M. Leon,P. Calvin,N. Walbot,V. 1989. Introduction of DNA into maize and rice mitochondria by electroporation. *Abstract Maydica* 34 207-216.

Vitol,I.S. Melik-Sarkisov,O.S. Avetisov,V.A. Dubrovsky,J.G. 1989. The use of peroxidase and glutamate dehydrogenase as biochemical markers in biotechnological studies with potato..*Doklady VASKHNIL (Proceedings of the All-Union Agricultural Academy)* 10 14-15.

1988

Martin,B.M. Carbone,E. Yatani,A. Brown,A.M. Ramirez,A.N. Gurrola,G.B. Possani,L.D. 1988. Amino acid sequence and physiological characterization of toxins from the venom of the scorpion *Centruroides limpidus tecomanus* Hoffmann *Toxicon* 26 785-794.

Ramirez,A.N. Gurrola,G.B. Martin,B.M. Possani,L.D. 1988. Isolation of several toxins from the venom of the scorpion *Centruroides limpidus tecomanus* Hoffmann *Toxicon* 26 773-783.

Herrero,M.V. Odell,G.V. 1988. [Characteristics of the venoms and digestive secretions of *Aphonopelma seemanni* and *Sphaerobothria hoffmanni* (Araneae: Theraphosidae) of Costa Rica] *Rev.Biol.Trop.* 36 241-246.

Morett,E. Buck,M. 1988. NifA-dependent in vivo protection demonstrates that the upstream activator sequence of nif promoters is a protein binding site *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 85 9401-9405.

STIEGLITZ,H. Cervantes,L. ROBLEDOR,R. FONSECA,R. Covarrubias,L. Bolivar,F. Kupersztoch,Y.M. 1988. Cloning, sequencing, and expression in Ficoll-generated minicells of an *Escherichia coli* heat-stable

enterotoxin gene *Plasmid* 20 42-53.

Pena-Cortes,H. SANCHEZ-SERRANO,J. Rocha-Sosa,M. Willmitzer,L. 1988. SYSTEMIC INDUCTION OF PROTEINASE-INHIBITOR-II GENE-EXPRESSION IN POTATO PLANTS BY WOUNDING.*Planta* 174 84-89.

Pantoja,O. Willmer,C.M. 1988. REDOX ACTIVITY AND PEROXIDASE-ACTIVITY ASSOCIATED WITH THE PLASMA-MEMBRANE OF GUARD-CELL PROTOPLASTS.*Planta* 174 44-50.

Cassab,G.I. Lin,J.J. Lin,L.S. Varner,J.E. 1988. ETHYLENE EFFECT ON EXTENSIN AND PEROXIDASE DISTRIBUTION IN THE SUBAPICAL REGION OF PEA EPICOTYLS.*Plant Physiology* 88 522-524.

Morett,E. Cannon,W. Buck,M. 1988. The DNA-binding domain of the transcriptional activator protein NifA resides in its carboxy terminus, recognises the upstream activator sequences of nif promoters and can be separated from the positive control function of NifA *Nucleic Acids Res.* 16 11469-11488.

Darszon,A. Guerrero,A. Lievano,A. Gonzalez-Martinez,M. Morales,E. 1988. IONIC CHANNELS IN SEA-URCHIN SPERM PHYSIOLOGY.*News In Physiological Sciences* 3 181-185.

Ponce,G. Charli,J.L. Pasten,J.A. Aceves,C. Joseph-Bravo,P. 1988. Tissue-specific regulation of pyroglutamate aminopeptidase II activity by thyroid hormones *Neuroendocrinology* 48 211-213.

Morett,E. Moreno,S. Espin,G. 1988. TRANSCRIPTION ANALYSIS OF THE 3 NIFH GENES OF RHIZOBIUM- PHASEOLI WITH GENE FUSIONS.*Molecular & General Genetics* 213 499-504.

Bravo,A. Ortega,S. Detorrentegui,G. Diaz,R. 1988. KILLING OF ESCHERICHIA-COLI-CELLS MODULATED BY COMPONENTS OF THE STABILITY SYSTEM PART OF PLASMID R1.*Molecular & General Genetics* 215 146-151.

FERNANDEZ,M. Sierra-Madero,J. de la Vega,H. Vazquez,M. Lopez-Vidal,Y. Ruiz-Palacios,G.M. Calva,E. 1988. Molecular cloning of a *Salmonella typhi* LT-like enterotoxin gene *Mol.Microbiol.* 2 821-825.

RUIZ,A.M. Lopez,I.V. Lopez,S. Espejo,R.T. Arias,C.F. 1988. Molecular and antigenic characterization of porcine rotavirus YM, a possible new rotavirus serotype *J.Virol.* 62 4331-4336.

Sanchez-Lopez,R. Nicholson,R. GESNEL,M.C. Matrisian,L.M. Breathnach,R. 1988. Structure-function relationships in the collagenase family member transin *J.Biol.Chem.* 263 11892-11899.

Bravo,A. Becerril,B. Mora,J. 1988. Introduction of the *Escherichia coli* *gdhA* gene into *Rhizobium phaseoli*: effect on nitrogen fixation *J.Bacteriol.* 170 985-988.

- Bravo,A. Mora,J. 1988. Ammonium assimilation in *Rhizobium phaseoli* by the glutamine synthetase-glutamate synthase pathway *J.Bacteriol.* 170 980-984.
- Castano,I. Bastarrachea,F. Covarrubias,A.A. 1988. *gltBDF* operon of *Escherichia coli* *J.Bacteriol.* 170 821-827.
- RIBA,L. Becerril,B. Servin-Gonzalez,L. Valle,F. Bolivar,F. 1988. Identification of a functional promoter for the *Escherichia coli* *gdhA* gene and its regulation *Gene* 71 233-246.
- Valdivia,H.H. Smith,J.S. Martin,B.M. Coronado,R. Possani,L.D. 1988. Charybdotoxin and noxiustoxin, two homologous peptide inhibitors of the K⁺ (Ca²⁺) channel *FEBS Lett.* 226 280-284.
- Lutova,L.A. Buzovkina,I.S. Shishkova,S.O. 1988. The relationship between tumor formation and in vitro differentiation type of radish inbred lines *Abstract Cruciferae Newsletter* 13 97.
- Alagon,A.C. Guzman,H.S. Martin,B.M. Ramirez,A.N. Carbone,E. Possani,L.D. 1988. Isolation and characterization of two toxins from the Mexican scorpion *Centruroides limpidus limpidus* Karsch *Comp.Biochem.Physiol.B* 89 153-161.
- Gonzalez-Amaro,R. Alarcon-Segovia,D. Alcocer-Varela,J. Diaz,d.L. Rosenstein,Y. 1988. Mononuclear cell-fibroblast interactions in scleroderma *Clin.Immunol.Immunopathol.* 46 412-420.
- Leon,P. Alvarez,G. Diaz de Leon,F. Gomez-Eichelmann,M.C. 1988. Effect of DNA supercoiling and catabolite repression on the expression of the *tetA* genes in *Escherichia coli* *Can.J.Microbiol* 34 839-842.
- Balbas,P. Soberon,X. Bolivar,F. RODRIGUEZ,R.L. 1988. The plasmid, pBR322 *Biotechnology* 10 5-41.
- Torrestiana,B. Galindo,E. Brito,E. 1988. COOPERATIVE BINDING OF SUCROSE IN XANTHAN GUM SOLUTIONS.*Biotechnology Progress* 4 1-5.
- Calva,E. Puente,J.L. Calva,J.J. 1988. Research opportunities in typhoid fever: epidemiology and molecular biology *Bioessays* 9 173-177.
- Garcia-Soto,J. Mourelle,M. Vargas,I. de De La Torre,L. RAMIREZ,E. Lopez-Colome,A.M. Darszon,A. 1988. Sea urchin sperm head plasma membranes: characteristics and egg jelly induced Ca²⁺ and Na⁺ uptake *Biochim.Biophys.Acta* 944 1-12.
- Beltran,C. Gomez-Puyou,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. 1988. Binding of dicyclohexylcarbodiimide to a native F1-ATPase-inhibitor protein complex isolated from bovine heart mitochondria *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 152 867-873.

Covarrubias,L. Uribe,R.M. Mendez,M. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1988. Neuronal TRH synthesis: developmental and circadian TRH mRNA levels *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 151 615-622.

Darszon,A. Escamilla,E. Gomez-Puyou,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. 1988. Transfer of spores, bacteria and yeast into toluene containing phospholipids and low amounts of water: preservation of the bacterial respiratory chain *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 151 1074-1080.

Lizardi,P.M. Guerra,C.E. Lomeli,H. Tussieluna,I. Kramer,F.R. 1988. EXPONENTIAL AMPLIFICATION OF RECOMBINANT-RNA HYBRIDIZATION PROBES.*Bio-Technology* 6 1197-1202.

Ramirez,M.E. FUCIKOVSKY,L. Garcia-Jimenez,F. Quintero,R. Galindo,E. 1988. XANTHAN GUM PRODUCTION BY ALTERED PATHOGENICITY VARIANTS OF XANTHOMONAS-CAMPESTRIS.*Applied Microbiology And Biotechnology* 29 5-10.

Romero,D. SINGLETON,P.W. Segovia,L. Morett,E. Benbohlood,B. Palacios,R. Davila,G. 1988. EFFECT OF NATURALLY-OCCURRING NIF REITERATIONS ON SYMBIOTIC EFFECTIVENESS IN RHIZOBIUM-PHASEOLI.*Applied And Environmental Microbiology* 54 848-850.

Cassab,G.I. Varner,J.E. 1988. CELL-WALL PROTEINS.*Annual Review Of Plant Physiology And Plant Molecular Biology* 39 321-353.

Yatani,A. Kirsch,G.E. Possani,L.D. Brown,A.M. 1988. Effects of New World scorpion toxins on single-channel and whole cell cardiac sodium currents *Am.J.Physiol.* 254 H443-H451.

Charli,J.L. Cruz,C. Vargas,M. Joseph-Bravo,P. 1988. The narrow specificity pyroglutamate aminopeptidase degrading TRH in brain is an ectoenzyme.*Neurochemistry International* 13 237-242.

1987

STOCKHAUS,J. Eckes,P. Rocha-Sosa,M. SCHELL,J. Willmitzer,L. 1987. ANALYSIS OF CIS-ACTIVE SEQUENCES INVOLVED IN THE LEAF-SPECIFIC EXPRESSION OF A POTATO GENE IN TRANSGENIC PLANTS.*Proceedings Of The National Academy Of Sciences Of The United States Of America* 84 7943-7947.

Hawley,R.G. Covarrubias,L. Hawley,T. Mintz,B. 1987. Handicapped retroviral vectors efficiently transduce foreign genes into hematopoietic stem cells *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 84 2406-2410.

Villanueva,M.A. Malekheadayat,S. 1987. ELIMINATION OF ENDOGENOUS PEROXIDASE ARTIFACTS IN IMMUNOBLOTS OF PLANT-EXTRACTS.*Plant Science* 52 141-146.

Sanchez,F. Campos,F. Padilla,J. Bonneville,J.M. Enriquez,C. Caput,D. 1987. PURIFICATION, CDNA

CLONING, AND DEVELOPMENTAL EXPRESSION OF THE NODULE-SPECIFIC URICASE FROM PHASEOLUS-VULGARIS L. *Plant Physiology* 84 1143-1147.

Padilla, J.E. Campos, F. Conde, V. Lara, M. Sanchez, F. 1987. NODULE-SPECIFIC GLUTAMINE-SYNTHETASE IS EXPRESSED BEFORE THE ONSET OF NITROGEN-FIXATION IN PHASEOLUS-VULGARIS L. *Plant Molecular Biology* 9 65-74.

Campos, F. Padilla, J. Vazquez, M. Ortega, J.L. Enriquez, C. Sanchez, F. 1987. EXPRESSION OF NODULE-SPECIFIC GENES IN PHASEOLUS-VULGARIS L. *Plant Molecular Biology* 9 521-532.

Vazquez-Duhalt, R. Greppin, H. 1987. GROWTH AND PRODUCTION OF CELL CONSTITUENTS IN BATCH CULTURES OF BOTRYOCOCCUS-SUDETICUS. *Phytochemistry* 26 885-889.

Carbone, E. Prestipino, G. Spadavecchia, L. Franciolini, F. Possani, L.D. 1987. Blocking of the squid axon K⁺ channel by noxiustoxin: a toxin from the venom of the scorpion *Centruroides noxius* *Pflugers Arch.* 408 423-431.

Mendez, M. Joseph-Bravo, P. Cisneros, M. Vargas, M.A. Charli, J.L. 1987. Regional distribution of in vitro release of thyrotropin releasing hormone in rat brain *Peptides* 8 291-298.

Lopez, S. Arias, C.F. 1987. The nucleotide sequence of the 5' and 3' ends of rotavirus SA11 gene 4 *Nucleic Acids Res.* 15 4691.

Miranda-Rios, J. Sanchez-Pescador, R. Urdea, M. Covarrubias, A.A. 1987. The complete nucleotide sequence of the glnALG operon of *Escherichia coli* K12 *Nucleic Acids Res.* 15 2757-2770.

Vargas, M. Mendez, M. Cisneros, M. Joseph-Bravo, P. Charli, J.L. 1987. Regional distribution of the membrane-bound pyroglutamate amino peptidase-degrading thyrotropin-releasing hormone in rat brain *Neurosci.Lett.* 79 311-314.

Charli, J.L. Mendez, M. Joseph-Bravo, P. Wilk, S. 1987. Specific inhibitors of pyroglutamyl peptidase I and prolyl endopeptidase do not change the in vitro release of TRH or its content in rodent brain *Neuropeptides* 9 373-378.

SCHAAL, B.A. Leverich, W.J. Nieto-Sotelo, J. 1987. RIBOSOMAL DNA VARIATION IN THE NATIVE PLANT PHLOX-DIVARICATA. *Molecular Biology And Evolution* 4 611-621.

Covarrubias, L. Nishida, Y. Terao, M. D'Eustachio, P. Mintz, B. 1987. Cellular DNA rearrangements and early developmental arrest caused by DNA insertion in transgenic mouse embryos *Mol. Cell Biol.* 7 2243-2247.

Cambillau, C. Horjales, E. 1987. TOM. A FRODO SUBPACKAGE FOR PROTEIN-LIGAND FITTING

WITH INTERACTIVE ENERGY MINIMIZATION. *Journal Of Molecular Graphics* 5 174-177.

Sitges, M. Possani, L.D. Bayon, A. 1987. Characterization of the actions of toxins II-9.2.2 and II-10 from the venom of the scorpion *Centruroides noxius* on transmitter release from mouse brain synaptosomes *J. Neurochem.* 48 1745-1752.

Horjales, E. Eklund, H. Branden, C.I. 1987. Comparison of computer modelling and X-ray results of the binding of a pyrazole derivative to liver alcohol dehydrogenase *J. Mol. Biol.* 197 685-694.

Arias, C.F. Lizano, M. Lopez, S. 1987. Synthesis in *Escherichia coli* and immunological characterization of a polypeptide containing the cleavage sites associated with trypsin enhancement of rotavirus SA11 infectivity *J. Gen. Virol.* 68 633-642.

Soberon, M. Gonzalez, A. 1987. Glutamine degradation through the omega-amidase pathway in *Saccharomyces cerevisiae* *J. Gen. Microbiol.* 133 9-14.

Gonzalez, A. Rodriguez, L. Folch, J. Soberon, M. Olivera, H. 1987. Coordinated regulation of ammonium assimilation and carbon catabolism by glyoxylate in *Saccharomyces cerevisiae* *J. Gen. Microbiol.* 133 2497-2501.

Soberon, M. Gonzalez, A. 1987. Physiological role of glutaminase activity in *Saccharomyces cerevisiae* *J. Gen. Microbiol.* 133 1-8.

Puerto, F.I. Padilla-Noriega, L. Zamora-Chavez, A. Briceno, A. PUERTO, M. Arias, C.F. 1987. Prevalent patterns of serotype-specific seroconversion in Mexican children infected with rotavirus *J. Clin. Microbiol.* 25 960-963.

Cassab, G.I. Varner, J.E. 1987. Immunocytochemical localization of extensin in developing soybean seed coats by immunogold-silver staining and by tissue printing on nitrocellulose paper *J. Cell Biol.* 105 2581-2588.

Nieto-Sotelo, J. Ho, T.H. 1987. Absence of heat shock protein synthesis in isolated mitochondria and plastids from maize *J. Biol. Chem.* 262 12288-12292.

Martinez, E. Palacios, R. Sanchez, F. 1987. Nitrogen-fixing nodules induced by *Agrobacterium tumefaciens* harboring *Rhizobium phaseoli* plasmids *J. Bacteriol.* 169 2828-2834.

SAAVEDRA, R. Bravo, P.J. Charli, J.L. Herion, P. 1987. Characterization of high affinity monoclonal antibodies against the luteinizing hormone-releasing hormone *Hybridoma* 6 663-672.

Mintz, B. Covarrubias, L. Hawley, R.G. 1987. Hematopoietic stem cells as potential vehicles for recombinant

genes in prenatal mice *Haematologica* 72 89-94.

Puente,J.L. FLORES,V. FERNANDEZ,M. FUCHS,Y. Calva,E. 1987. Isolation of an ompC-like outer membrane protein gene from *Salmonella typhi* *Gene* 61 75-83.

Merino,E. Becerril,B. Valle,F. Bolivar,F. 1987. Deletion of a repetitive extragenic palindromic (REP) sequence downstream from the structural gene of *Escherichia coli* glutamate dehydrogenase affects the stability of its mRNA *Gene* 58 305-309.

Garciarrubio,A.A. Covarrubias,A.A. 1987. Promoter selection by a bacterial enhancer-like activator element (BELE) in *Escherichia coli* *Gene* 54 275-280.

Oliver,G. Gosset,G. Sanchez-Pescador,R. Lozoya,E. Ku,L.M. FLORES,N. Becerril,B. Valle,F. Bolivar,F. 1987. Determination of the nucleotide sequence for the glutamate synthase structural genes of *Escherichia coli* K-12 *Gene* 60 1-11.

Guerrero,A. Sanchez,J.A. Darszon,A. 1987. Single-channel activity in sea urchin sperm revealed by the patch-clamp technique *FEBS Lett.* 220 295-298.

Gonzalez-Martinez,M. Darszon,A. 1987. A fast transient hyperpolarization occurs during the sea urchin sperm acrosome reaction induced by egg jelly *FEBS Lett.* 218 247-250.

Eklund,H. Horjales,E. Vallee,B.L. Jornvall,H. 1987. Computer-graphics interpretations of residue exchanges between the alpha, beta and gamma subunits of human-liver alcohol dehydrogenase class I isozymes *Eur.J.Biochem.* 167 185-193.

Garcia-Soto,J. Gonzalez-Martinez,M. de De La Torre,L. Darszon,A. 1987. Internal pH can regulate Ca²⁺ uptake and the acrosome reaction in sea urchin sperm *Dev.Biol.* 120 112-120.

Brown,A.M. Yatani,A. Lacerda,A.E. Gurrola,G.B. Possani,L.D. 1987. Neurotoxins that act selectively on voltage-dependent cardiac calcium channels *Circ.Res.* 61 I6-I9.

Prat,D. Valdivia,L.A. Monsan,P. Paul,F. Lopez-Munguia,C.A. 1987. EFFECT OF BORATE IONS ON DEXTRANSUCRASE ACCEPTOR REACTION. *Biotechnology Letters* 9 1-6.

Horjales,E. Aqvist,J. Leijonmarck,M. Tapia,O. 1987. Aspects of model building applied to the C-terminal domain of the L12 protein from chloroplast ribosomes: a molecular dynamics study *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 148 954-961.

Moreno-Sanchez,R. Carlos Raya,J. 1987. Preparation of coupled mitochondria from *Euglena* by sonication.

[Abstract Plant Science](#) 48 151-157.

Lutova,L.A. Verzina,I.I. Buzovkina,I.S. [Shishkova,S.O.](#) 1987. Regeneration of buds from tissues of inbred radish lines. [Russian] [Abstract Gametnaya i zigotnaya selektsiya rastenii](#) 167-168.

[Dubrovsky,J.G.](#) 1987. Latent embryonic root system of the cucumber.*Botanicheski Zhurnal (Botanical Journal)* 72 171-176.

[Ramirez,O.T.](#) Mutharasan,R. Magee,W.E. 1987. A novel immobilized hybridoma reactor for the production of monoclonal antibodies [Abstract Biotechnol.Tech](#) 1 245-250.

1986

[Lopez,S. Arias,C.F. Mendez,E. Espejo,R.T.](#) 1986. CONSERVATION IN ROTAVIRUSES OF THE PROTEIN REGION CONTAINING THE 2 SITES ASSOCIATED WITH TRYPSIN ENHANCEMENT OF INFECTIVITY *Virology* 154 224-227.

[Ownby,C.L. Colberg,T.R. Odell,G.V.](#) 1986. In vivo ability of antimyotoxin a serum plus polyvalent (Crotalidae) antivenom to neutralize prairie rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) venom *Toxicon* 24 197-200.

[Vazquez-Duhalt,R. Greppin,H.](#) 1986. BIODEGRADATION OF USED MOTOR OIL BY BACTERIA PROMOTES THE SOLUBILIZATION OF HEAVY-METALS.*Science Of The Total Environment* 52 109-121.

[Covarrubias,L. Nishida,Y. Mintz,B.](#) 1986. Early postimplantation embryo lethality due to DNA rearrangements in a transgenic mouse strain *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 83 6020-6024.

[Villanueva,M.A. Metcalf,T.N. Wang,J.L.](#) 1986. MONOCLONAL-ANTIBODIES DIRECTED AGAINST PROTOPLASTS OF SOYBEAN CELLS.*Planta* 168 503-511.

[Cassab,G.I.](#) 1986. ARABINOGALACTAN PROTEINS DURING THE DEVELOPMENT OF SOYBEAN ROOT-NODULES.*Planta* 168 441-446.

[Ortega,J.L. Campos,F. Sanchez,F. Lara,M.](#) 1986. EXPRESSION OF 2 DIFFERENT GLUTAMINE-SYNTHEASE POLYPEPTIDES DURING ROOT DEVELOPMENT IN PHASEOLUS-VULGARIS L.*Plant Physiology* 80 1051-1054.

[Nieto-Sotelo,J. Ho,T.D.](#) 1986. EFFECT OF HEAT-SHOCK ON THE METABOLISM OF GLUTATHIONE IN MAIZE ROOTS.*Plant Physiology* 82 1031-1035.

[Varner,J.E. Cassab,G.I.](#) 1986. A NEW-PROTEIN IN PETUNIA.*Nature* 323 110-110.

- Darszon,A. 1986. Planar bilayers: a powerful tool to study membrane proteins involved in ion transport *Methods Enzymol.* 127 486-502.
- Rosenstein,Y. Osornio-Vargas,A.R. 1986. Morphology surface of a mouse plasmacytoma (LPC-1) showing cyclic resistance to immune lysis *Lab.Invest.* 54 71-76.
- Pantoja,O. Willmer,C.M. 1986. PRESSURE EFFECTS ON MEMBRANE-POTENTIALS OF MESOPHYLL CELL PROTOPLASTS AND EPIDERMAL-CELL PROTOPLASTS OF COMMELINA-COMMUNIS L.*Journal Of Experimental Botany* 37 315-320.
- Tecante,A. Lopez-Munguia,A. Garcia-Rejon,A. 1986. RHEOLOGICAL CHARACTERIZATION OF DEXTRAN-ENZYMATIC SYNTHESIS MEDIA.*Journal Of Applied Polymer Science* 31 2337-2350.
- Arias,C.F. Lopez,S. Espejo,R.T. 1986. Heterogeneity in base sequence among different DNA clones containing equivalent sequences of rotavirus double-stranded RNA *J.Virol.* 57 1207-1209.
- Sitges,M. Possani,L.D. Bayon,A. 1986. Noxiustoxin, a short-chain toxin from the Mexican scorpion *Centruroides noxius*, induces transmitter release by blocking K⁺ permeability *J.Neurosci.* 6 1570-1574.
- Arguello,C. Alanis,J. Pantoja,O. Valenzuela,B. 1986. Electrophysiological and ultrastructural study of the atrioventricular canal during the development of the chick embryo *J.Mol.Cell Cardiol.* 18 499-510.
- Soberon,M. GAMA,M.J. Richelle,J. Martuscelli,J. 1986. Behaviour of temperate phage Mu in *Salmonella typhi* *J.Gen.Microbiol.* 132 83-89.
- Alagon,A. Possani,L.D. SMART,J. SCHLEUNING,W.D. 1986. Helodermatine, a kallikrein-like, hypotensive enzyme from the venom of *Heloderma horridum horridum* (Mexican beaded lizard) *J.Exp.Med.* 164 1835-1845.
- Metcalf,T.N. Villanueva,M.A. SCHINDLER,M. Wang,J.L. 1986. Monoclonal antibodies directed against protoplasts of soybean cells: analysis of the lateral mobility of plasma membrane-bound antibody MVS-1 *J.Cell Biol.* 102 1350-1357.
- Soberon-Chavez,G. Najera,R. Olivera,H. Segovia,L. 1986. Genetic rearrangements of a *Rhizobium phaseoli* symbiotic plasmid *J.Bacteriol.* 167 487-491 Correction 169 (2) 928.
- Balbas,P. Soberon,X. Merino,E. Zurita,M. Lomeli,H. Valle,F. FLORES,N. Bolivar,F. 1986. Plasmid vector pBR322 and its special-purpose derivatives--a review *Gene* 50 3-40.
- Arias,C.F. Ballado,PT. Plebanski,M. 1986. SYNTHESIS OF THE OUTER-CAPSID GLYCOPROTEIN OF

THE SIMIAN ROTAVIRUS SA11 IN ESCHERICHIA-COLI *Gene* 47 211-219.

Valle,F. Gosset,G. Tenorio,B. Oliver,G. Bolivar,F. 1986. Characterization of the regulatory region of the Escherichia coli penicillin acylase structural gene *Gene* 50 119-122.

Ayala,G. de Gomez-Puyou,M.T. Gomez-Puyou,A. Darszon,A. 1986. Thermostability of membrane systems in organic solvents *FEBS Lett.* 203 41-43.

Beltran,C. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Darszon,A. Gomez-Puyou,A. 1986. Simultaneous synthesis and hydrolysis of ATP regulated by the inhibitor protein in submitochondrial particles *Eur.J.Biochem.* 160 163-168.

Cohen,S. Charli,J.L. Diaz de Leon,L. Millar,R.P. Arimura,A. Morrison,M.R. Joseph-Bravo,P. 1986. Attempts to immunoprecipitate the LHRH precursor synthesized in cell free systems *Brain Res.Bull.* 16 309-314.

Buenrostro,M. Lopez-Munguia,A.C. 1986. ENZYMATIC EXTRACTION OF AVOCADO OIL.*Biotechnology Letters* 8 505-506.

Sosa,B.P. Alagon,A.C. Martin,B.M. Possani,L.D. 1986. Biochemical characterization of the phospholipase A2 purified from the venom of the Mexican beaded lizard (Heloderma horridum horridum Wiegmann) *Biochemistry* 25 2927-2933.

FLORES,N. DeAnda,R. Guereca,L. Cruz,N. Antonio,S. Balbas,P. Bolivar,F. Valle,F. 1986. A NEW EXPRESSION VECTOR FOR THE PRODUCTION OF FUSED PROTEINS IN ESCHERICHIA-COLI.*Applied Microbiology And Biotechnology* 25 267-271.

Ivanov,V.B. Bystrova E.I. Dubrovsky,J.G. 1986. Cucumber seedlings as test object for discovering effective cytostatics *Abstract Soviet Plant Physiology* 33 158-161.

Dubrovsky,J.G. 1986. Dynamics of cell reproduction and cell complexes (cell packets) in the embryonic lateral root primordium of the cucumber *Abstract Ontogenez* 17 525-534.

Dubrovsky,J.G. 1986. Origin of tissues of embryonic lateral root in the cucumber, tissue interactions, and positional control in development *Abstract Ontogenez* 17 176-189.

Torres,H. Charli,J.L. Vargas,M.A. Gonzalez-Noriega,A. Joseph-Bravo,P. 1986. Subcellular distribution of the enzymes degrading Thyrotropin releasing hormone and metabolites in rat brain.*Neurochemistry International* 9 103-110.

Bedinger,P. De Hostos,E.L. Leon,P. Walbot,V. 1986. Cloning and characterization of a linear 2.3 kb

mitochondrial plasmid of maize. [Abstract Molecular & General Genetics](#) 205 206-212.

1985

[Lopez,S. Arias,C.F. Bell,J.R. STRAUSS,J.H. Espejo,R.T. 1985. PRIMARY STRUCTURE OF THE CLEAVAGE SITE ASSOCIATED WITH TRYPSIN ENHANCEMENT OF ROTAVIRUS SA11 INFECTIVITY *Virology* 144 11-19.](#)

[Ownby,C.L. Colberg,T.R. Odell,G.V. 1985. Ability of a mixture of antimitoxin a serum and polyvalent \(Crotalidae\) antivenin to neutralize myonecrosis, hemorrhage and lethality induced by prairie rattlesnake \(Crotalus viridis viridis\) venom *Toxicon* 23 317-324.](#)

[Oliver,G. Balbas,P. Valle,F. Soberon,X. Bolivar,F. 1985. \[Cloning of human leukocyte interferon cDNA and a strategy for its production in E. coli\] *Rev.Latinoam.Microbiol.* 27 141-150.](#)

[Quinto,C. de la Vega,H. FLORES,M. Leemans,J. Cevallos,M.A. Pardo,M.A. Azpiroz,R. GIRARD,M.D. Calva,E. Palacios,R. 1985. NITROGENASE REDUCTASE.*Proceedings Of The National Academy Of Sciences Of The United States Of America* 82 1170-1174.](#)

[Cassab,G.I. Nieto-Sotelo,J. Cooper,J.B. Vanholst,G.J. Varner,J.E. 1985. A DEVELOPMENTALLY REGULATED HYDROXYPROLINE-RICH GLYCOPROTEIN FROM THE CELL-WALLS OF SOYBEAN SEED COATS.*Plant Physiology* 77 532-535.](#)

[Garat,B. Miranda,J. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1985. Presence of a membrane bound pyroglutamyl amino peptidase degrading thyrotropin releasing hormone in rat brain *Neuropeptides* 6 27-40.](#)

[Morett,E. Moreno,S. Espin,G. 1985. IMPAIRED NITROGEN-FIXATION AND GLUTAMINE SYNTHESIS IN METHIONINE SULFOXIMINE SENSITIVE \(MSS\) MUTANTS OF RHIZOBIUM-PHASEOLI.*Molecular & General Genetics* 200 229-234.](#)

[Rosenstein,Y. Theleen,M. SANCHEZ,I. Celis,E. 1985. Isolation, purification, and characterization of a mouse plasmacytoma cell surface glycoprotein involved in the resistance of the tumor cells to immune destruction *J.Natl.Cancer Inst.* 74 609-616.](#)

[Gonzalez,A. Rodriguez,L. Olivera,H. Soberon,M. 1985. NADP+-dependent glutamate dehydrogenase activity is impaired in mutants of *Saccharomyces cerevisiae* that lack aconitase *J.Gen.Microbiol.* 131 2565-2571.](#)

[Ladron de Guevara,O.L. ESTRADA,G. Antonio,S. Alvarado,X. Guereca,L. ZAMUDIO,F. Bolivar,F. 1985. Identification and isolation of human insulin A and B chains by high-performance liquid chromatography *J.Chromatogr.* 349 91-98.](#)

- Horjales,E. Branden,C.I. 1985. Docking of cyclohexanol-derivatives into the active site of liver alcohol dehydrogenase. Using computer graphics and energy minimization *J.Biol.Chem.* 260 15445-15451.
- Calderon,J. Morett,E. Mora,J. 1985. Omega-amidase pathway in the degradation of glutamine in *Neurospora crassa* *J.Bacteriol.* 161 807-809.
- Leon,P. Romero,D. Garciarrubio,A. Bastarrachea,F. Covarrubias,A.A. 1985. Glutamine synthetase-constitutive mutation affecting the *glnALG* upstream promoter of *Escherichia coli* *J.Bacteriol.* 164 1032-1038.
- Rocha,M. Vazquez,M. Garciarrubio,A. Covarrubias,A.A. 1985. Nucleotide sequence of the *glnA-glnL* intercistronic region of *Escherichia coli* *Gene* 37 91-99.
- Oliver,G. Valle,F. Rosetti,F. Gomez-Pedrozo,M. Santamaria,P. Gosset,G. Bolivar,F. 1985. A common precursor for the two subunits of the penicillin acylase from *Escherichia coli* ATCC11105 *Gene* 40 9-14.
- Becerril,B. Valle,F. Merino,E. RIBA,L. Bolivar,F. 1985. Repetitive extragenic palindromic (REP) sequences in the *Escherichia coli* *gdhA* gene *Gene* 37 53-62.
- Gonzalez,A. Davila,G. Calva,E. 1985. Cloning of a DNA sequence that complements glutamine auxotrophy in *Saccharomyces cerevisiae* *Gene* 36 123-129.
- Garcia-Soto,J. Darszon,A. 1985. High pH-induced acrosome reaction and Ca^{2+} uptake in sea urchin sperm suspended in Na^{+} -free seawater *Dev.Biol.* 110 338-345.
- Lievano,A. Sanchez,J.A. Darszon,A. 1985. Single-channel activity of bilayers derived from sea urchin sperm plasma membranes at the tip of a patch-clamp electrode *Dev.Biol.* 112 253-257.
- Covarrubias,L. Nishida,Y. Mintz,B. 1985. Early developmental mutations due to DNA rearrangements in transgenic mouse embryos *Cold Spring Harb.Symp.Quant.Biol.* 50 447-452.
- Martinez-Espindola,J.P. Lopez-Munguia,C.A. 1985. ON THE KINETICS OF DEXTRANSUCRASE AND DEXTRAN SYNTHESIS IN BATCH REACTORS.*Biotechnology Letters* 7 483-486.
- Ayala,G. Nascimento,A. Gomez-Puyou,A. Darszon,A. 1985. Extraction of mitochondrial membrane proteins into organic solvents in a functional state *Biochim.Biophys.Acta* 810 115-122.
- Eklund,H. Horjales,E. Jornvall,H. Branden,C.I. Jeffery,J. 1985. Molecular aspects of functional differences between alcohol and sorbitol dehydrogenases *Biochemistry* 24 8005-8012.

Possani,L.D. Martin,B.M. Svendsen,I. Rode,G.S. Erickson,B.W. 1985. Scorpion toxins from *Centruroides noxius* and *Tityus serrulatus*. Primary structures and sequence comparison by metric analysis *Biochem.J.* 229 739-750.

1984

Ownby,C.L. Colberg,T.R. Claypool,P.L. Odell,G.V. 1984. In vivo test of the ability of antiserum to myotoxin a from prairie rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) venom to neutralize local myonecrosis induced by myotoxin a and homologous crude venom *Toxicon* 22 99-105.

Gutierrez,J.M. Ownby,C.L. Odell,G.V. 1984. Skeletal muscle regeneration after myonecrosis induced by crude venom and a myotoxin from the snake *Bothrops asper* (Fer-de-Lance) *Toxicon* 22 719-731.

Ownby,C.L. Colberg,T.R. Odell,G.V. 1984. A new method for quantitating hemorrhage induced by rattlesnake venoms: ability of polyvalent antivenom to neutralize hemorrhagic activity *Toxicon* 22 227-233.

Gutierrez,J.M. Ownby,C.L. Odell,G.V. 1984. Isolation of a myotoxin from *Bothrops asper* venom: partial characterization and action on skeletal muscle *Toxicon* 22 115-128.

Honey,N.K. SAKAGUCHI,A.Y. Lalley,P.A. Quinto,C. MacDonald,R.J. Craik,C. Bell,G.I. RUTTER,W.J. Naylor,S.L. 1984. Chromosomal assignments of genes for trypsin, chymotrypsin B, and elastase in mouse *Somat.Cell Mol.Genet.* 10 377-383.

Honey,N.K. SAKAGUCHI,A.Y. Quinto,C. MacDonald,R.J. Bell,G.I. Craik,C. RUTTER,W.J. Naylor,S.L. 1984. Chromosomal assignments of human genes for serine proteases trypsin, chymotrypsin B, and elastase *Somat.Cell Mol.Genet.* 10 369-376.

Lara,M. Porta,H. Padilla,J. Folch,J. Sanchez,F. 1984. HETEROGENEITY OF GLUTAMINE-SYNTHETASE POLYPEPTIDES IN *PHASEOLUS-VULGARIS* L. *Plant Physiology* 76 1019-1023.

Gil-Recasens,M.E. Cats,S. Lopez-Osuna,M. Rosenstein,Y.J. Romo,R. Cervera,J. Kretschmer,R.R. 1984. Increased leucocyte histamine release by *Entamoeba histolytica* antigen in patients with amoebic abscess of the liver *Parasite Immunol.* 6 211-222.

FLORES,R. Ortiz,L. Moreno,M. Corkidi,G. SOLAR,A. Briseno,M. 1984. OPTO-ELECTRONIC SYSTEM FOR AUTOMATIC TRACK COUNTING IN PLASTIC SSNTD. *Nuclear Tracks And Radiation Measurements* 8 211-214.

Osorio,A.V. Servin-Gonzalez,L. Rocha,M. Covarrubias,A.A. Bastarrachea,F. 1984. cis-Dominant, glutamine synthetase constitutive mutations of *Escherichia coli* independent of activation by the *glnG* and *glnF*

products *Mol.Gen.Genet.* 194 114-123.

Arias,C.F. Lopez,S. Bell,J.R. STRAUSS,J.H. 1984. Primary structure of the neutralization antigen of simian rotavirus SA11 as deduced from cDNA sequence *J.Virol.* 50 657-661.

Carbone,E. Prestipino,G. Franciolini,F. Dent,M.A. Possani,L.D. 1984. Selective modification of the squid axon Na currents by *Centruroides noxius* toxin II-10 *J.Physiol.(Paris.)* 79 179-184.

Charli,J.L. Ponce,G. McKelvy,J.F. Joseph-Bravo,P. 1984. Accumulation of thyrotropin releasing hormone by rat hypothalamic slices *J.Neurochem.* 42 981-986.

Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Ayala,G. Darszon,A. Gomez-Puyou,A. 1984. Oxidative phosphorylation and the Pi-ATP exchange reaction of submitochondrial particles under the influence of organic solvents *J.Biol.Chem.* 259 9472-9478.

Swift,G.H. Craik,C.S. STARY,S.J. Quinto,C. Lahaie,R.G. RUTTER,W.J. MacDonald,R.J. 1984. Structure of the two related elastase genes expressed in the rat pancreas *J.Biol.Chem.* 259 14271-14278.

Bell,G.I. Quinto,C. QUIROGA,M. Valenzuela,P. Craik,C.S. RUTTER,W.J. 1984. Isolation and sequence of a rat chymotrypsin B gene *J.Biol.Chem.* 259 14265-14270.

Craik,C.S. Choo,Q.L. Swift,G.H. Quinto,C. MacDonald,R.J. RUTTER,W.J. 1984. Structure of two related rat pancreatic trypsin genes *J.Biol.Chem.* 259 14255-14264.

Valle,F. Becerril,B. Chen,E. SEEBURG,P. Heyneker,H. Bolivar,F. 1984. Complete nucleotide sequence of the glutamate dehydrogenase gene from *Escherichia coli* K-12 *Gene* 27 193-199.

Zurita,M. Bolivar,F. Soberon,X. 1984. Construction and characterization of new cloning vehicles. VII. Construction of plasmid pBR327par, a completely sequenced, stable derivative of pBR327 containing the par locus of pSC101 *Gene* 28 119-122.

Dubrovsky,J.G. Ivanov,V.B. 1984. CERTAIN REGULARITIES OF LATERAL ROOTS INITIATION IN GERMINATING MAIZE ROOTS.*Fiziologiya I Biokhimiya Kulturnykh Rastenii* 16 279-284.

Gutierrez,J.M. Ownby,C.L. Odell,G.V. 1984. Pathogenesis of myonecrosis induced by crude venom and a myotoxin of *Bothrops asper* *Exp.Mol.Pathol.* 40 367-379.

Darszon,A. Gould,M. de la Torre,L. Vargas,I. 1984. Response of isolated sperm plasma membranes from sea urchin to egg jelly *Eur.J.Biochem.* 144 515-522.

Beltran,C. de Gomez-Puyou,M.T. Gomez-Puyou,A. Darszon,A. 1984. Release of the inhibitory action of the natural ATPase inhibitor protein on the mitochondrial ATPase *Eur.J.Biochem.* 144 151-157.

Honey,N.K. SAKAGUCHI,A.Y. Lalley,P.A. Quinto,C. MacDonald,R.J. RUTTER,W.J. Naylor,S.L. 1984. ASSIGNMENT IN MOUSE OF THE GENES FOR CHYMOTRYPSINOGEN-B, ELASTASE, TRYPSIN, AND CARBOXYPEPTIDASE-A. *Cytogenetics And Cell Genetics* 37 492-493.

Honey,N.K. SAKAGUCHI,A.Y. Quinto,C. MacDonald,R.J. RUTTER,W.J. Naylor,S.L. 1984. ASSIGNMENT OF THE HUMAN GENES FOR ELASTASE TO CHROMOSOME-12 AND FOR TRYPSIN AND CARBOXYPEPTIDASE-A TO CHROMOSOME-7. *Cytogenetics And Cell Genetics* 37 492-492.

Filatov,A.A. Shishkova,S.O. Ter-Avanesyanyan,M.D. Sudarikov,A.B. Surguchov,A.P. 1984. Allelic specificity of nuclear recessive suppressors of mitochondrial mutations in yeasts. *Genetika* 20 1733-1736.

1983

Ownby,C.L. Odell,G.V. Theakston,R.D. 1983. Detection of antibodies to myotoxin a and prairie rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) venom in three antisera using enzyme-linked immunosorbent assay and immunodiffusion *Toxicon* 21 849-855.

Ownby,C.L. Odell,G.V. Woods,W.M. Colberg,T.R. 1983. Ability of antiserum to myotoxin alpha from prairie rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) venom to neutralize local myotoxicity and lethal effects of myotoxin alpha and homologous crude venom *Toxicon* 21 35-45.

Rosenstein,Y. Lafarge-Frayssinet,C. 1983. Inhibitory effect of Fusarium T2-toxin on lymphoid DNA and protein synthesis *Toxicol.Appl Pharmacol.* 70 283-288.

Rossi,J.J. Soberon,X. Marumoto,Y. McMahon,J. Itakura,K. 1983. Biological expression of an Escherichia coli consensus sequence promoter and some mutant derivatives *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 80 3203-3207.

FLORES,R. Ortiz,L. Moreno,M. Corkidi,G. SOLAR,A. Balcazar-Garcia,M. 1983. OPTO-ELECTRONIC SYSTEM FOR AUTOMATIC TRACK COUNTING IN PLASTIC SSNTD. *Nuclear Instruments & Methods In Physics Research* 212 375-381.

King,T.P. Alagon,A.C. Kuan,J. SOBOTKA,A.K. Lichtenstein,L.M. 1983. Immunochemical studies of yellowjacket venom proteins *Mol.Immunol.* 20 297-308.

Covarrubias,A.A. Bastarrachea,F. 1983. Nucleotide sequence of the glnA control region of Escherichia coli *Mol.Gen.Genet.* 190 171-175.

- Arias,C. Bell,J.R. Lenches,E.M. Strauss,E.G. STRAUSS,J.H. 1983. Sequence analysis of two mutants of Sindbis virus defective in the intracellular transport of their glycoproteins *J.Mol.Biol* 168 87-102.
- Sanchez,F. Tobin,S.L. Rdest,U. Zulauf,E. McCarthy,B.J. 1983. Two *Drosophila* actin genes in detail. Gene structure, protein structure and transcription during development *J.Mol.Biol* 163 533-551.
- Ramakrishnan,V.R. Darszon,A. Montal,M. 1983. A small angle x-ray scattering study of a rhodopsin-lipid complex in hexane *J.Biol.Chem.* 258 4857-4860.
- Nierman,W.C. Miller,A.E. Tobin,S.L. Ingolia,T.D. Sanchez,F. Rdest,U. Zulauf,E. McCarthy,B.J. 1983. In vitro transcription of *Drosophila* actin and 70,000-dalton heat shock protein genes *J.Biol Chem.* 258 12618-12623.
- Valle,F. SANVICENTE,E. SEEBURG,P. Covarrubias,A. RODRIGUEZ,R.L. Bolivar,F. 1983. Nucleotide sequence of the promoter and amino-terminal coding region of the glutamate dehydrogenase structural gene of *Escherichia coli* *Gene* 23 199-209.
- Garciaarrubio,A. Lozoya,E. Covarrubias,A. Bolivar,F. 1983. Structural organization of the genes that encode two glutamate synthase subunits of *Escherichia coli* *Gene* 26 165-170.
- Craik,C. MacDonald,R. Choo,Q.L. Quinto,C. Bell,G. FLETTERICK,R. RUTTER,W. 1983. RELATIONSHIP BETWEEN GENE STRUCTURE AND TERTIARY PROTEIN- STRUCTURE IN THE SERINE PROTEASES.*Federation Proceedings* 42 1804-1804.
- Ownby,C.L. Odell,G.V. 1983. Pathogenesis of skeletal muscle necrosis induced by tarantula venom *Exp.Mol.Pathol.* 38 283-296.
- Wagner,E.F. Covarrubias,L. STEWART,T.A. Mintz,B. 1983. Prenatal lethalties in mice homozygous for human growth hormone gene sequences integrated in the germ line *Cell* 35 647-655.
- Rocha,M. Bastarrachea,F. Covarrubias,A.A. 1983. [Characterization of the glnA-glnG region of *Escherichia coli* K12] *Bol.Estud.Med.Biol.* 32 299-307.
- Charli,J.L. Ponce,G. Torres,H. Garat,B. Barquin,N. Bravo,P.J. 1983. [Cellular biochemistry of hypophysiotropic peptides. II. Liberation, action and inactivation] *Bol.Estud.Med.Biol.* 32 243-252.
- Joseph-Bravo,P. Theleen,M. de Gortari,P. Shapiro,E. REDONDO,J.L. Briones,M. Merchant,H. Charli,J.L. 1983. [Biochemistry of hypophysiotropic peptides. I. Biosynthesis and its regulation] *Bol.Estud.Med.Biol.* 32 233-241.

SANVICENTE,E. Sanchez-Pescador R. Valle,F. Bolivar,F. 1983. [Biochemical evidence of the presence of a structural gene of glutamic dehydrogenase in E. coli K-12 in recombinant plasmids] *Bol.Estud.Med.Biol.* 32 225-232.

1982

Darszon,A. 1982. Rhodopsin-phospholipid complexes in apolar solvents: characteristics and mechanism of extraction *Vision Res.* 22 1443-1446.

Ownby,C.L. Gutierrez,J.M. Colberg,T.R. Odell,G.V. 1982. Quantitation of myonecrosis induced by myotoxin a from prairie rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) venom *Toxicon* 20 877-885.

Alagon,A.C. Maldonado,M.E. Julia,J.Z. Sanchez,C.R. Possani,L.D. 1982. Venom from two sub-species of *Heloderma horridum* (Mexican beaded lizard): general characterization and purification of N-benzoyl-L-arginine ethyl ester hydrolase *Toxicon* 20 463-475.

Inouye,S. Soberon,X. Franceschini,T. Nakamura,K. Itakura,K. Inouye,M. 1982. Role of positive charge on the amino-terminal region of the signal peptide in protein secretion across the membrane *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 79 3438-3441.

Quinto,C. QUIROGA,M. Swain,W.F. Nikovits,W.C.J. STANDRING,D.N. Pictel,R. Valenzuela,P. RUTTER,W.J. 1982. Rat preprocarboxypeptidase A: cDNA sequence and preliminary characterization of the gene *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 79 31-35.

Trejo,A.C. Possani,L.D. 1982. Electron microscopic evidence for scorpion toxin binding to synapses of rat brain cortex *Neurosci.Lett.* 32 103-108.

Carbone,E. Wanke,E. Prestipino,G. Possani,L.D. Maelicke,A. 1982. Selective blockage of voltage-dependent K⁺ channels by a novel scorpion toxin *Nature* 296 90-91.

Quinto,C. de la Vega,H. FLORES,M. FERNANDEZ,L. Ballado,PT. Soberon,G. Palacios,R. 1982. REITERATION OF NITROGEN-FIXATION GENE-SEQUENCES IN RHIZOBIUM- PHASEOLI. *Nature* 299 724-726.

Espin,G. Alvarez-Morales,A. Cannon,F. Dixon,R. Merrick,M. 1982. Cloning of the *glnA*, *ntrB* and *ntrC* genes of *Klebsiella pneumoniae* and studies of their role in regulation of the nitrogen fixation (*nif*) gene cluster *Mol.Gen.Genet.* 186 518-524.

Arias,C.F. Lopez,S. Espejo,R.T. 1982. Gene protein products of SA11 simian rotavirus genome *J.Virol.* 41 42-50.

- Zarucki-Schulz,T. Tsai,S.Y. Itakura,K. Soberon,X. Wallace,R.B. Tsai,M.J. Woo,S.L. O'Malley,B.W. 1982. Point mutagenesis of the ovalbumin gene promoter sequence and its effect on in vitro transcription *J.Biol.Chem.* 257 11070-11077.
- Lara,M. Blanco,L. Campomanes,M. Calva,E. Palacios,R. Mora,J. 1982. Physiology of ammonium assimilation in *Neurospora crassa* *J.Bacteriol.* 150 105-112.
- Covarrubias,L. Bolivar,F. 1982. Construction and characterization of new cloning vehicles. VI. Plasmid pBR329, a new derivative of pBR328 lacking the 482-base-pair inverted duplication *Gene* 17 79-89.
- Miyada,C.G. Soberon,X. Itakura,K. Wilcox,G. 1982. The use of synthetic oligodeoxyribonucleotides to produce specific deletions in the araBAD promoter of *Escherichia coli* B/r *Gene* 17 167-177.
- Sanchez-Pescador,R. SANVICENTE,E. Valle,F. Bolivar,F. 1982. Recombinant plasmids carrying the glutamate dehydrogenase structural gene from *Escherichia coli* K-12 *Gene* 17 1-8.
- Sanchez-Bustamante,V.J. Darszon,A. Gomez-Puyou,A. 1982. On the function of the natural ATPase inhibitor protein in intact mitochondria *Eur.J.Biochem.* 126 611-616.
- Darszon,A. Gomez-Puyou,A. 1982. Extraction of mitochondrial protein-lipid complexes into organic solvents: an approach to study the interaction between the ATPase and the mitochondrial ATPase-inhibitor protein *Eur.J.Biochem.* 121 427-433.
- SAKAGUCHI,A.Y. Naylor,S.L. Quinto,C. RUTTER,W.J. SHOWS,T.B. 1982. THE CHYMOTRYPSINOGEN-B GENE (CTRB) IS ON HUMAN CHROMOSOME-16. *Cytogenetics And Cell Genetics* 32 313-313.
- Vichido,I. Bolivar,F. 1982. [Molecular cloning of DNA complementary to messenger RNA coding for rat preproinsulin] *Bol.Estud.Med.Biol.* 32 13-29.
- MacDonald,R.J. Swift,G.H. Quinto,C. Swain,W. Pictel,R. Nikovits,W. RUTTER,W.J. 1982. Primary structure of two distinct rat pancreatic preproelastases determined by sequence analysis of the complete cloned messenger ribonucleic acid sequences *Biochemistry* 21 1453-1463.
- Gil-Recasens,M.E. Cats,S. Rosenstein,Y.J. Cervera,J. Kretschmer,R.R. 1982. [In vitro liberation of leukocyte histamine caused by amebic antigen and by concanavalin in patients with invasive amebiasis] *Arch.Invest.Med.(Mex.)* 13 Suppl 3:277-80. 277-280.
- Gomez-Puyou,A. Sanchez-Bustamante,V.J. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. 1982. Interaction of mitochondrial ATPase with its inhibitor protein *Ann N.Y Acad.Sci.* 402 164-166.

- Possani,L.D. Fernandez,d.C. Julia,J.Z. 1981. Detoxification with glutaraldehyde of purified scorpion (*Centruroides noxius* Hoffmann) venom *Toxicon* 19 323-329.
- Korc,M. Owerbach,D. Quinto,C. RUTTER,W.J. 1981. Pancreatic islet-acinar cell interaction: amylase messenger RNA levels ar determined by insulin *Science* 213 351-353.
- Montal,M. Darszon,A. Schindler,H. 1981. Functional reassembly of membrane proteins in planar lipid bilayers *Q.Rev.Biophys.* 14 1-79.
- Pacheco,M.F. McKelvy,J.F. Woodward,D.J. Loudes,C. Joseph-Bravo,P. Krulich,L. Griffin,W.S. 1981. TRH in the rat cerebellum: I. Distribution and concentration *Peptides* 2 277-282.
- Perez de la Mora,M. Possani,L.D. Tapia,R. Teran,L. Palacios,R. Fuxe,K. Hokfelt,T. Ljungdahl,A. 1981. Demonstration of central gamma-aminobutyrate-containing nerve terminals by means of antibodies against glutamate decarboxylase *Neuroscience* 6 875-895.
- Zulauf,E. Sanchez,F. Tobin,S.L. Rdest,U. McCarthy,B.J. 1981. Developmental expression of a *Drosophila* actin gene encoding actin I *Nature* 292 556-558.
- Espin,G. Alvarez-Morales,A. Merrick,M. 1981. Complementation analysis of glnA-linked mutations which affect nitrogen fixation in *Klebsiella pneumoniae* *Mol.Gen.Genet.* 184 213-217.
- Blejer,J.L. Galassi,N.V. Nejamkis,M.R. Barrios,H. Nota,N.R. 1981. [Immunologic markers of attenuation in guinea pigs infected with strains or variants of Junin virus] *Medicina (B Aires.)* 41 44-52.
- Espejo,R.T. Lopez,S. Arias,C. 1981. Structural polypeptides of simian rotavirus SA11 and the effect of trypsin *J.Virol.* 37 156-160.
- Rosenstein,Y. Kretschmer,R.R. Lafarge-Frayssinet,C. 1981. Effect of *Fusarium* toxins, T2-toxin and diacetoxyscirpenol on murine T-independent immune responses *Immunology* 44 555-560.
- Covarrubias,L. Cervantes,L. Covarrubias,A. Soberon,X. Vichido,I. Blanco,A. Kupersztoch-Portnoy,Y.M. Bolivar,F. 1981. Construction and characterization of new cloning vehicles. V. Mobilization and coding properties of pBR322 and several deletion derivatives including pBR327 and pBR328 *Gene* 13 25-35.
- Possani,L. Steinmetz,W.E. Dent,M.A. Alagon,A.C. Wuthrich,K. 1981. Preliminary spectroscopic characterization of six toxins from Latin American scorpions *Biochim.Biophys.Acta* 669 183-192.

Barranco,J. Darszon,A. Gomez-Puyou,A. 1981. Extraction of mitochondrial protein-lipid complexes into organic solvents: inhibition of cytochrome oxidase electron transport by dicyclohexylcarbodiimide and triphenyltin chloride *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 100 1402-1408.

King,T.P. Alagon,A. Kochoumian,L. Kuan,J. Sobotka,A. Lichtenstein,L.M. 1981. Limited proteolysis of antigens E and K from ragweed pollen *Arch.Biochem.Biophys.* 212 127-135.

1980

ROSENVOLD,E.C. Calva,E. Burgess,R.R. Szybalski,W. 1980. In vitro transcription from the b2 region of bacteriophage lambda *Virology* 107 476-487.

Cabbiness,S.G. Gehrke,C.W. Kuo,K.C. Chan,T.K. Hall,J.E. Hudiburg,S.A. Odell,G.V. 1980. Polyamines in some tarantula venoms *Toxicon* 18 681-683.

Possani,L.D. Sosa,B.P. Alagon,A.C. Burchfield,P.M. 1980. The venom from the snakes *Agkistrodon bilineatus* Taylori and *Crotalus durissus* Totonacus: lethality, biochemical and immunological properties *Toxicon* 18 356-360.

Dent,M.A. Possani,L.D. Ramirez,G.A. Fletcher,P.L.J. 1980. Purification and characterization of two mammalian toxins from the venom of the Mexican scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *Toxicon* 18 343-350.

Possani,L.D. Fletcher,P.L.J. Alagon,A.B. Alagon,A.C. Julia,J.Z. 1980. Purification and characterization of a mammalian toxin from venom of the Mexican scorpion, *Centruroides limpidus tecomanus* Hoffmann *Toxicon* 18 175-183.

Riggs,A.D. Itakura,K. Crea,R. Hirose,T. Kraszewski,A. Goeddel,D. Kleid,D. Yansura,D.G. Bolivar,F. Heyneker,H.L. 1980. Synthesis, cloning, and expression of hormone genes in *Escherichia coli* *Recent.Prog.Horm.Res.* 36 261-276.

Darszon,A. Vandenberg,C.A. Schonfeld,M. Ellisman,M.H. Spitzer,N.C. Montal,M. 1980. Reassembly of protein-lipid complexes into large bilayer vesicles: perspectives for membrane reconstitution *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 77 239-243.

Covarrubias,A.A. Sanchez-Pescador,R. Osorio,A. Bolivar,F. Bastarrachea,F. 1980. ColE1 hybrid plasmids containing *Escherichia coli* genes involved in the biosynthesis of glutamate and glutamine *Plasmid* 3 150-164.

Dixon,R. Eady,R.R. Espin,G. Hill,S. Iaccarino,M. Kahn,D. Merrick,M. 1980. Analysis of regulation of *Klebsiella pneumoniae* nitrogen fixation (*nif*) gene cluster with gene fusions *Nature* 286 128-132.

- Sanchez,F. Calva,E. Campomanes,M. Blanco,L. Guzman,J. SABORIO,J.L. Palacios,R. 1980. Heterogeneity of glutamine synthetase polypeptides in *Neurospora crassa* *J.Biol.Chem.* 255 2231-2234.
- Calva,E. Burgess,R.R. 1980. Characterization of a rho-dependent termination site within the cro gene of bacteriophage lambda *J.Biol.Chem.* 255 11017-11022.
- Calva,E. ROSENVOLD,E.C. Szybalski,W. Burgess,R.R. 1980. Analysis of the in vitro synthesis of 5'-gamma-32P-labeled transcripts from coliphage lambda by gel electrophoresis, RNA-DNA hybridization, and RNase T1 digestion *J.Biol.Chem.* 255 11011-11016.
- Lozoya,E. Sanchez-Pescador,R. Covarrubias,A. Vichido,I. Bolivar,F. 1980. Tight linkage of genes that encode the two glutamate synthase subunits of *Escherichia coli* K-12 *J.Bacteriol.* 144 616-621.
- FUCHS,L.Y. Covarrubias,L. Escalante,L. SANCHEZ,S. Bolivar,F. 1980. Characterization of a site-specific restriction endonuclease SphI from *Streptomyces phaeochromogenes* *Gene* 10 39-46.
- Soberon,X. Covarrubias,L. Bolivar,F. 1980. Construction and characterization of new cloning vehicles. IV. Deletion derivatives of pBR322 and pBR325 *Gene* 9 287-305.
- Covarrubias,A.A. Rocha,M. Bolivar,F. Bastarrachea,F. 1980. Cloning and physical mapping of the glnA gene of *Escherichia coli* K-12 *Gene* 11 239-251.
- Quinto,C. Swain,W.F. Crerar,M.M. MacDonald,R.J. Valenzuela,P. Pictet,R. RUTTER,W.J. 1980. ISOLATION, IDENTIFICATION AND STRUCTURE OF SPECIFIC PANCREATIC EXOCRINE GENES.*European Journal Of Cell Biology* 22 18-18.
- Sanchez,F. Natzle,J.E. Cleveland,D.W. Kirschner,M.W. McCarthy,B.J. 1980. A dispersed multigene family encoding tubulin in *Drosophila melanogaster* *Cell* 22 845-854.
- Tobin,S.L. Zulauf,E. Sanchez,F. Craig,E.A. McCarthy,B.J. 1980. Multiple actin-related sequences in the *Drosophila melanogaster* genome *Cell* 19 121-131.
- Blumberg,S. Teichberg,V.I. Charli,J.L. Hersh,L.B. McKelvy,J.F. 1980. Cleavage of substance P to an N-terminal tetrapeptide and a C-terminal heptapeptide by a post-proline Cleaving enzyme from bovine brain *Brain Res.* 192 477-486.
- Alagon,A.C. King,T.P. 1980. Activation of polysaccharides with 2-iminothiolane and its uses *Biochemistry* 19 4341-4345.

Alagon,A.C. Molinar,R.R. Possani,L.D. Fletcher,P.L.J. Cronan,J.E. Julia,J.Z. 1980. Venom from the snake *Bothrops asper* Garman. Purification and characterization of three phospholipases A2 *Biochem.J.* 185 695-704.

Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. Sherman,T. Boyer,H. Bolivar,F. McKelvy,J.F. 1980. Identification of a putative hypothalamic mRNA coding for somatostatin and of its product in cell-free translation *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 94 1004-1012.

Ramakrishnan,V. Darszon,A. Philipp,M. Montal,M. 1980. Rhodopsin in model membranes: the kinetics of channel opening and closing in rhodopsin-containing planar lipid bilayers *Ann N.Y Acad.Sci.* 358 36-42.

Darszon,A. 1980. Channel activity in bilayers made from a purified rhodopsin-phosphatidylcholine complex *Ann N.Y Acad.Sci.* 358 337.

1979

Ownby,C.L. Woods,W.M. Odell,G.V. 1979. Antiserum to myotoxin from prairie rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) venom *Toxicon* 17 373-380.

Lafarge-Frayssinet,C. Lespinats,G. Lafont,P. Loisillier,F. Mousset,S. Rosenstein,Y. FRAYSSINET,C. 1979. Immunosuppressive effects of *Fusarium* extracts and trichothecenes: blastogenic response of murine splenic and thymic cells to mitogens *Proc.Soc Exp.Biol.Med.* 160 302-311.

Goeddel,D.V. Kleid,D.G. Bolivar,F. Heyneker,H.L. Yansura,D.G. Crea,R. Hirose,T. Kraszewski,A. Itakura,K. Riggs,A.D. 1979. Expression in *Escherichia coli* of chemically synthesized genes for human insulin *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 76 106-110.

Arauco,R. Alagon,A. 1979. [Propranolol in arterial hypertension. Beta-blockaders. Recent advances] *Prensa.Med.Mex.* 44 97-104.

RODRIGUEZ,R.L. West,R.W. Heyneker,H.L. Bolivar,F. Boyer,H.W. 1979. Characterizing wild-type and mutant promoters of the tetracycline resistance gene in pBR313 *Nucleic Acids Res.* 6 3267-3287.

Bolivar,F. Backman,K. 1979. Plasmids of *Escherichia coli* as cloning vectors *Methods Enzymol.* 68 245-267.

Bolivar,F. 1979. Molecular cloning vectors derived from the CoLE1 type plasmid pMB1 *Life Sci.* 25 807-817.

Espin,G. Palacios,R. Mora,J. 1979. Glutamine metabolism in nitrogen-starved conidia of *Neurospora crassa* *J.Gen.Microbiol.* 115 59-68.

- Darszon,A. Vandenberg,C.A. Ellisman,M.H. Montal,M. 1979. Incorporation of membrane proteins into large single bilayer vesicles. Application to rhodopsin *J.Cell Biol.* 81 446-452.
- Sanchez,F. Davila,G. Mora,J. Palacios,R. 1979. Immunochemical characterization of glutamine synthetase from *Neurospora crassa* glutamine auxotrophs *J.Bacteriol* 139 537-543.
- Rosenstein,Y. Lafarge-Frayssinet,C. Lespinats,G. Loisillier,F. Lafont,P. FRAYSSINET,C. 1979. Immunosuppressive activity of *Fusarium* toxins. Effects on antibody synthesis and skin grafts of crude extracts, T2-toxin and diacetoxyscirpenol *Immunology* 36 111-117.
- Darszon,A. Blair,L. Montal,M. 1979. Purified rhodopsin-phosphatidylcholine complex in hexane: formation and characterization *FEBS Lett.* 107 213-216.
- Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. Palacios,J.M. Kordon,C. 1979. Effect of neurotransmitters on the in vitro release of immunoreactive thyrotropin-releasing hormone from rat mediobasal hypothalamus *Endocrinology* 104 801-806.
- Hansberg,W. Espin,G. Palacios,R. Sanchez,F. 1979. Regulation of glutamine synthetase messenger ribonucleic acid in conidia of *Neurospora crassa* *Dev.Biol.* 73 68-75.
- Sosa,B.P. Alagon,A.C. Possani,L.D. Julia,J.Z. 1979. Comparison of phospholipase activity with direct and indirect lytic effects of animal venoms upon human red cells *Comp.Biochem.Physiol.B* 64 231-234.
- Joseph-Bravo,P. Loudes,C. Charli,J.L. Kordon,C. 1979. Subcellular distribution of brain peptidases degrading luteinizing hormone releasing hormone (LHRH) and thyrotropin releasing hormone (TRH) *Brain Res.* 166 321-329.
- Darszon,A. Strasser,R.J. Montal,M. 1979. Rhodopsin--phospholipid complexes in apolar environments: photochemical characterization *Biochemistry* 18 5205-5213.
- Possani,L.D. Alagon,A.C. Fletcher,P.L.J. Varela,M.J. Julia,J.Z. 1979. Purification and characterization of a phospholipase A2 from the venom of the coral snake, *Micrurus fulvius microralbines* (Brown and Smith) *Biochem.J.* 179 603-606.
- Lin,C. Joseph-Bravo,P. Sherman,T. Chan,L. McKelvy,J.F. 1979. Cell-free synthesis of putative neurophysin precursors from rat and mouse hypothalamic poly (A)-RNA *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 89 943-950.

1978

- Hokfelt,T. Elde,R. Fuxe,K. Johansson,O. Ljungdahl,A. Goldstein,M. Luft,R. Efendic,S. Nilsson,G. Terenius,L. Ganten,D. Jeffcoate,S.L. Rehfeld,J. Said,S. Perez de la Mora,M. Possani,L. Tapia,R. Teran,L.

- Palacios,R. 1978. [Aminergic and peptidergic pathways in the nervous system with special reference to the hypothalamus](#) *Res.Publ.Assoc.Res.Nerv.Ment.Dis.* 56 69-135.
- Greene,P.J. Heyneker,H.L. Bolivar,F. RODRIGUEZ,R.L. Betlach,M.C. Covarrubias,A.A. Backman,K. RUSSEL,D.J. Tait,R. Boyer,H.W. 1978. [GENERAL METHOD FOR PURIFICATION OF RESTRICTION ENZYMES](#) *Nucleic Acids Research* 5 2373-2380.
- Greene,P.J. Heyneker,H.L. Bolivar,F. RODRIGUEZ,R.L. Betlach,M.C. Covarrubias,A.A. Backman,K. RUSSEL,D.J. Tait,R. Boyer,H.W. 1978. [A general method for the purification of restriction enzymes](#) *Nucleic Acids Res.* 5 2373-2380.
- Mora,Y. Espin,G. Willms,K. Mora,J. 1978. NITROGEN ACCUMULATION IN MYCELIUM OF NEUROSPORA-CRASSA.*Journal Of General Microbiology* 104 241-250.
- Espin,G. Mora,J. 1978. EFFECT OF DEPRIVATION OF AMINO-ACIDS ON CONIDIA OF NEUROSPORA- CRASSA.*Journal Of General Microbiology* 104 233-240.
- Bayon,A. Possani,L.D. Rode,G. Tapia,R. 1978. [Kinetics of brain glutamate decarboxylase. Dead-end and product inhibition studies](#) *J.Neurochem.* 30 1629-1631.
- Vichido,I. Mora,Y. Quinto,C. Palacios,R. Mora,J. 1978. [Nitrogen regulation of glutamine synthetase in Neurospora crassa](#) *J.Gen.Microbiol.* 106 251-259.
- Davila,G. Sanchez,F. Palacios,R. Mora,J. 1978. [Genetics and physiology of Neurospora crassa glutamine auxotrophs](#) *J.Bacteriol* 134 693-698.
- Sanchez,F. Campomanes,M. Quinto,C. Hansberg,W. Mora,J. Palacios,R. 1978. [Nitrogen source regulates glutamine synthetase mRNA levels in Neurospora crassa](#) *J.Bacteriol.* 136 880-885.
- Bolivar,F. 1978. [Construction and characterization of new cloning vehicles. III. Derivatives of plasmid pBR322 carrying unique Eco RI sites for selection of Eco RI generated recombinant DNA molecules](#) *Gene* 4 121-136.
- Possani,L.D. Ramirez,G.A. Fletcher,P.L. Gurrola,M.A. 1978. [Isolation of two mammalian toxins from the venom of the Mexican scorpion Centruroides elegans \(Thorell\)](#) *FEBS Lett.* 91 261-264.
- Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. Palacios,J.M. Kordon,C. 1978. [Histamine-induced release of thyrotropin releasing hormone from hypothalamic slices](#) *Eur.J.Pharmacol.* 52 401-403.
- Calva,E. Nunez,R. Briones,E. Marsch,M. 1978. [NAD glycohydrolase activity in dog cardiac tissue](#)

Comp.Biochem.Physiol.B 61 173-179.

King,T.P. SOBOTKA,A.K. Alagon,A. Kochoumian,L. Lichtenstein,L.M. 1978. Protein allergens of white-faced hornet, yellow hornet, and yellow jacket venoms *Biochemistry* 17 5165-5174.

Loudes,C. Joseph-Bravo,P. Leblanc,P. Kordon,C. 1978. Specific activity of LHRH and TRH degrading enzymes in various tissues of normal and castrated male rats *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 83 921-926.

1977

Wright,R.P. Chan,T.K. Honetschlager,L. Howell,D.E. Odell,G.V. 1977. Enzymes and toxins of the scorpion venom *Palamneus gravimanus* *Toxicon* 15 197-205.

Itakura,K. Hirose,T. Crea,R. Riggs,A.D. Heyneker,H.L. Bolivar,F. Boyer,H.W. 1977. Expression in *Escherichia coli* of a chemically synthesized gene for the hormone somatostatin *Science* 198 1056-1063.

Bolivar,F. Betlach,M.C. Heyneker,H.L. Shine,J. RODRIGUEZ,R.L. Boyer,H.W. 1977. Origin of replication of pBR345 plasmid DNA *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 74 5265-5269.

Trissl,H.W. Darszon,A. Montal,M. 1977. Rhodopsin in model membranes: charge displacements in interfacial layers *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 74 207-210.

Montal,M. Darszon,A. Trissl,H.W. 1977. Transmembrane channel formation in rhodopsin-containing bilayer membranes *Nature* 267 221-225.

Bayon,A. Possani,L.D. Tapia,M. Tapia,R. 1977. Kinetics of brain glutamate decarboxylase. Interactions with glutamate, pyridoxal 5'-phosphate and glutamate-pyridoxal 5'-phosphate Schiff base *J.Neurochem.* 29 519-525.

Bayon,A. Possani,L.D. Tapia,R. 1977. Kinetics of brain glutamate decarboxylase. Inhibition studies with N-(5'-phosphopyridoxyl) amino acids *J.Neurochem.* 29 513-517.

Quinto,C. Mora,J. Palacios,R. 1977. *Neurospora crassa* glutamine synthetase. Role of enzyme synthesis and degradation on the regulation of enzyme concentration during exponential growth *J.Biol.Chem.* 252 8724-8727.

Palacios,R. Campomanes,M. Quinto,C. 1977. *Neurospora crassa* glutamine synthetase. Translation of specific messenger ribonucleic acid in a cell-free system derived from rabbit reticulocytes *J.Biol.Chem.* 252 3028-3034.

Bolivar,F. RODRIGUEZ,R.L. Greene,P.J. Betlach,M.C. Heyneker,H.L. Boyer,H.W. 1977. Construction and

characterization of new cloning vehicles. II. A multipurpose cloning system *Gene* 2 95-113.

Bolivar,F. RODRIGUEZ,R.L. Betlach,M.C. Boyer,H.W. 1977. Construction and characterization of new cloning vehicles. I. Ampicillin-resistant derivatives of the plasmid pMB9 *Gene* 2 75-93.

Darszon,A. Montal,M. Philipp,M. 1977. Formation of detergent-free proteolipids from biological membranes: application to rhodopsin *FEBS Lett.* 74 135-138.

Darszon,A. Montal,M. Zarco,J. 1977. Light increases the ion and non-electrolyte permeability of rhodopsin-phospholipid vesicles *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 76 820-827.

Possani,L.D. Alagon,A.C. Fletcher,P.L.J. Erickson,B.W. 1977. Purification and properties of mammalian toxins from the venom of Brazilian Scorpion *Tityus serrulatus* Lutz and Mello *Arch.Biochem.Biophys.* 180 394-403.

1976

Frenk,J. Acuna,D.L. Bobadilla,J.L. Alagon,A. 1976. [Liberal medicine and institutional medicine in Mexico] *Salud Publica Mex.* 18 481-493.

Joseph-Bravo,P.I. Findley,M. Newberne,P.M. 1976. Some interactions of light, riboflavin, and aflatoxin B1 in vivo and in vitro *J.Toxicol.EnvIRON.Health* 1 353-376.

Santana,F.J. 1976. A review of the genus *Trouessartia* (Analgoidea: Alloptidae) *J.Med.Entomol.Suppl.* 1-128.

Sanchez,F. Bolivar,F. Martuscelli,J. 1976. Transformation of *Escherichia coli* by chromosomal deoxyribonucleic acid from *Salmonella typhi* *J.Bacteriol.* 125 747-749.

Rotsztejn,W.H. Charli,J.L. Pattou,E. Epelbaum,J. Kordon,C. 1976. In vitro release of luteinizing hormone-releasing hormone (LHRH) from rat mediobasal hypothalamus: effects of potassium, calcium and dopamine *Endocrinology* 99 1663-1666.

Bolivar,F. Zetina,M.E. Martuscelli,J. 1976. [Phenotypic suppression of thermosensitive mutations to the initiation of DNA synthesis by the integretion of an antibiotic-resistant factor] *Bol.Estud.Med.Biol.* 28 403-409.

Klip,A. Darszon,A. Montal,M. 1976. Labelling of rhodopsin moieties confined to the membrane lipid bilayer *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 72 1350-1358.

Geren,C.R. Chan,T.K. Howell,D.E. Odell,G.V. 1976. Isolation and characterization of toxins from brown recluse spider venom (*Loxosceles reclusa*) *Arch.Biochem.Biophys.* 174 90-99.

Nunez,R. Calva,E. Marsch,M. Briones,E. Lopez-Soriano,F. 1976. NAD glycohydrolase activity in hearts with acute experimental infarction *Am.J.Physiol.* 231 1173-1177.

1975

Chan,T.K. Geren,C.R. Howell,D.E. Odell,G.V. 1975. Adenosine triphosphate in tarantula spider venoms and its synergistic effect with the venom toxin *Toxicon* 13 61-66.

Geren,C.R. Chan,T.K. Howell,D.E. Odell,G.V. 1975. Partial characterization of the low molecular weight fractions of the extract of the venom apparatus of the brown recluse spider and of its hemolymph *Toxicon* 13 233-238.

Nunez,R. Calva,E. Marsh,M. 1975. Nicotinamide adenine dinucleotide degradation in infarcted cardiac muscle *Recent.Adv.Stud.Cardiac.Struct.Metab.* 10 241-250.

SANCHEZ,S. Quinto,C.M. 1975. D-Glucose isomerase: constitutive and catabolite repression-resistant mutants of *Streptomyces phaeochromogenes* *Appl Microbiol* 30 750-754.

Sanchez,F. Bolivar,F. Martuscelli,J. 1975. Transformation of *Escherichia coli* K-12 by linear DNA from *Salmonella typhi*. *Microb.Genet.Bull.* 38 13-14.

1974

Lee,C.K. Chan,T.K. Ward,B.C. Howell,D.E. Odell,G.V. 1974. The purification and characterization of a necrotoxin from tarantula, *Dugesia hentzi* (Girard), venom *Arch.Biochem.Biophys.* 164 341-350.

1973

Geren,C.R. Chan,T.K. Ward,B.C. Howell,D.E. Pinkston,K. Odell,G.V. 1973. Composition and properties of extract of fiddleback (*Loxosceles reclusa*) spider venom apparatus *Toxicon* 11 471-479.

Schanbacher,F.L. Lee,C.K. Hall,J.E. Wilson,I.B. Howell,D.E. Odell,G.V. 1973. Composition and properties of tarantula *Dugesia hentzi* (Girard) venom *Toxicon* 11 21-29.

Possani,L.D. 1973. GABA effects and GABA receptors in neuromuscular junctions of crustaceans: analysis of some stereochemical models *Rev.Bras.Pesqui.Med.Biol.* 6 31-42.

Lee,C.K. Odell,G.V. Anderson,I.L. Eliot,F.P. Jones,E.W. 1973. A comparison of haemoglobins from the

adult and newborn dog *Res Vet.Sci.* 15 333-337.

Klett,R.P. Fulpius,B.W. Cooper,D. Smith,M. Reich,E. Possani,L.D. 1973. The acetylcholine receptor. I. Purification and characterization of a macromolecule isolated from *Electrophorus electricus* *J.Biol.Chem.* 248 6841-6853.

Wang,P.S. Odell,G.V. 1973. Formation of pyrazines from thermal treatment of some amino-hydroxy compounds *J.Agric.Food Chem.* 21 868-870.

Schanbacher,F.L. Lee,C.K. Wilson,I.B. Howell,D.E. Odell,G.V. 1973. Purification and characterization of tarantula, *Dugesia hentzi* (Girard) venom hyaluronidase *Comp.Biochem.Physiol.B* 44 389-396.

Martuscelli,J. Bolivar,F. Ramirez-Bon,E. Canedo,L. 1973. [Various physicochemical properties of the bacteriophage Mu-1] *Bol.Estud.Med.Biol.* 28 33-40.

Ferro,L. Meaney,E. Calva,E. Malpartida,F. Froufe,J. Cardenas,M. 1973. [Blood lactic acid, blood pyruvate and lactate excess in patients with acute myocardial infarct] *Arch.Inst.Cardiol.Mex.* 43 757-765.

Ferro,L. Malpartida,F. Meaney,E. Calva,E. Froufe,J. Espinosa-Legorreta M. 1973. [Lactacidemia during experimental hemorrhagic shock] *Arch.Inst.Cardiol.Mex.* 43 463-470.

Espinosa-Legorreta M. Calva,E. Ferro,L. Meaney,E. 1973. [Lactate and pyruvate concentrations measured enzymatically and redox potential values of the excess of lactate in the blood of healthy adult individuals] *Arch.Inst.Cardiol.Mex.* 43 124-130.

1972

Tondo,C.V. Possani,L.D. 1972. Study of the bimodal frequency distribution of the relative concentration of hemoglobin S in heterozygous carriers *Rev.Bras.Pesqui.Med.Biol.* 5 47-56.

Aoki,K. Calva,E. Del Alba,F. 1972. Crystallization and immunological identification of dog heart aspartate aminotransferase isoenzymes *J.Biochem.(Tokyo.)* 72 511-519.

Espinosa-Legorreta M. Calva,E. Lopez-Soriano F. 1972. [Redox potential, excess of lactate and extraction of lactate and pyruvates in experimental myocardial infarct] *Arch.Inst.Cardiol.Mex.* 42 766-772.

1971

Lee,C.K. Odell,G.V. Eliot,F.P. Anderson,I.L. Jones,E.W. 1971. Postnatal loss of bovine fetal hemoglobin *Am.J.Vet.Res* 32 1039-1044.

1970

Possani,L.D. Banerjee,R. Balny,C. Douzou,P. 1970. Oxidation of haemoglobin by oxygen in light: possible role of singlet oxygen *Nature* 226 861-862.

Ramirez,O. Calva,E. Trejo,A. 1970. Creatine regulation in the embryo and growing chick *Biochem.J.* 119 757-763.

1969

Lyman,C.M. Cronin,J.T. Trant,M.M. Odell,G.V. 1969. Metabolism of gossypol in the chick *J.Am.Oil Chem.Soc* 46 100-104.

Calva,E. Trillo,A. Nunez,R. Aoki,K. Ariza,D. 1969. [Relation among the biochemical changes and mitochondrial ultrastructures of the heart with experimental infarct] *Arch.Inst.Cardiol.Mex.* 39 696-712.

1968

Stuedemann,J.A. Guenther,J.J. Ewing,S.A. Morrison,R.D. Odell,G.V. 1968. Effect of nutritional level imposed from birth to eight months of age on subsequent growth and development patterns of full-fed beef calves *J.Anim.Sci.* 27 234-241.

Harinath,B.C. Odell,G.V. 1968. Chlorpromazine-N-oxide formation by subcellular liver fractions *Biochem.Pharmacol.* 17 167-171.

Publicaciones

[Artículos](#)

[Capítulos en Libros](#)

Libros

(se muestran publicaciones de miembros del Instituto)

Rosenstein, Y. Santana, M. Acuna, R. 2002. *Cuerpo Saludable*. Mexico, D.F.: Santillana.

Bolivar, F. 2002. *Reflexiones sobre Ciencia y Tecnología*. Mexico, D.F.: El Colegio Nacional.

Padilla, J. Lopez-Munguia, A. 2002. *Alimentos Transgenicos*. Mexico, D.F.: Conaculta y ADN.

Bolivar, F. 2002. *Biotechnología Moderna para el Desarrollo de México en el Siglo XXI; Retos y Oportunidades*. Mexico: CONACyT-Fondo de Cultura Economica.

Vazquez-Duhalt, R. 2002. *Termodinámica Biológica*. Mexico, D.F.: AGT Editor.

Garciarrubio, A. 2002. *El genoma humano*. Mexico, D.F.: ADN.

Bravo, A. Arrieta, G. Benintende, G. Real, M.D. Espinoza, A.M. Ibarra, J. Monnerat, R. Orduz, S.

Soberon, M. 2001. *Metodologías utilizadas en investigación sobre bacterias entimopatógenas*. Mexico, D.F.: UNAM.

Bolivar, F. 2001. *Biotechnología Moderna para el Desarrollo de México en el Siglo XXI: Retos y Oportunidades*. Mexico, D.F.: SEP/CONACyT.

Bolivar, F. Rudomin, P. 2001. *Una Visión Integradora; Universo, Vida, Hombre y Sociedad*. Mexico, D.F.: El Colegio Nacional.

Bolivar, F. 2001. *La Genética Moderna; Fundamentos y Horizontes*. Mexico, D.F.: El Colegio Nacional.

Vazquez-Duhalt,R. 2001. Termodinámica Biológica. Mexico:. AGT.

Paterniani,E. Perez,F. Reinach,F. Tundisi,J.G. Xu,Z. Fang,R. Yingqian,Q. Sharma,R.P. Sopory,S. Larson,J. Nieto-Sotelo,J. Sarukhna,J. Heap,B. Klug,A. Gale,M. Lipton,M. Akhtar,M. Alberts,B. Rowland,S. Sequeira,L. Cook,J. McCalla,A. 2000. Transgenic plants and world agriculture. National Academy Press. 40 p.

Lutova,N.A. Provorov,O.N. Tikhodeev,L.A. Tikhonovich,L.T. Khodjaiova,L.T. Shishkova,S.O. 2000. Genetics of Plant Development.. St. Petersburg:. Nauka. 539 p.

1998. Advances in Bioprocess Engineering II. Dordrecht, London:. Kluwer.

Armaburo,C. Montiel,J.L. Sanchez,R. Perera,G. Navarrete,S. Carranza,M. Garcia-M,J. Fenton,B. 1991. La hormona de crecimiento de pollo: una familia de proteínas con diversidad molecular y funcional. Mexico, D.F.:. Instituto de Investigaciones Biomedicas.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Publicaciones

[Libros](#)[Capítulos en Libros](#)

Artículos

(se muestran publicaciones internacionales de miembros del Instituto)

2003

García, C. Calderón-Aranda, E.S. Anguiano, G.A. Becerril, B. Possani, L.D. 2003. Analysis of the immune response induced by a scorpion venom sub-fraction, a pure peptide and a recombinant peptide, against toxin Cn2 of *Centruroides noxius* Hoffmann *Toxicon* 41 417-427.

D'Suze, G. Moncada, S. González, C. Sevcik, C. Aguilar, V. Alagon, A. 2003. Relationship between plasmatic levels of various cytokines, tumour necrosis factor, enzymes, glucose and venom concentration following *Tityus* scorpion sting *Toxicon* 41 367-375.

Coronas, F.V. de Roodt, A.R. Portugal, T.O. Zamudio, F.Z. Batista, C.V. Gomez-Lagunas, F. Possani, L.D. 2003. Disulfide bridges and blockage of Shaker B K(+)-channels by another butantoxin peptide purified from the Argentinean scorpion *Tityus trivittatus* *Toxicon* 41 173-179.

Peimbert, M. Segovia, L. 2003. Evolutionary engineering of a beta-Lactamase activity on a D-Ala D-Ala transpeptidase fold *Protein Eng* 16 27-35.

Gomez-Lagunas, F. Melishchuk, A. Armstrong, C.M. 2003. Block of Shaker potassium channels by external calcium ions *Proc.Natl.Acad.Sci U.S A* 100 347-351.

Eapen, D. Barroso, M.L. Campos, M.E. Ponce, G. Corkidi, G. Dubrovsky, J.G. Cassab, G.I. 2003. A no hydrotropic response Root Mutant that Responds Positively to Gravitropism in *Arabidopsis* *Plant Physiol* 131 536-546.

Córdoba, E. Shishkova, S. Vance, C.P. Hernández, G. 2003. Antisense inhibition of NADH glutamate synthase impairs carbon/nitrogen assimilation in nodules of alfalfa (*Medicago sativa* L.) *Abstract Plant J* 33 1037-1049.

Cheng,N.H. Pittman,J.K. [Barkla,B.J.](#) Shigaki,T. Hirschi,K.D. 2003. The Arabidopsis cax1 Mutant Exhibits Impaired Ion Homeostasis, Development, and Hormonal Responses and Reveals Interplay among Vacuolar Transporters [Abstract Plant Cell](#) 15 347-364.

Deng,W. Vallance,B.A. Li,Y. [Puente,J.L.](#) Finlay,B.B. 2003. Citrobacter rodentium translocated intimin receptor (Tir) is an essential virulence factor needed for actin condensation, intestinal colonization and colonic hyperplasia in mice [Abstract Mol.Microbiol.](#) 48 95-115.

Rodriguez,E. Darszon,A. 2003. Intracellular sodium changes during the speract response and the acrosome reaction in sea urchin sperm *J Physiol* 546 89-100.

Medina,G. Juarez,K. Soberon-Chavez,G. 2003. The Pseudomonas aeruginosa rhlAB Operon Is Not Expressed during the Logarithmic Phase of Growth Even in the Presence of Its Activator RhlR and the Autoinducer N-Butyryl-Homoserine Lactone *J Bacteriol.* 185 377-380.

Mahalingam,R. Gomez-Buitrago,A. Eckardt,N. Shah,N. [Guevara-Garcia,A.](#) Day,P. Raina,R. Fedoroff,N.V. 2003. Characterizing the stress/defense transcriptome of Arabidopsis *Genome Biol* 4 R20.

Garay-Arroyo,A. Lledias,F. Hansberg,W. [Covarrubias,A.A.](#) 2003. Cu,Zn-superoxide dismutase of Saccharomyces cerevisiae is required for resistance to hyperosmosis [Abstract FEBS Lett.](#) 539 68-72.

Gullo,F. Ales,E. Rosati,B. Lecchi,M. Masi,A. Guasti,L. Cano-Abad,M.F. Arcangeli,A. Lopez,M.G. [Wanke,E.](#) 2003. ERG K⁺ channel blockade enhances firing and epinephrine secretion in rat chromaffin cells: the missing link to LQT2-related sudden death? *FASEB J* 17 330-332.

Gutierrez,L. Zurita,M. Kennison,J.A. [Vazquez,M.](#) 2003. The Drosophila trithorax group gene tonalli(tna) interacts genetically with the Brahma remodeling complex and encodes an SP-RING finger protein *Development* 130 343-354.

Kimura,T. Suzuki,A. Fujita,Y. Yomogida,K. [Lomeli,H.](#) Asada,N. Ikeuchi,M. Nagy,A. Mak,T.W. Nakano,T. 2003. Conditional loss of PTEN leads to testicular teratoma and enhances embryonic germ cell production [Abstract Development](#) 130 1691-1700.

[Palomares,L.A.](#) Joosten,C.E. Hughes,P.R. Granados,R.R. Shuler,M.L. 2003. Novel insect cell line capable of complex N-glycosylation and sialylation of recombinant proteins *Biotechnol Prog* 19 185-192.

[Lopez-Gonzalez,I.](#) [Olamendi-Portugal,T.](#) [de la Vega-Beltran,J.L.](#) [van der Walt,J.](#) [Dyason,K.](#) [Possani,L.D.](#) [Felix,R.](#) [Darszon,A.](#) 2003. Scorpion toxins that block T-type Ca⁽²⁺⁾ channels in spermatogenic cells inhibit the sperm acrosome reaction *Biochem Biophys.Res Commun* 300 408-414.

Suarez,R. Marquez,J. [Shishkova,S.](#) Hernandez,G. 2003. Overexpression of alfalfa cytosolic glutamine synthetase in nodules and flowers of transgenic Lotus japonicus plants [Abstract](#) *Physiologia Plantarum* 117 326-336.

[Santamaria,R.I.](#) Soto,C. Zuniga,M.E. Chamy,R. [Lopez-Munguia,A.](#) 2003. Enzymatic extraction of oil from Gevuina avellana, the Chilean hazelnut [Abstract](#) *Journal Of The American Oil Chemists Society* 80 33-36.

[Mena,J.A.](#) [Ramirez,O.T.](#) [Palomares,L.A.](#) 2003. Titration of Non-Occluded Baculovirus Using a Cell Viability Assay.*Biotechniques* 34 260-264.

2002

[Felix,R.](#) [Serrano,C.J.](#) [Trevino,C.L.](#) [Munoz-Garay,C.](#) [Bravo,A.](#) [Navarro,A.](#) [Pacheco,J.](#) [Tsutsumi,V.](#) [Darszon,A.](#) 2002. Identification of distinct K⁺ channels in mouse spermatogenic cells and sperm *Zygote* 10 183-188.

[Pando,V.](#) [Isa,P.](#) [Arias,C.F.](#) [Lopez,S.](#) 2002. Influence of calcium on the early steps of rotavirus infection *Virology* 295 190-200.

[Calva,E.](#) [Cardosa,M.](#) [Gavilondo,J.](#) 2002. [Avoiding the genomics divide](#) *Trends Biotechnol.* 20 368-370.

[Batista,C.V.](#) [Zamudio,F.Z.](#) [Lucas,S.](#) [Fox,J.W.](#) [Frau,A.](#) [Prestipino,G.](#) [Possani,L.D.](#) 2002. Scorpion toxins from Tityus cambridgei that affect Na⁽⁺⁾-channels *Toxicon* 40 557-562.

[Osuna,J.](#) [Perez-Blancas,A.](#) [Soberon,X.](#) 2002. Improving a circularly permuted TEM-1 beta-lactamase by directed evolution *Protein Eng* 15 463-470.

[Boublik,Y.](#) [Saint-Aguet,P.](#) [Lougarre,A.](#) [Arnaud,M.](#) [Villatte,F.](#) [Estrada-Mondaca,S.](#) [Fournier,D.](#) 2002. Acetylcholinesterase engineering for detection of insecticide residues *Protein Eng.* 15 43-50.

[Lu,C.](#) [Han,M.H.](#) [Guevara-Garcia,A.](#) [Fedoroff,N.V.](#) 2002. Mitogen-activated protein kinase signaling in postgermination arrest of development by abscisic acid *Proc.Natl.Acad.Sci U.S A* 99 15812-15817.

[Zaharik,M.L.](#) [Vallance,B.A.](#) [Puente,J.L.](#) [Gros,P.](#) [Finlay,B.B.](#) 2002. Host-pathogen interactions: Host resistance factor Nramp1 up-regulates the expression of Salmonella pathogenicity island-2 virulence genes *Proc.Natl.Acad.Sci U.S A* 99 15705-15710.

[Cevallos,M.A.](#) [Porta,H.](#) [Izquierdo,J.](#) [Tun-Garrido,C.](#) [Garcia-de-los-Santos,A.](#) [Davila,G.](#) [Brom,S.](#) 2002. Rhizobium etli CFN42 contains at least three plasmids of the repABC family: a structural and evolutionary analysis *Plasmid* 48 104-116.

- Porta,H. Rocha-Sosa,M. 2002. Plant lipoxygenases. Physiological and molecular features *Plant Physiol* 130 15-21.
- Golldack,D. Su,H. Quigley,F. Kamasani,U.R. Munoz-Garay,C. Balderas,E. Popova,O.V. Bennett,J. Bohnert,H.J. Pantoja,O. 2002. Characterization of a HKT-type transporter in rice as a general alkali cation transporter *Plant J.* 31 529-542.
- Cheng,W.H. Endo,A. Zhou,L. Penney,J. Chen,H.C. Arroyo,A. Leon,P. Nambara,E. Asami,T. Seo,M. Koshiha,T. Sheen,J. 2002. A Unique Short-Chain Dehydrogenase/Reductase in Arabidopsis Glucose Signaling and Abscisic Acid Biosynthesis and Functions *Plant Cell* 14 2723-2743.
- Nieto-Sotelo,J. Martinez,L.M. Ponce,G. Cassab,G.I. Alagon,A. Meeley,R.B. Ribaut,J.M. Yang,R. 2002. Maize HSP101 Plays Important Roles in Both Induced and Basal Thermotolerance and Primary Root Growth *Plant Cell* 14 1621-1633.
- Arrieta-Baez,D. Roman,R. Vazquez-Duhalt,R. Jimenez-Estrada,M. 2002. Peroxidase-mediated transformation of hydroxy-9,10-anthraquinones *Phytochemistry* 60 567-572.
- Possani,L.D. Merino,E. Corona,M. Becerril,B. 2002. Scorpion genes and peptides specific for potassium channels: Structure, function and evolution.*Perspectives in Molecular Toxicology* 201-214.
- Layseca-Espinosa,E. Perez-Gonzalez,L.F. Torres-Montes,A. Baranda,L. de la Fuente,H. Rosenstein,Y. Gonzalez-Amaro,R. 2002. Expression of CD64 as a potential marker of neonatal sepsis *Pediatr.Allergy Immunol.* 13 319-327.
- Gaytan,P. Osuna,J. Soberon,X. 2002. Novel ceftazidime-resistance beta-lactamases generated by a codon-based mutagenesis method and selection *Nucleic Acids Res.* 30 e84-e84.
- de Gortari,P. Cisneros,M. Medellin,M.A. Joseph-Bravo,P. 2002. Chronic ingestion of ethanol or glucose solutions affects hypothalamic and limbic TRH metabolism in dams and their pups *Neurochem Int* 41 237-249.
- Camas,A. Cardenas,L. Quinto,C. Lara,M. 2002. Expression of different calmodulin genes in bean (*Phaseolus vulgaris* L.): role of nod factor on calmodulin gene regulation *Mol.Plant Microbe Interact.* 15 428-436.
- Merino,C. Reynaud,E. Vazquez,M. Zurita,M. 2002. DNA Repair and Transcriptional Effects of Mutations in TFIID in *Drosophila* Development *Mol.Biol.Cell* 13 3246-3256.
- Vega-Alvarado,L. Marquez,J. Corkidi,G. 2002. Inter-chromosome texture as a feature for automatic identification of metaphase spreads *Med.Biol.Eng Comput.* 40 479-484.

- Olivares-Illana, V. Wachter-Rodarte, C. Le Borgne, S. Lopez-Munguia, A. 2002. Characterization of a cell-associated inulosucrase from a novel source: A *Leuconostoc citreum* strain isolated from Pozol, a fermented corn beverage of Mayan origin *Journal Of Industrial Microbiology & Biotechnology* 28 112-117.
- Mendez, E. Fernandez-Luna, T. Lopez, S. Mendez-Toss, M. Arias, C.F. 2002. Proteolytic Processing of a Serotype 8 Human Astrovirus ORF2 Polyprotein *J.Virol.* 76 7996-8002.
- (error para zzguerrero) Bouyssounade, D. Zarate, S. Isa, P. Lopez, T. Espinosa, R. Romero, P. Mendez, E. Lopez, S. Arias, C.F. 2002. Heat shock cognate protein 70 is involved in rotavirus cell entry *J.Virol.* 76 4096-4102.
- Lecchi, M. Redaelli, E. Rosati, B. Gurrola, G. Florio, T. Crociani, O. Curia, G. Cassulini, R.R. Masi, A. Arcangeli, A. Olivotto, M. Schettini, G. Possani, L.D. Wanke, E. 2002. Isolation of a long-lasting eag-related gene-type K⁺ current in MMQ lactotrophs and its accommodating role during slow firing and prolactin release *J.Neurosci* 22 3414-3425.
- Vargas, M.A. Cisneros, M. Joseph-Bravo, P. Charli, J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone-induced down-regulation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity involves L-type calcium channels and cam kinase activities in cultures of adenohipophyseal cells *J.Neuroendocrinol.* 14 184-193.
- Bustos-Jaimes, I. Sosa-Peinado, A. Rudino-Pinera, E. Horjales, E. Calcagno, M.L. 2002. On the Role of the Conformational Flexibility of the Active-site Lid on the Allosteric Kinetics of Glucosamine-6-phosphate Deaminase *J.Mol.Biol* 319 183-189 (Correction vol 322 (4) p 903.
- Mattison, K. Oropeza, R. Byers, N. Kenney, L.J. 2002. A phosphorylation site mutant of OmpR reveals different binding conformations at ompF and ompC *J.Mol.Biol.* 315 497-511.
- Barajas-Aceves, M. Hassan, M. Tinoco, R. Vazquez-Duhalt, R. 2002. Effect of pollutants on the ergosterol content as indicator of fungal biomass *J.Microbiol Methods* 50 227-236.
- Pantoja, O. Smith, J.A. 2002. Sensitivity of the Plant Vacuolar Malate Channel to pH, Ca²⁺ and Anion-Channel Blockers *J.Membr.Biol.* 186 31-42.
- Ramirez-Dominguez, M.E. Olamendi-Portugal, T. Garcia, U. Garcia, C. Arechiga, H. Possani, L.D. 2002. Cn11, the first example of a scorpion toxin that is a true blocker of Na⁽⁺⁾ currents in crayfish neurons *J.Exp.Biol* 205 869-876.
- Rojas, G. Almagro, J.C. Acevedo, B. Gavilondo, J.V. 2002. Phage antibody fragments library combining a single human light chain variable region with immune mouse heavy chain variable regions *J.Biotechnol* 94

Pena,C. Galindo,E. Diaz,M. 2002. Effectiveness factor in biological external convection: study in high viscosity systems *J.Biotechnol* 95 1-12.

De Blas,G. Michaut,M. Trevino,C.L. Tomes,C.N. Yunes,R. Darszon,A. Mayorga,L.S. 2002. The intraacrosomal calcium pool plays a direct role in acrosomal exocytosis *J.Biol.Chem.* 277 49326-49331.

Mattison,K. Oropeza,R. Kenney,L.J. 2002. The Linker Region Plays an Important Role in the Interdomain Communication of the Response Regulator OmpR *J.Biol.Chem.* 277 32714-32721.

Gomez,I. Miranda-Rios,J. Rudino-Pinera,E. Oltean,D.I. Gill,S.S. Bravo,A. Soberon,M. 2002. Hydrophobic complementarity determines interaction of epitope 869HITDTNNK876 in *Manduca sexta* Bt-R1 receptor with loop 2 of domain II of *Bacillus thuringiensis* Cry1A toxins *J.Biol Chem* 277 30137-30143.

Bravo,A. Sanchez,J. Kouskoura,T. Crickmore,N. 2002. N-terminal activation is an essential early step in the mechanism of action of the *B. thuringiensis* Cry1Ac insecticidal toxin *J.Biol Chem* 277 23985-23987.

Corzo,G. Villegas,E. Gomez-Lagunas,F. Possani,L.D. Belokoneva,O.S. Nakajima,T. 2002. Oxyopinins, large amphipathic peptides isolated from the venom of the wolf spider *oxyopes kitabensis* with cytolytic properties and positive insecticidal cooperativity with spider neurotoxins *J.Biol Chem* 277 23627-23637.

Pardo-Lopez,L. Zhang,M. Liu,J. Jiang,M. Possani,L.D. Tseng,G.N. 2002. Mapping the binding site of a human ether-a-go-go-related gene-specific peptide toxin (ErgTx) to the channel's outer vestibule *J.Biol Chem* 277 16403-16411.

Zhuang,M. Oltean,D.I. Gomez,I. Pullikuth,A.K. Soberon,M. Bravo,A. Gill,S.S. 2002. *Heliothis virescens* and *Manduca sexta* lipid rafts are involved in Cry1A toxin binding to the midgut epithelium and subsequent pore formation *J.Biol Chem.* 277 13863-13872.

Villanueva,M.A. 2002. Elimination of artifacts on native Western blots arising from endogenous lectin activity *J.Biochem Biophys.Methods* 50 141-149.

Peralta-Gil,M. Segura,D. Guzman,J. Servin-Gonzalez,L. Espin,G. 2002. Expression of the *Azotobacter vinelandii* Poly-beta-Hydroxybutyrate Biosynthetic phbBAC Operon Is Driven by Two Overlapping Promoters and Is Dependent on the Transcriptional Activator PhbR *J.Bacteriol.* 184 5672-5677.

Barzana,E. Rubio,D. Santamaria,R.I. Garcia-Correa,O. Garcia,F. Ridaura-Sanz,V. Lopez-Munguia,A. 2002. Enzyme-Mediated Solvent Extraction of Carotenoids from Marigold Flower (*Tagetes erecta*) *J.Agric.Food Chem.* 50 4491-4496.

- O'Connell,D. [Becerril,B.](#) Roy-Burman,A. Daws,M. Marks,J.D. 2002. [Phage versus phagemid libraries for generation of human monoclonal antibodies](#) *J Mol.Biol* 321 49-56.
- Flores,H. Ellington,A.D. 2002. [Increasing the thermal stability of an oligomeric protein, beta-glucuronidase](#) *J Mol.Biol* 315 325-337.
- Vandertol-Vanier,H.A. [Vazquez-Duhalt,R.](#) Tinoco,R. Pickard,M.A. 2002. [Enhanced activity by poly\(ethylene glycol\) modification of Coriolopsis gallica laccase](#) *J Ind Microbiol.Biotechnol* 29 214-220.
- Pena,C. Miranda,L. [Segura,D.](#) Nunez,C. Espin,G. Galindo,E. 2002. [Alginate production by Azotobacter vinelandii mutants altered in poly-beta-hydroxybutyrate and alginate biosynthesis](#) *J Ind Microbiol.Biotechnol* 29 209-213.
- Jimenez-Guzman,J. Cruz-Guerrero,A.E. Rodriguez-Serrano,G. [Lopez-Munguia,A.](#) Gomez-Ruiz,L. Garcia-Garibay,M. 2002. [Enhancement of lactase activity in milk by reactive sulfhydryl groups induced by heat treatment](#) *J Dairy Sci* 85 2497-2502.
- Aronov,S. [Aranda,G.](#) Behar,L. Ginzburg,I. 2002. [Visualization of translated tau protein in the axons of neuronal P19 cells and characterization of tau RNP granules](#) *J Cell Sci* 115 3817-3827.
- Demarco,I.A. Espinosa,F. Edwards,J. Sosnik,J. [de la Vega-Beltran,J.L.](#) Hockensmith,J.W. Kopf,G.S. [Darszon,A.](#) Visconti,P.E. 2002. [Involvement of a Na⁺/HCO₃⁻ cotransporter in mouse sperm capacitation](#) *J Biol Chem* 278 7001-7009.
- Angulo,Y. [Olamendi-Portugal,T.](#) Alape-Giron,A. [Possani,L.D.](#) Lomonte,B. 2002. [Structural characterization and phylogenetic relationships of myotoxin II from Atropoides \(Bothrops\) nummifer snake venom, a Lys49 phospholipase A\(2\) homologue](#) *Int J Biochem Cell Biol* 34 1268-1278.
- Song,H.J. Billeter,J.C. [Reynaud,E.](#) Carlo,T. Spana,E.P. Perrimon,N. Goodwin,S.F. Baker,B.S. Taylor,B.J. 2002. [The fruitless Gene Is Required for the Proper Formation of Axonal Tracts in the Embryonic Central Nervous System of Drosophila](#) *Genetics* 162 1703-1724.
- Thyssen,C. [van Hunnik,E.](#) Navarro,M.T. Fernandez,E. Galvan,A. Sultemeyer,D. 2002. Analysis of Chlamydomonas mutants with abnormal expression of CO₂ and HCO₃⁻ uptake systems [Abstract Functional Plant Biology](#) 29 251-260.
- [van Hunnik,E.](#) Sultemeyer,D. 2002. A possible role for carbonic anhydrase in the lumen of chloroplast thylakoids in green algae [Abstract Functional Plant Biology](#) 29 243-249.
- [Michan,S.](#) Lledias,F. Baldwin,J.D. Natvig,D.O. Hansberg,W. 2002. [Regulation and oxidation of two large](#)

monofunctional catalases *Free Radic. Biol Med* 33 521-532.

Escalante,A. Villegas,J. Wachter,C. Garcia-Garibay,M. Farres,A. 2002. Activity of the enzymes involved in the synthesis of exopolysaccharide precursors in an overproducing mutant ropy strain of *Streptococcus thermophilus* *FEMS Microbiol Lett* 209 289-293.

Pena,C. Reyes,C. Larralde-Corona,P. Corkidi,G. Galindo,E. 2002. Characterization of *Azotobacter vinelandii* aggregation in submerged culture by digital image analysis *FEMS Microbiol Lett* 207 173-177.

Gomez,I. Sanchez,J. Miranda,R. Bravo,A. Soberon,M. 2002. Cadherin-like receptor binding facilitates proteolytic cleavage of helix alpha-1 in domain I and oligomer pre-pore formation of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab toxin *FEBS Lett* 513 242-246.

Pardo-Lopez,L. Garcia-Valdes,J. Gurrola,G.B. Robertson,G.A. Possani,L.D. 2002. Mapping the receptor site for ergotoxin, a specific blocker of ERG channels *FEBS Lett.* 510 45-49.

Tatsu,Y. Nishigaki,T. Darszon,A. Yumoto,N. 2002. A caged sperm-activating peptide that has a photocleavable protecting group on the backbone amide *FEBS Lett.* 525 20-24.

Corona,M. Gurrola,G.B. Merino,E. Cassulini,R.R. Valdez-Cruz,N.A. Garcia,B. Ramirez-Dominguez,M.E. Coronas,F.I. Zamudio,F.Z. Wanke,E. Possani,L.D. 2002. A large number of novel Ergotoxin-like genes and ERG K(+)-channels blocking peptides from scorpions of the genus *Centruroides* *FEBS Lett.* 532 121-126.

Ramos,M.A. Sanchez-Lopez,R. Olvera,F. Alagon,A. 2002. *Entamoeba histolytica* genomic organization: identification, structure, and phylogenetic relationship of two serine-threonine protein kinases *Exp.Parasitol* 100 135-139.

Olivieri,F. Zanetti,M.E. Oliva,C.R. Covarrubias,A.A. Casalongue,C.A. 2002. Characterization of an extracellular serine protease of *Fusarium eumartii* and its action on pathogenesis related proteins *European Journal Of Plant Pathology* 108 63-72.

Angel-Vargas,M. Uribe,R.M. Cisneros,M. Romero,F. Gonzalez,S. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone regulates the diurnal variation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity in the male rat adenohipophysis *Eur.J.Endocrinol.* 147 363-369.

Vargas,M.A. Uribe,R.M. Cisneros,M. Romero,F. Gonzalez,S. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone regulates the diurnal variation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity in the male rat adenohipophysis *Eur.J Endocrinol.* 147 363-369.

Vacher,H. Alami,M. Crest,M. Possani,L.D. Bougis,P.E. Martin-Eauclaire,M.F. 2002. Expanding the

scorpion toxin alpha-KTX 15 family with AmmTX3 from *Androctonus mauretanicus* *Eur.J Biochem* 269 6037-6041.

Vazquez-Duhalt,R. Torres,E. Valderrama,B. Le Borgne,S. 2002. Will biochemical catalysis impact the petroleum refining industry? *Energy & Fuels* 16 1239-1250.

Dector,M.A. Romero,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2002. Rotavirus gene silencing by small interfering RNAs *EMBO Rep.* 3 1175-1180.

Cuervo,R. Valencia,C. Chandraratna,R.A. Covarrubias,L. 2002. Programmed cell death is required for palate shelf fusion and is regulated by retinoic Acid *Dev Biol* 245 145-156.

Castro,J. Merino,C. Zurita,M. 2002. Molecular characterization and developmental expression of the TFIIF factor p62 gene from *Drosophila melanogaster*: effects on the UV light sensitivity of a p62 mutant fly *DNA Repair (Amst)* 1 359-368.

Wang,Y. Vazquez-Duhalt,R. Pickard,M.A. 2002. Purification, Characterization, and Chemical Modification of Manganese Peroxidase from *Bjerkandera adusta* UAMH 8258 *Curr.Microbiol* 45 77-87.

Portales-Perez,D.P. Baranda,L. Layseca,E. Fierro,N.A. de la Fuente,H. Rosenstein,Y. Gonzalez-Amaro,R. 2002. Comparative and Prospective Study of Different Immune Parameters in Healthy Subjects at Risk for Tuberculosis and in Tuberculosis Patients *Clin.Diagn.Lab.Immunol.* 9 299-307.

Valderrama,B. Ayala,M. Vazquez-Duhalt,R. 2002. Suicide inactivation of peroxidases and the challenge of engineering more robust enzymes *Chem Biol* 9 555-565.

Bandyopadhyay,A. Lopez-Casillas,F. Malik,S.N. Montiel,J.L. Mendoza,V. Yang,J. Sun,L.Z. 2002. Antitumor Activity of a Recombinant Soluble Betaglycan in Human Breast Cancer Xenograft *Cancer Res.* 62 4690-4695.

Joseph-Bravo,P. Perez-Martinez,L. Lezama,L. Morales-Chapa,C. Charli,J.L. 2002. An improved method for the expression of TRH in serum-supplemented primary cultures of fetal hypothalamic cells *Brain Res Brain Res Protoc* 9 93-104.

Hassan,M. Corkidi,G. Galindo,E. Flores,C. Serrano-Carreon,L. 2002. Accurate and rapid viability assessment of *Trichoderma harzianum* using fluorescence-based digital image analysis *Biotechnol.Bioeng.* 80 677-684.

Barton,S.C. Pickard,M. Vazquez-Duhalt,R. Heller,A. 2002. Electroreduction of O(2) to water at 0.6 V (SHE) at pH 7 on the 'wired' *Pleurotus ostreatus* laccase cathode *Biosens.Bioelectron.* 17 1071-1074.

- Gorelik, J. Gu, Y. Spohr, H.A. Shevchuk, A.I. Lab, M.J. Harding, S.E. Edwards, C.R. Whitaker, M. Moss, G.W. Benton, D.C. Sanchez, D. Vodyanoy, I. Klenerman, D. Korchev, Y.E. 2002. Ion channels in small cells and subcellular structures can be studied with a smart patch-clamp system *Biophys.J* 83 3296-3303.
- Garcia-Arellano, H. Valderrama, B. Saab-Rincon, G. Vazquez-Duhalt, R. 2002. High temperature biocatalysis by chemically modified cytochrome C *Bioconjug.Chem* 13 1336-1344.
- Batista, C.V. Gomez-Lagunas, F. Rodriguez-de-la-Vega, R. Hajdu, P. Panyi, G. Gaspar, R. Possani, L.D. 2002. Two novel toxins from the Amazonian scorpion *Tityus cambridgei* that block Kv1.3 and Shaker B K(+) channels with distinctly different affinities *Biochimica et Biophysica Acta-Proteins and Proteomics* 1601 123-131.
- Islas-Flores, I. Corrales-Villamar, S. Bearer, E. Raya, J.C. Villanueva, M.A. 2002. Isolation of lipoxygenase isoforms from *Glycine max* embryo axes based on apparent cross-reactivity with anti-myosin antibodies *Biochimica Et Biophysica Acta-General Subjects* 1571 64-70.
- Bravo, A. Miranda, R. Gomez, I. Soberon, M. 2002. Pore formation activity of Cry1Ab toxin from *Bacillus thuringiensis* in an improved membrane vesicle preparation from *Manduca sexta* midgut cell microvilli *Biochimica Et Biophysica Acta-Biomembranes* 1562 63-69.
- Ayala, M. Horjales, E. Pickard, M.A. Vazquez-Duhalt, R. 2002. Cross-linked crystals of chloroperoxidase *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 295 828-831.
- Olamendi-Portugal, T. Garcia BI. Lopez-Gonzalez, I. van der Walt, J. Dyason, K. Ulens, C. Tytgat, J. Felix, R. Darszon, A. Possani, L.D. 2002. Two new scorpion toxins that target voltage-gated Ca(2+) and Na(+) channels *Biochem Biophys.Res Commun* 299 562-568.
- Possani, L.D. Corona, M. Zurita, M. Rodriguez, M.H. 2002. From Noxiustoxin to Scorpine and Possible Transgenic Mosquitoes Resistant to Malaria *Arch.Med.Res.* 33 398-404.
- Arias, C.F. Isa, P. (error para zzguerrero) Mendez, E. Zarate, S. Lopez, T. Espinosa, R. Romero, P. Lopez, S. 2002. Molecular biology of rotavirus cell entry *Arch.Med.Res.* 33 356-361.
- Zapata-Perez, O. Gold-Bouchot, G. Ortega, A. Lopez, T. Albores, A. 2002. Effect of pyrene on hepatic cytochrome P450 1A (CYP1A) expression in Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) *Arch.Environ Contam Toxicol* 42 477-485.
- Chanez-Cardenas, M.E. Fernandez-Velasco, D.A. Vazquez-Contreras, E. Coria, R. Saab-Rincon, G. Perez-Montfort, R. 2002. Unfolding of Triosephosphate Isomerase from *Trypanosoma brucei*: Identification of Intermediates and Insight into the Denaturation Pathway Using Tryptophan Mutants *Arch.Biochem Biophys.*

Trevino-Quintanilla,L.G. Galan-Wong,L.J. Rodriguez-Uribe,B. Soberon-Chavez,G. 2002. Cloning and characterization of a FAD-monooxygenase gene (cadA) involved in degradation of chloranilic acid (2,5-dichloro-3,6-dihydroxybenzo-1,4-quinone) in *Pseudomonas putida*TQ07 *Appl.Microbiol.Biotechnol.* 59 545-550.

Serrano-Carreon,L. Balderas-Ruiz,K. Galindo,E. Rito-Palomares,M. 2002. Production and biotransformation of 6-pentyl-alpha-pyrone by *Trichoderma harzianum* in two-phase culture systems *Appl Microbiol Biotechnol* 58 170-174.

Baum,S.F. Dubrovsky,J.G. Rost,T.L. 2002. Apical organization and maturation of the cortex and vascular cylinder in *Arabidopsis thaliana* (Brassicaceae) roots *Am.J.Bot.* 89 908-920.

Rudino-Pinera,E. Morales-Arrieta,S. Rojas-Trejo,S.P. Horjales,E. 2002. Structural flexibility, an essential component of the allosteric activation in *Escherichia coli* glucosamine-6-phosphate deaminase *Acta Crystallogr.D Biol Crystallogr.* 58 10-20.

Dong G.F Yang,C.W. Xu,Z.F. Chen,Y.Z. 2002. The Relationship Between Xanthophyll Cycle and Non-radiative Energy Dissipation Under Illumination *Progress in Biochemistry and Biophysics* 29 91-93.

Huang T Peng SL Dong G.F Zhang L.Y Li G.G 2002. Plant regeneration from leaf-derived callus in *Citrus grandis* (pummelo): Effects of auxins in callus induction medium *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 69 141-146.

Flores,S. Gosset,G. FLORES,N. de Graaf,A.A. Bolivar,F. 2002. Analysis of carbon metabolism in *Escherichia coli* strains with an inactive phosphotransferase system by ¹³C labelling and NMR spectroscopy *Metabolic Engineering* 4 124-137.

Ciria,R. 2002. Filtering SPAM with LMailer *Linux Journal Online* .

Torres,E. Baeza,A. Vazquez-Duhalt,R. 2002. Chemical modification of heme group improves hemoglobin affinity for hydrophobic substrates in organic media *Abstract Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic* 19-20 437-441.

Lopez-Arellano Flores-Crespo Mendoza de Gives Bravo,A. Herrera-Rodriguez Liebano-Hernandez Vazquez-Prats Vargas-Uriostegui 2002. In vitro activity of *Bacillus thuringiensis* toxins against *Haemonchus contortus* eggs and infective larvae *International Journal of Nematology* 12 1-10.

Mohammad,A. Khan,A.G. 2002. Monoxenic in vitro production and colonization potential of AM fungus

Glomus intraradices [Abstract](#) *Indian Journal of Experimental Biology* 40 1087-1091.

Barkla,B.J. Vera-Estrella,R. Camacho-Emitterio,J. Pantoja,O. 2002. Na⁺/H⁺ exchange in the halophyte *Mesembryanthemum crystallinum* is associated with cellular sites of Na⁺ storage [Abstract](#) *Functional Plant Biology* 29 1017-1024.

Diaz,A. Rangel,P. de Oca,Y.M. Lledias,F.D. Hansberg,W. 2002. Molecular and kinetic study of catalase-1, a durable large catalase of *Neurospora crassa* *Free Radical Biology And Medicine* 31 1323-1333.

Vazquez,M. Rodriguez,R. Zurita,M. 2002. A new peroxinectin-like gene preferentially expressed during oogenesis and early embryogenesis in *Drosophila melanogaster* *Development Genes And Evolution* 212 526-529.

Larralde-Corona,P. Cordova-Aguilar.M.S Galindo,E. 2002. Distribution of the Free and Oil-Trapped Air Bubbles in Simulated Broths Containing Fungal Biomass *Canadian Journal of Chemical Engineering* 80 491-494.

Reyes-Duarte,D. Castillo,E. Martinez,R. Lopez-Munguia,A. 2002. Lipase-catalysed synthesis of olvanil in organic solvents *Biotechnology Letters* 24 2057-2061.

Palomares,L.A. Lopez,S. Ramirez,O.T. 2002. Strategies for manipulating the relative concentration of recombinant rotavirus structural proteins during simultaneous production by insect cells *Biotechnol.Bioeng.* 78 635-644.

Palomares,L.A. Ramírez.O.T. 2002. Complex N-glycosilation of Recombinant Proteins by Insect Cells *Bioprocessing* 1 70-73.

Campos-Alvarez,F. Cruz-Garcia,F. Torres-Espinosa,A. Sanchez-Jimenez,M.P. Colmenero-Flores,J.M. Smith-Espinoza,M. Covarrubias-Robles,A.A. Vazquez-Ramos,J.M. 2002. Expresión De Genes Codificantes Para Proteína, Abundantes En Embriogénesis Tardía (Lea), Durante El Osmoacondicionamiento De Semillas De Maíz Y Frijol *Agrociencia* 36 461-470.

2001

Almendariz,F.J. Meraz,M. Soberon,G. Monroy,O. 2001. Degradation of lineal alkylbenzene sulphonate (LAS) in an acidogenic reactor bioaugmented with a *Pseudomonas aeruginosa* (M113) strain *Water Sci.Technol* 44 183-188.

Ciarlet,M. Isa,P. Conner,M.E. Liprandi,F. 2001. Antigenic and molecular analyses reveal that the equine rotavirus strain H-1 is closely related to porcine, but not equine, rotaviruses: interspecies transmission from pigs to horses? *Virus Genes* 22 5-20.

- de Maagd,R.A. Bravo,A. Crickmore,N. 2001. How *Bacillus thuringiensis* has evolved specific toxins to colonize the insect world *Trends Genet.* 17 193-199.
- Corona,M. Valdez-Cruz,N.A. Merino,E. Zurita,M. Possani,L.D. 2001. Genes and peptides from the scorpion *Centruroides sculpturatus* Ewing, that recognize Na(+)-channels *Toxicon* 39 1893-1898.
- Mota-Hernandez,F. Gutierrez-Camacho,C. Villa-Contreras,S. Calva-Mercado,J. Arias,C.F. Padilla-Noriega,L. Guiscafre-Gallardo,H. 2001. Pronóstico de la diarrea por rotavirus *Salud Publica Mex.* 43 524-528.
- Ramirez-Benitez,M.D. Almagro,J.C. 2001. Analysis of antibodies of known structure suggests a lack of correspondence between the residues in contact with the antigen and those modified by somatic hypermutation *Proteins* 45 199-206.
- Saab-Rincon,G. Juarez,V.R. Osuna,J. Sanchez,F. Soberon,X. 2001. Different strategies to recover the activity of monomeric triosephosphate isomerase by directed evolution *Protein Eng.* 14 149-155.
- Trejo-Hernandez,M.R. Lopez-Munguia,A. Ramirez,R.Q. 2001. Residual compost of *Agaricus bisporus* as a source of crude laccase for enzymic oxidation of phenolic compounds *Abstract Process Biochemistry* 36 635-639.
- Miranda-Rios,J. Navarro,M. Soberon,M. 2001. A conserved RNA structure (thi box) is involved in regulation of thiamin biosynthetic gene expression in bacteria *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 98 9736-9741.
- Huie,M.A. Cheung,M.C. Muench,M.O. Becerril,B. Kan,Y.W. Marks,J.D. 2001. Antibodies to human fetal erythroid cells from a nonimmune phage antibody library *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 98 2682-2687.
- van Hunnik,E. Livne,A. Pogenberg,V. Spijkerman,E. van den Ende,H. Mendoza,E.G. Sultemeyer,D. de Leeuw,J.W. 2001. Identification and localization of a thylakoid-bound carbonic anhydrase from the green algae *Tetraedron minimum* (Chlorophyta) and *Chlamydomonas noctigama* (Chlorophyta) *Planta* 212 454-459.
- Moreno-Fonseca,L.P. Covarrubias,A.A. 2001. Downstream DNA sequences are required to modulate *Pvlea-18* gene expression in response to dehydration *Plant Mol.Biol.* 45 501-515.
- Guillen,G. Lopez-Sanchez,L.M. Roman-Roque,C.S. Sanchez,F. Villanueva,M.A. 2001. Biochemical characterization of profilin from seeds of *Phaseolus vulgaris* L *Plant Cell Physiol.* 42 54-62.
- Vazquez-Duhalt,R. Ayala,M. Marquez-Rocha,F.J. 2001. Biocatalytic chlorination of aromatic hydrocarbons

by chloroperoxidase of *Caldariomyces fumago* *Phytochemistry* 58 929-933.

Gaytan,P. Yanez,J. Sanchez,F. Soberon,X. 2001. Orthogonal combinatorial mutagenesis: a codon-level combinatorial mutagenesis method useful for low multiplicity and amino acid-scanning protocols *Nucleic Acids Res.* 29 E9.

Arias,C.F.(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Isa,P. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. 2001. Early events of rotavirus infection: the search for the receptor(s) *Novartis.Found.Symp.* 238. discussion 60-3. 47-60.

Sanchez,E. Uribe,R.M. Corkidi,G. Zoeller,R.T. Cisneros,M. Zacarias,M. Morales-Chapa,C. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 2001. Differential Responses of Thyrotropin-Releasing Hormone (TRH) Neurons to Cold Exposure or Suckling Indicate Functional Heterogeneity of the TRH System in the Paraventricular Nucleus of the Rat Hypothalamus *Neuroendocrinology* 74 407-422.

Stock,R.P. Olvera,A. Sanchez,R. Saralegui,A. Scarfi,S. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Boffa,L.C. Benatti,U. Alagon,A. 2001. Inhibition of gene expression in *Entamoeba histolytica* with antisense peptide nucleic acid oligomers *Nat.Biotechnol.* 19 231-234.

Dantan-Gonzalez,E. Rosenstein,Y. Quinto,C. Sanchez,F. 2001. Actin monoubiquitylation is induced in plants in response to pathogens and symbionts *Molecular Plant-Microbe Interactions* 14 1267-1273.

Soberon,M. Morera,C. Kondorosi,A. Lopez,O. Miranda,J. 2001. A purine-related metabolite negatively regulates *fixNOQP* expression in *Sinorhizobium meliloti* by modulation of *fixK* expression *Mol.Plant Microbe Interact.* 14 572-576.

Ramirez-Romero,M.A. Tellez-Sosa,J. Barrios,H. Perez-Oseguera,A. Rosas,V. Cevallos,M.A. 2001. *RepA* negatively autoregulates the transcription of the *repABC* operon of the *Rhizobium etli* symbiotic plasmid basic replicon *Mol.Microbiol* 42 195-204.

DeVinney,R. Puente,J.L. Gauthier,A. Goosney,D. Finlay,B.B. 2001. Enterohaemorrhagic and enteropathogenic *Escherichia coli* use a different Tir-based mechanism for pedestal formation *Mol.Microbiol* 41 1445-1458.

Rahim,R. Ochsner,U.A. Olvera,C. Graninger,M. Messner,P. Lam,J.S. Soberon-Chavez,G. 2001. Cloning and functional characterization of the *Pseudomonas aeruginosa* *rhlC* gene that encodes rhamnosyltransferase 2, an enzyme responsible for di-rhamnolipid biosynthesis *Mol.Microbiol.* 40 708-718.

Bustamante,V.H. Santana,F.J. Calva,E. Puente,J.L. 2001. Transcriptional regulation of type III secretion genes in enteropathogenic *Escherichia coli*: Ler antagonizes H-NS-dependent repression *Mol.Microbiol.* 39

664-678.

Balbas,P. Gosset,G. 2001. Chromosomal editing in Escherichia coli. Vectors for DNA integration and excision *Mol.Biotechnol* 19 1-12.

Juarez,P. Sanchez-Lopez,R. Stock,R.P. Olvera,A. Ramos,M.A. Alagon,A. 2001. Characterization of the Ehrab8 gene, a marker of the late stages of the secretory pathway of Entamoeba histolytica *Mol.Biochem.Parasitol.* 116 223-228.

Porta,H. Rocha-Sosa,M. 2001. Lipoxygenase in bacteria: a horizontal transfer event? *Microbiology* 147 3199-3200.

Arambula-Cosio F. Vega,L. Herrera-Becerra A. Prieto-Melendez C. Corkidi,G. 2001. Automatic identification of metaphase spreads and nuclei using neural networks *Med.Biol.Eng.Comput* 39 391-396.

Baeza,M.A. Ponce,G. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2001. Rapid down regulation of pyroglutamyl peptidase II activity by arachidonic acid in primary cultures of adenohipophyseal cells *Life Sci.* 68 2051-2060.

Tinoco,R. Pickard,M.A. Vazquez-Duhalt,R. 2001. Kinetic differences of purified laccases from six Pleurotus ostreatus strains *Lett.Appl Microbiol.* 32 331-335.

Moure,A. Franco,D. Santamaria,R.I. Soto,C. Sineiro,J. Dominguez,R. Zuniga,M.E. Nunez,M.J. Chamy,R. Lopez-Munguia,A. Lema,J.M. 2001. Enzyme-aided alternative processes for the extraction of oil from Rosa rubiginosa. *Journal Of The American Oil Chemists Society* 78 437-439.

Rendon,X. Lopez-Munguia,A. Castillo,E. 2001. Solvent engineering applied to lipase-catalyzed glycerolysis of triolein *Abstract Journal Of The American Oil Chemists Society* 78 1061-1066.

Cordova-Aguilar,S. Sanchez,A. Serrano-Carreon,L. Galindo,E. 2001. Oil and fungal biomass dispersion in a stirred tank containing a stimulated fermentation broth *Abstract Journal Of Chemical Technology And Biotechnology* 76 1101-1106.

Estevez,J.M. Cantero,A. Reindl,A. Reichler,S. Leon,P. 2001. 1-deoxy-D-xylulose-5-phosphate synthase, a limiting enzyme for plastidic isoprenoid biosynthesis in plants *Journal Of Biological Chemistry* 276 22901-22909.

Myers,T.M. Kolupaeva,V.G. Mendez,E. Baginski,S.G. Frolov,I. Hellen,C.U. Rice,C.M. 2001. Efficient translation initiation is required for replication of bovine viral diarrhea virus subgenomic replicons *J.Virol.* 75 4226-4238.

- Rocchetti,M. Besana,A. Gurrola,G.B. Possani,L.D. Zaza,A. 2001. Rate dependency of delayed rectifier currents during the guinea-pig ventricular action potential *J.Physiol.* 534 721-732.
- Aronov,S. Aranda,G. Behar,L. Ginzburg,I. 2001. Axonal tau mRNA localization coincides with tau protein in living neuronal cells and depends on axonal targeting signal *J.Neurosci* 21 6577-6587.
- Miedema,H. Pantoja,O. 2001. Anion modulation of the slowly activating vacuolar channel *J.Membr.Biol.* 183 137-145.
- Peter,M.J. Varga,Z. Hajdu,P. Gaspar,R.J. Damjanovich,S. Horjales,E. Possani,L.D. Panyi,G. 2001. Effects of toxins Pi2 and Pi3 on human T lymphocyte Kv1.3 channels: the role of Glu7 and Lys24 *J.Membr.Biol.* 179 13-25.
- Gomez-Lagunas,F. 2001. Na(+) Interaction with the Pore of Shaker B K(+) Channels. Zero and low k(+) conditions *J.Gen.Physiol* 118 639-648.
- Chichkova,S. Arellano,J. Vance,C.P. Hernandez,G. 2001. Transgenic tobacco plants that overexpress alfalfa NADH-glutamate synthase have higher carbon and nitrogen content *J.Exp.Bot.* 52 2079-2087.
- Silva,J. Gatica,R. Aguilar,C. Becerra,Z. Garza-Ramos,U. Velazquez,M. Miranda,G. Leanos,B. Solorzano,F. Echaniz,G. 2001. Outbreak of infection with extended-spectrum beta-lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* in a Mexican hospital *J.Clin.Microbiol* 39 3193-3196.
- Pedraza-Alva,G. Sawasdikosol,S. Liu,Y.C. Merida,L.B. Cruz-Munoz,M.E. Ocegüera-Yanez,F. Burakoff,S.J. Rosenstein,Y. 2001. Regulation of Cbl molecular interactions by the co-receptor molecule CD43 in human T cells *J.Biol.Chem.* 276 729-737.
- Gomez,I. Oltean,D.I. Gill,S. Bravo,A. Soberon,M. 2001. Mapping the epitope in cadherin-like receptors involved in *Bacillus thuringiensis* Cry1A toxins interaction using phage display *J.Biol.Chem.* 276 28906-28912.
- Campos,F. Garcia-Gomez,B.I. Solorzano,R.M. Salazar,E. Estevez,J. Leon,P. Alvarez-Buylla,E.R. Covarrubias,A.A. 2001. A cDNA for nuclear-encoded chloroplast translational initiation factor 2 from a higher plant is able to complement an infB *Escherichia coli* null mutant *J.Biol.Chem.* 276 28388-28394.
- Piek,E. Ju,W.J. Heyer,J. Escalante-Alcalde,D. Stewart,C.L. Weinstein,M. Deng,C. Kucherlapati,R. Bottinger,E.P. Roberts,A.B. 2001. Functional characterization of transforming growth factor beta signaling in Smad2- and Smad3-deficient fibroblasts *J.Biol.Chem.* 276 19945-19953.
- Brochier,L. Pontie,Y. Willson,M. Estrada-Mondaca,S. Czaplicki,J. Kläebe,A. Fournier,D. 2001.

Involvement of deacylation in activation of substrate hydrolysis by drosophila acetylcholinesterase
J.Biol.Chem. 276 18296-18302.

Esparza-Lopez,J. Montiel,J.L. Vilchis-Landeros,M.M. Okadome,T. Miyazono,K. Lopez-Casillas,F. 2001. Ligand binding and functional properties of betaglycan, a co-receptor of the transforming growth factor-beta superfamily. Specialized binding regions for transforming growth factor-beta and inhibin A *J.Biol.Chem.* 276 14588-14596.

Lopez,O. Morera,C. Miranda-Rios,J. Girard,L. Romero,D. Soberon,M. 2001. Regulation of Gene Expression in Response to Oxygen in *Rhizobium etli*: Role of FnrN in fixNOQP Expression and in Symbiotic Nitrogen Fixation *J.Bacteriol* 183 6999-7006.

Castaneda,M. Sanchez,J. Moreno,S. Nunez,C. Espin,G. 2001. The Global Regulators GacA and sigma(S) Form Part of a Cascade That Controls Alginate Production in *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol* 183 6787-6793.

Gama-Castro,S. Nunez,C. Segura,D. Moreno,S. Guzman,J. Espin,G. 2001. *Azotobacter vinelandii* Aldehyde Dehydrogenase Regulated by sigma(54): Role in Alcohol Catabolism and Encystment *J.Bacteriol* 183 6169-6174.

Gosset,G. Bonner,C.A. Jensen,R.A. 2001. Microbial Origin of Plant-Type 2-Keto-3-Deoxy-D-arabino-Heptulosonate 7-Phosphate Synthases, Exemplified by the Chorismate- and Tryptophan-Regulated Enzyme from *Xanthomonas campestris* *J.Bacteriol* 183 4061-4070.

Tao,H. Gonzalez,R. Martinez,A. Rodriguez,M. Ingram,L.O. Preston,J.F. Shanmugam,K.T. 2001. Engineering a homo-ethanol pathway in *Escherichia coli*: increased glycolytic flux and levels of expression of glycolytic genes during xylose fermentation *J.Bacteriol* 183 2979-2988.

Marroqui,S. Zorreguieta,A. Santamaria,C. Temprano,F. Soberon,M. Megias,M. Downie,J.A. 2001. Enhanced symbiotic performance by *Rhizobium tropici* glycogen synthase mutants *J.Bacteriol.* 183 854-864.

Poggio,S. Osorio,A. Corkidi,G. Dreyfus,G. Camarena,L. 2001. The N terminus of FliM is essential to promote flagellar rotation in *Rhodobacter sphaeroides* *J.Bacteriol.* 183 3142-3148.

Sanchez-SanMartin,C. Bustamante,V.H. Calva,E. Puente,J.L. 2001. Transcriptional regulation of the orf19 gene and the tir-cesT-eae operon of enteropathogenic *Escherichia coli* *J.Bacteriol.* 183 2823-2833.

Ruiz-Teran,F. Perez-Amador,I. Lopez-Munguia,A. 2001. Enzymatic extraction and transformation of glucovanillin to vanillin from vanilla green pods *J.Agric.Food Chem.* 49 5207-5209.

- Rattanasomboon,N. [Bellara,S.R.](#) Fryer,P.J. Thomas,C.R. McFarlane,C.M. 2001. The gradient plate technique as a means of studying the recovery of heat-injured *Brochothrix thermosphacta* [Abstract International Journal Of Food Science And Technology](#) 36 369-376.
- [Escalante,A.](#) Wachter,C. Farres,A. 2001. Lactic acid bacterial diversity in the traditional Mexican fermented dough pozol as determined by 16S rDNA sequence analysis *Int.J.Food Microbiol* 64 21-31.
- [Miranda,R.](#) [Zamudio,F.Z.](#) [Bravo,A.](#) 2001. Processing of Cry1Ab delta-endotoxin from *Bacillus thuringiensis* by *Manduca sexta* and *Spodoptera frugiperda* midgut proteases: role in protoxin activation and toxin inactivation *Insect Biochem.Mol.Biol* 31 1155-1163.
- [Garcia-Robles,I.](#) [Sanchez,J.](#) [Gruppe,A.](#) [Martinez-Ramirez,A.C.](#) [Rausell,C.](#) [Real,M.D.](#) [Bravo,A.](#) 2001. Mode of action of *Bacillus thuringiensis* PS86Q3 strain in hymenopteran forest pests *Insect Biochem Mol.Biol* 31 849-856.
- [Cote-Velez,M.A.](#) [Ortega,E.](#) [Ortega,A.](#) 2001. Involvement of pp125(FAK) and p60(SRC) in the signaling through Fc gamma RII-Fc gamma RIII in murine macrophages *Immunology Letters* 78 189-194.
- [Narvaez,J.A.](#) [Flores-Perez,P.](#) [Herrera-Valencia,V.](#) [Castillo,F.](#) [Ku-Cauich,R.](#) [Canto-Canche,B.B.](#) [Buzzy,N.S.](#) [Ravera-Madrid,R.](#) 2001. Development of molecular techniques for studying the metabolism of carotenoids in *Bixa orellana* L [Abstract Hortscience](#) 36 982-986.
- [Arrieta-Montiel,M.](#) [Lyznik,A.](#) [Woloszynska,M.](#) [Janska,H.](#) [Tohme,J.](#) [Mackenzie,S.](#) 2001. Tracing evolutionary and developmental implications of mitochondrial stoichiometric shifting in the common bean *Genetics* 158 851-864.
- [Chaney,M.](#) [Grande,R.](#) [Wigneshweraraj,S.R.](#) [Cannon,W.](#) [Casaz,P.](#) [Gallegos,M.T.](#) [Schumacher,J.](#) [Jones,S.](#) [Elderkin,S.](#) [Dago,A.E.](#) [Morett,E.](#) [Buck,M.](#) 2001. Binding of transcriptional activators to sigma 54 in the presence of the transition state analog ADP-aluminum fluoride: insights into activator mechanochemical action *Genes Dev* 15 2282-2294.
- [Batista,C.F.](#) [Scaloni,A.](#) [Rigden,D.J.](#) [Silva,L.R.](#) [Romero,A.R.](#) [Dukor,R.](#) [Sebben,A.](#) [Talamo,F.](#) [Bloch,C.](#) 2001. A novel heterodimeric antimicrobial peptide from the tree-frog *Phyllomedusa distincta* *Febs Letters* 494 85-89.
- [Garcia-Valdes,J.](#) [Zamudio,F.Z.](#) [Toro,L.](#) [Possan,L.D.](#) 2001. Slotoxin, alphaKTx1.11, a new scorpion peptide blocker of MaxiK channels that differentiates between alpha and alpha+beta (beta1 or beta4) complexes *FEBS Lett.* 505 369-373. Correction 507 (1) 122.
- [Trevino,C.L.](#) [Serrano,C.J.](#) [Beltran,C.](#) [Felix,R.](#) [Darszon,A.](#) 2001. Identification of mouse trp homologs and

lipid rafts from spermatogenic cells and sperm *FEBS Lett.* 509 119-125.

Sanchez,D. Labarca,P. Darszon,A. 2001. Sea urchin sperm cation-selective channels directly modulated by cAMP *FEBS Lett.* 503 111-115.

Guerra-Crespo,M. Ubieta,R. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. Perez-Martinez,L. 2001. BDNF increases the early expression of TRH mRNA in fetal TrkB+ hypothalamic neurons in primary culture *Eur.J.Neurosci.* 14 483-494.

Frau,A. Pisciotta,M. Gurrola,G.B. Possani,L.D. Prestipino,G. 2001. Synthetic undecapeptide (NTX10-20) of noxiustoxin blocks completely the I(A) potassium currents of cerebellum granular cells *Eur.Biophys.J.* 29 569-573.

Rito-Palomares,M. Negrete,A. Miranda,L. Flores,C. Galindo,E. Serrano-Carreon,L. 2001. The potential application of aqueous two-phase systems for in situ recovery of 6-pentyl-alfa-pyrone produced by *Trichoderma harzianum* *Abstract Enzyme Microb.Technol.* 28 625-631.

Petricevich,V.L. Palomares,L.A. GONZALEZ,M. Ramirez,O.T. 2001. Parameters that determine virus adsorption kinetics: toward the design of better infection strategies for the insect cell *Abstract Enzyme Microb.Technol.* 29 52-61.

Bellot,J.C. Choisnard,L. Castillo,E. Marty,A. 2001. Combining solvent engineering and thermodynamic modeling to enhance selectivity during monoglyceride synthesis by lipase-catalyzed esterification *Abstract Enzyme Microb.Technol.* 28 362-369.

Seanez,G. Pena,C. Galindo,E. 2001. High CO₂ affects alginate production and prevents polymer degradation in cultures of *Azotobacter vinelandii* *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 29 535-540.

Vachoud,L. Chen,T.H. Payne,G.F. Vazquez-Duhalt,R. 2001. Peroxidase catalyzed grafting of gallate esters onto the polysaccharide chitosan *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 29 380-385.

Salas-Vidal,E. Valencia,C. Covarrubias,L. 2001. Differential tissue growth and patterns of cell death in mouse limb autopod morphogenesis *Dev.Dyn.* 220 295-306.

Munoz-Garay,C. de la Vega-Beltran,J.L. Delgado,R. Labarca,P. Felix,R. Darszon,A. 2001. Inwardly rectifying k(+) channels in spermatogenic cells: functional expression and implication in sperm capacitation *Dev.Biol.* 234 261-274.

Schulz,C. Perezgasga,L. Fuller,M.T. 2001. Genetic analysis of dPsa, the *Drosophila* orthologue of puromycin-sensitive aminopeptidase, suggests redundancy of aminopeptidases *Dev Genes Evol.* 211 581-

Gonzalez-Martinez,M.T. Galindo,B.E. de De La Torre,L. Zapata,O. Rodriguez,E. Florman,H.M. Darszon,A. 2001. A sustained increase in intracellular $ca(2+)$ is required for the acrosome reaction in sea urchin sperm *Dev Biol.* 236 220-229.

Lopez-Gonzalez,I. de la Vega-Beltran,J.L. Santi,C.M. Florman,H.M. Felix,R. Darszon,A. 2001. Calmodulin antagonists inhibit t-type $ca(2+)$ currents in mouse spermatogenic cells and the zona pellucida-induced sperm acrosome reaction *Dev Biol.* 236 210-219.

Manoutcharian,K. Gevorkian,G. Cano,A. Almagro,J.C. 2001. Phage displayed biomolecules as preventive and therapeutic agents *Curr.Pharm.Biotechnol.* 2 217-223.

Ortiz-Posadas,M.R. Vega-Alvarado,L. Maya-Behar,J. 2001. A new approach to classify cleft lip and palate *Cleft Palate Craniofac.J.* 38 545-550.

Arguello-Morales,M.A. Remaud-Simeon,M. Willemot,R.M. Vignon,M.R. Monsan,P. 2001. Novel oligosaccharides synthesized from sucrose donor and cellobiose acceptor by alternansucrase *Carbohydr.Res.* 331 403-411.

Wang,Y. Vazquez-Duhalt,R. Pickard,M.A. 2001. Effect of growth conditions on the production of manganese peroxidase by three strains of *Bjerkandera adusta* *Can.J.Microbiol.* 47 277-282.

Perez-Martinez,L. Charli,J. Joseph-Bravo,P. 2001. Development of pro-TRH gene expression in primary cultures of fetal hypothalamic cells *Brain Res Dev Brain Res* 130 73-81.

Goudet,C. Ferrer,T. Galan,L. Artiles,A. Batista,C.F. Possani,L.D. Alvarez,J. Aneiros,A. Tytgat,J. 2001. Characterization of two *Bunodosoma granulifera* toxins active on cardiac sodium channels *Br J.Pharmacol* 134 1195-1206.

Hewitt,C.J. Bellara,S.R. Andreani,A. Nebe-von-Caron,G. McFarlane,C.M. 2001. An evaluation of the anti-bacterial action of ceramic powder slurries using multi-parameter flow cytometry *Abstract Biotechnology Letters* 23 667-675.

Palomares,L.A. Pedroza,J.C. Ramirez,O.T. 2001. Cell size as a tool to predict the production of recombinant protein by the insect-cell baculovirus expression system *Abstract Biotechnology Letters* 23 359-364.

De Leon,A. Barba-de la Rosa,A.P. Mayani,H. Galindo,E. Ramirez,O.T. 2001. Two useful dimensionless parameters that combine physiological, operational and bioreactor design parameters for improved control of dissolved oxygen *Abstract Biotechnology Letters* 23 1051-1056.

- Taticek,R.A. Choi,C. Phan,S.E. Palomares,L.A. Shuler,M.L. 2001. Comparison of growth and recombinant protein expression in two different insect cell lines in attached and suspension culture *Biotechnol.Prog.* 17 676-684.
- Baez,J.L. Bolivar,F. Gosset,G. 2001. Determination of 3-deoxy-D-arabino-heptulosonate 7-phosphate productivity and yield from glucose in *Escherichia coli* devoid of the glucose phosphotransferase transport system *Biotechnol.Bioeng.* 73 530-535.
- Meneses-Acosta,A. Mendonca,R. Merchant,H. Covarrubias,L. Ramirez,O. 2001. Comparative characterization of cell death between Sf9 insect cells and hybridoma cultures *Biotechnol.Bioeng.* 72 441-457.
- Martinez,A. Rodriguez,M.E. Wells,M.L. York,S.W. Preston,J.F. Ingram,L.O. 2001. Detoxification of dilute acid hydrolysates of lignocellulose with lime *Biotechnol Prog.* 17 287-293.
- Le Borgne,S. Palmeros,B. Bolivar,F. Gosset,G. 2001. Improvement of the pBRINT-Ts plasmid family to obtain marker-free chromosomal insertion of cloned DNA in *E. coli* *Biotechniques* 30 252-256.
- Ramirez-Benitez,M.C. Moreno-Hagelsieb,G. Almagro,J.C. 2001. VIR.II: a new interface with the antibody sequences in the Kabat database *Biosystems* 61 125-131.
- Vazquez-Duhalt,R. Tinoco,R. D'Antonio,P. Topoleski,L.D. Payne,G.F. 2001. Enzyme conjugation to the polysaccharide chitosan: smart biocatalysts and biocatalytic hydrogels *Bioconjug.Chem.* 12 301-306.
- Nunez-Valdez,M. Sanchez,J. Lina,L. Guereca,L. Bravo,A. 2001. Structural and functional studies of alpha-helix 5 region from *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab delta-endotoxin *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Protein Structure and Molecular Enzymology* 1546 122-131.
- Campbell,J.L. Klueva,N.Y. Zheng,H.G. Nieto-Sotelo,J. Ho,T.D. Nguyen,H.T. 2001. Cloning of new members of heat shock protein HSP101 gene family in wheat (*Triticum aestivum* (L.) Moench) inducible by heat, dehydration, and ABA(1) *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Gene Structure and Expression* 1517 270-277.
- Montero-Moran,G.M. Lara-Gonzalez,S. Alvarez-Anorve,L.I. Plumbridge,J.A. Calcagno,M.L. 2001. On the multiple functional roles of the active site histidine in catalysis and allosteric regulation of *Escherichia coli* glucosamine 6-phosphate deaminase *Biochemistry* 40 10187-10196.
- Vilchis-Landeros,M.M. Montiel,J.L. Mendoza,V. Mendoza-Hernandez,G. Lopez-Casillas,F. 2001. Recombinant soluble betaglycan is a potent and isoform-selective transforming growth factor-beta neutralizing agent *Biochem.J.* 355 215-222.

- Nishigaki,T. Zamudio,F.Z. Possani,L.D. Darszon,A. 2001. Time-Resolved Sperm Responses to an Egg Peptide Measured by Stopped-Flow Fluorometry *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 284 531-535.
- Espinosa-de-los Monteros,J. Martinez,A. Valle,F. 2001. Metabolic profiles and aprE expression in anaerobic cultures of *Bacillus subtilis* using nitrate as terminal electron acceptor *Applied Microbiology And Biotechnology* 57 379-384.
- Jan,J. Valle,F. Bolivar,F. Merino,E. 2001. Construction of protein overproducer strains in *Bacillus subtilis* by an integrative approach *Appl Microbiol.Biotechnol.* 55 69-75.
- Martinez,A. Soberon-Chavez,G. 2001. Characterization of the lipA gene encoding the major lipase from *Pseudomonas aeruginosa* strain IGB83 *Appl Microbiol Biotechnol* 56 731-735.
- Sandoval,M.T. Zurita,M. 2001. Increased UV light sensitivity in transgenic *Drosophila* expressing the antisense XPD homolog *Antisense.Nucleic Acid Drug Dev* 11 125-128.
- Castro,B. Whitcombe,M.J. Vulfson,E.N. Vazquez-Duhalt,R. Barzana,E. 2001. Molecular imprinting for the selective adsorption of organosulphur compounds present in fuels *Abstract Analytica Chimica Acta* 435 83-90.
- Raya,J.C. Gonzalez de la Vara,L. 2001. Purification and characterization of a probable light receptor with kinase activity from beet root plasma membranes *Planta* 213 802-810.
- Dubrovsky,J.G. Colon-Carmona,A. Rost,T.L. Doerner,P.W. 2001. Early primordium morphogenesis during lateral root initiation in *Arabidopsis thaliana* *Planta* 214 30-36.
- Ayala-Aceves,M. Baratto,M.C. Basosi,R. Vazquez-Duhalt,R. Pogni,R. 2001. Spectroscopic characterization of a manganese-lignin peroxidase hybrid isozyme produced by *Bjerkandera adusta* in the absence of manganese: evidence of a protein centred radical by hydrogen peroxide *Abstract Journal of Molecular Catalysis.B, Enzymatic* 16 159-167.
- Darszon,A. Beltran,C. Felix,R. Nishigaki,T. Trevino,C.L. 2001. Ion Transport in Sperm Signaling *Developmental Biology* 240 1-14.
- Trujillo-Roldan,M.A. Pena,C. Ramirez,O.T. Galindo,E. 2001. Effect of Oscillating Dissolved Oxygen Tension on the Production of Alginate by *Azotobacter vinelandii* *Biotechnology Progress* 17 1042-1048.
- Wu,L.Q. Chen,T. Wallace,K.K. Vazquez-Duhalt,R. Payne,G.F. 2001. Enzymatic coupling of phenol vapors onto chitosan *Biotechnology And Bioengineering* 76 325-332.

Chen,T.H. Vazquez-Duhalt,R. Wu,C.F. Bentley,W.E. Payne,G.F. 2001. Combinatorial Screening for Enzyme-Mediated Coupling. Tyrosinase-Catalyzed Coupling To Create Protein-Chitosan Conjugates *Biomacromolecules* 2 456-462.

Hernandez-Montalvo,V. Valle,F. Bolivar,F. Gosset,G. 2001. Characterization of sugar mixtures utilization by an *Escherichia coli* mutant devoid of the phosphotransferase system *Appl Microbiol Biotechnol* 57 186-191.

2000

Hoshi,M. Nishigaki,T. Kawamura,M. Ikeda,M. Gunaratne,J. Ueno,S. Ogiso,M. Moriyama,H. Matsumoto,M. 2000. Acrosome reaction in starfish: signal molecules in the jelly coat and their receptors *Zygote* 8 S26-S27.

Galindo,B.E. Nishigaki,T. Rodriguez,E. Sanchez,D. Beltran,C. Darszon,A. 2000. Speract-receptor interaction and the modulation of ion transport in *Strongylocentrotus purpuratus* sea urchin sperm *Zygote* 8 S20-S21.

Zarate,S. Espinosa,R. Romero,P.(error para zzguerrero) Arias,C.F. Lopez,S. 2000. Integrin alpha2beta1 mediates the cell attachment of the rotavirus neuraminidase-resistant variant nar3 *Virology* 278 50-54.

Lopez,S. Espinosa,R. Isa,P. Merchant,M.T. Zarate,S. Mendez,E. Arias,C.F. 2000. Characterization of a monoclonal antibody directed to the surface of MA104 cells that blocks the infectivity of rotaviruses *Virology* 273 160-168.

Lamdin,J.M. Howell,D.E. Kocan,K.M. Murphey,D.R. Arnold,D.C. Fenton,A.W. Odell,G.V. Ownby,C.L. 2000. The venomous hair structure, venom and life cycle of *Lagoa crispata*, a puss caterpillar of Oklahoma *Toxicon* 38 1163-1189.

Diaz,E. Barrios,H. del Rio,P. Guzman,A. Aguilera,J.L. Becerril,R. Jankowski,C.K. Reynolds,W.F. 2000. ¹³C and ¹H NMR of 2,6-diaryl-1-hydroxy piperidin-4-one oximes; substituent effects on cis/trans ratio and conformational equilibria *Spectrochim.Acta A Mol.Biomol.Spectrosc.* 56A 2191-2201.

Juarez,K. Flores,H. Davila,S. Olvera,L. Gonzalez,V. Morett,E. 2000. Reciprocal domain evolution within a transactivator in a restricted sequence space *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 3314-3318.

Sarsero,J.P. Merino,E. Yanofsky,C. 2000. A *Bacillus subtilis* operon containing genes of unknown function senses tRNA^{Trp} charging and regulates expression of the genes of tryptophan biosynthesis *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 2656-2661.

(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Isa,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Integrin alpha(v)beta(3) mediates rotavirus cell entry *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 14644-14649.

- Ponce,G. Lujan,R. Campos,M.E. Reyes,A. Nieto-Sotelo,J. Feldman,L.J. Cassab,G.I. 2000. Three maize root-specific genes are not correctly expressed in regenerated caps in the absence of the quiescent center *Planta* 211 23-33.
- Garcia-Ponce,B. Rocha-Sosa,M. 2000. The octadecanoid pathway is required for pathogen-induced multi-functional acetyl-CoA carboxylase accumulation in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) *Abstract Plant Science* 157 181-190.
- Estevez,J.M. Cantero,A. Romero,C. Kawaide,H. Jimenez,L.F. Kuzuyama,T. Seto,H. Kamiya,Y. Leon,P. 2000. Analysis of the expression of CLA1, a gene that encodes the 1- deoxyxylulose 5-phosphate synthase of the 2-C-methyl-D- erythritol-4-phosphate pathway in *Arabidopsis* *Plant Physiology* 124 95-103.
- Islas-Flores,I. Chan,J.L. Oropeza,C. Hernandez-Sotomayor,S.T. 2000. Occurrence of phosphorylated proteins and kinase activity in coconut tissues cultured in vitro in a medium that induces somatic embryogenesis *Abstract Plant Physiology And Biochemistry* 38 825-836.
- Cardenas,L. Holdaway-Clarke,T.L. Sanchez,F. Quinto,C. Feijo,J.A. Kunkel,J.G. Hepler,P.K. 2000. Ion changes in legume root hairs responding to Nod factors *Plant Physiol.* 123 443-452.
- Dubrovsky,J.G. Doerner,P.W. Colon-Carmona,A. Rost,T.L. 2000. Pericycle cell proliferation and lateral root initiation in *Arabidopsis* *Plant Physiol.* 124 1648-1657.
- Kirch,H.H. Vera-Estrella,R. Gollack,D. Quigley,F. Michalowski,C.B. Barkla,B.J. Bohnert,H.J. 2000. Expression of water channel proteins in *Mesembryanthemum crystallinum* *Plant Physiol.* 123 111-124.
- Garcia-Gomez,B.I. Campos,F. Hernandez,M. Covarrubias,A.A. 2000. Two bean cell wall proteins more abundant during water deficit are high in proline and interact with a plasma membrane protein *Plant J.* 22 277-288.
- van Hunnik,E. van den Ende,H. Timmermans,K.R. Laan,P. de Leeuw,J.W. 2000. A comparison of CO₂ uptake by the green algae *Tetraedron minimum* and *Chlamydomonas monoica* *Abstract Plant Biology* 2 624-627.
- Canto-Canche,B.B. Loyola-Vargas,V.M. 2000. Non-coordinated response of cytochrome P450-dependent geraniol 10-hydroxylase and NADPH: Cyt C (P-450) reductase in *Catharanthus roseus* hairy roots under different conditions *Abstract Phyton-International Journal Of Experimental Botany* 66 183-190.
- Srivastava,A. Darszon,A. Strasser,R.J. 2000. Influence of water on the primary photosynthetic activity of *Rhodospirillum rubrum* in reverse micelles *Abstract Photosynthetica* 38 333-341.

- Villatte,F. Ziliani,P. Estrada-Mondaca,S. Menozzi,P. Fournier,D. 2000. Is acetyl/butyrylcholine specificity a marker for insecticide- resistance mutations in insect acetylcholinesterase? *Abstract Pest Management Science* 56 1023-1028.
- de Gortari,P. Gonzalez-Alzati,M.E. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. 2000. Effect of fasting on the content of thyrotropin-releasing hormone and its mRNA in the central nervous system and pyroglutamyl peptidase II activity in the anterior pituitary of post-weaned and adult rats *Abstract Nutritional Neuroscience* 3 255-265.
- Merino,E. Garcarrubio,A. 2000. The global intrinsic curvature of archaeal and eubacterial genomes is mostly contained in their dinucleotide composition and is probably not an adaptation *Nucleic Acids Res.* 28 2431-2438.
- Bourdais,J. Romero,F. Uriostegui,B. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2000. [3-Me-His(2)]-TRH combined with dopamine withdrawal rapidly and transiently increases pyroglutamyl aminopeptidase II activity in primary cultures of adenohipophyseal cells *Neuropeptides* 34 83-88.
- de Gortari,P. Mendez,M. Rodriguez-Keller,I. Perez-Martinez,L. Joseph-Bravob,P. 2000. Acute ethanol administration induces changes in TRH and proenkephalin expression in hypothalamic and limbic regions of rat brain *Neurochem.Int.* 37 483-496.
- Lopez-Bucio,J. de la Vega,O.M. Guevara-Garcia,A. Herrera-Estrella,L. 2000. Enhanced phosphorus uptake in transgenic tobacco plants that overproduce citrate *Nature Biotechnology* 18 450-453.
- Gonzalez-Pasayo,R. Martinez-Romero,E. 2000. Multiresistance genes of *Rhizobium etli* CFN42 *Mol.Plant Microbe Interact.* 13 572-577 (correction vol 13 p. 796).
- Girard,L. Brom,S. Davalos,A. Lopez,O. Soberon,M. Romero,D. 2000. Differential regulation of *fixN*-reiterated genes in *Rhizobium etli* by a novel *fixL*-*fixK* cascade *Mol.Plant Microbe Interact.* 13 1283-1292.
- Piras,G. El Kharroubi,A. Kozlov,S. Escalante-Alcalde,D. Hernandez,L. Copeland,N.G. Gilbert,D.J. Jenkins,N.A. Stewart,C.L. 2000. *Zac1* (*Lot1*), a potential tumor suppressor gene, and the gene for epsilon-sarcoglycan are maternally imprinted genes: identification by a subtractive screen of novel uniparental fibroblast lines *Mol.Cell Biol.* 20 3308-3315.
- O'Toole,C.M. Arnoult,C. Darszon,A. Steinhardt,R.A. Florman,H.M. 2000. Ca^{2+} entry through store-operated channels in mouse sperm is initiated by egg ZP3 and drives the acrosome reaction *Mol.Biol.Cell* 11 1571-1584.
- Campos-Garcia,J. Ordonez,G. Soberon-Chavez,G. 2000. The *Pseudomonas aeruginosa* *hscA* gene encodes Hsc66, a DnaK homologue *Microbiology* 146 1429-1435.

- Castillo,A. Taboada,H. Mendoza,A. Valderrama,B. Encarnacion,S. Mora,J. 2000. Role of GOGAT in carbon and nitrogen partitioning in *Rhizobium etli* *Microbiology-Uk* 146 1627-1637.
- Jauregui,R. Bolivar,F. Merino,E. 2000. Relationship between whole proteome aminoacid composition and static DNA curvature *Microb.Comp.Genomics* 5 7-15.
- Lledias,F. Hansberg,W. 2000. Catalase modification as a marker for singlet oxygen *Methods In Enzymology* 319 110-119.
- Possani,L.D. 2000. Antivenom for scorpion sting *Lancet* 355 67-68.
- Hernandez,N. Rodriguez-Alegria,M.E. Gonzalez,F. Lopez-Munguia,A. 2000. Enzymatic treatment of rice bran to improve processing *Abstract Journal Of The American Oil Chemists Society* 77 177-180.
- Busi,E. Howes,B.D. Pogni,R. Basosi,R. Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 2000. Modified cytochrome c/H₂O₂ system: spectroscopic EPR investigation of the biocatalytic behaviour *Abstract Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 9 39-48.
- Torres-Vega,M.A. Gonzalez,R.A. Duarte,M. Poncet,D. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. The C-terminal domain of rotavirus NSP5 is essential for its multimerization, hyperphosphorylation and interaction with NSP6 *Journal Of General Virology* 81 821-830.
- Mendez-Toss,M. Romero-Guido,P. Munguia,M.E. Mendez,E. Arias,C.F. 2000. Molecular analysis of a serotype 8 human astrovirus genome *Journal Of General Virology* 81 2891-2897.
- Santamaria,R.I. Reyes-Duarte,M.D. Barzana,E. Fernando,D. Gama,F.M. Mota,M. Lopez-Munguia,A. 2000. Selective enzyme-mediated extraction of capsaicinoids and carotenoids from chili guajillo puya (*Capsicum annuum* L.) using ethanol as solvent *Journal Of Agricultural And Food Chemistry* 48 3063-3067.
- (error para zzguerrero) Zarate,S. Corkidi,G. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Biochemical characterization of rotavirus receptors in MA104 cells *J.Virol.* 74 9362-9371.
- Zarate,S. Espinosa,R. Romero,P. Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S. 2000. The VP5 domain of VP4 can mediate attachment of rotaviruses to cells *J.Virol.* 74 593-599.
- Nejmeddine,M. Trugnan,G. Sapin,C. Kohli,E. Svensson,L. Lopez,S. Cohen,J. 2000. Rotavirus spike protein VP4 is present at the plasma membrane and is associated with microtubules in infected cells *J.Virol.* 74 3313-3320.
- Calaf,G. Russo,J. Tait,L. Estrad,S. Alvarado,M.E. 2000. Morphological phenotypes in neoplastic

progression of human breast epithelial cells *J.Submicrosc.Cytol.Pathol.* 32 83-96.

Tran,V.K. Oropeza,R. Kenney,L.J. 2000. A single amino acid substitution in the C terminus of OmpR alters DNA recognition and phosphorylation *J.Mol.Biol.* 299 1257-1270.

Poul,M.A. Becerril,B. Nielsen,U.B. Morisson,P. Marks,J.D. 2000. Selection of tumor-specific internalizing human antibodies from phage libraries *J.Mol.Biol.* 301 1149-1161.

Miedema,H. Balderas,E. Pantoja,O. 2000. Current oscillations under voltage-clamp conditions: an interplay of series resistance and negative slope conductance *J.Membr.Biol.* 173 31-37.

Rito-Palomares,M. Negrete,A. Galindo,E. Serrano-Carreón,L. 2000. Aroma compounds recovery from mycelial cultures in aqueous two-phase processes *J.Chromatogr.B Biomed.Sci.Appl.* 743 403-408.

Garay-Arroyo,A. Colmenero-Flores,J.M. Garcíarrubio,A. Covarrubias,A.A. 2000. Highly hydrophilic proteins in prokaryotes and eukaryotes are common during conditions of water deficit *J.Biol.Chem.* 275 5668-5674.

Aguirre,A. Lopez,T. Lopez-Bayghen,E. Ortega,A. 2000. Glutamate regulates kainate-binding protein expression in cultured chick Bergmann glia through an activator protein-1 binding site *J.Biol.Chem.* 275 39246-39253.

Santana,M.A. Pedraza-Alva,G. Olivares-Zavaleta,N. Madrid-Marina,V. Horejsi,V. Burakoff,S.J. Rosenstein,Y. 2000. CD43-mediated signals induce DNA binding activity of AP-1, NF-AT, and NFkappa B transcription factors in human T lymphocytes *J.Biol.Chem.* 275 31460-31468.

Marcel,V. Estrada-Mondaca,S. Magne,F. Stojan,J. Klæbe,A. Fournier,D. 2000. Exploration of the *Drosophila* acetylcholinesterase substrate activation site using a reversible inhibitor (Triton X-100) and mutated enzymes *J.Biol.Chem.* 275 11603-11609.

Nunez,C. Leon,R. Guzman,J. Espin,G. Soberon-Chavez,G. 2000. Role of *Azotobacter vinelandii* mucA and mucC gene products in alginate production *J.Bacteriol.* 182 6550-6556.

Nunez,C. Moreno,S. Cardenas,L. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 2000. Inactivation of the ampDE operon increases transcription of algD and affects morphology and encystment of *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 182 4829-4835.

Castaneda,M. Guzman,J. Moreno,S. Espin,G. 2000. The GacS sensor kinase regulates alginate and poly-beta-hydroxybutyrate production in *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 182 2624-2628.

- Sarsero,J.P. Merino,E. Yanofsky,C. 2000. A *Bacillus subtilis* gene of previously unknown function, *yhaG*, is translationally regulated by tryptophan-activated TRAP and appears to be involved in tryptophan transport *J.Bacteriol.* 182 2329-2331.
- Naranjo-Modad,S. Lopez-Munguia,A. Vilarem,G. Gaset,A. Barzana,E. 2000. Solubility of purified lutein diesters obtained from *Tagetes erecta* in supercritical CO(2) and the effect of solvent modifiers *J.Agric.Food Chem.* 48 5640-5642.
- Angulo,Y. Olamendi-Portugal,T. Possani,L.D. Lomonte,B. 2000. Isolation and characterization of myotoxin II from *Atropoides (Bothrops) nummifer* snake venom, a new Lys49 phospholipase A2 homologue *Int.J.Biochem.Cell Biol.* 32 63-71.
- Camacho-Nuez,M. de Lourdes-Munoz,M. Suarez,C.E. McGuire,T.C. Brown,W.C. Palmer,G.H. 2000. Expression of polymorphic *msp1beta* genes during acute anaplasma *Marginalis* rickettsemia *Infect.Immun.* 68 1946-1952.
- Palmeros,B. Wild,J. Szybalski,W. Le Borgne,S. Hernandez-Chavez,G. Gosset,G. Valle,F. Bolivar,F. 2000. A family of removable cassettes designed to obtain antibiotic-resistance-free genomic modifications of *Escherichia coli* and other bacteria *Gene* 247 255-264.
- Reyes,J.D. Tabche,M.L. Morera,C. Girard,M.L. Romero,D. Krol,E. Miranda,J. Soberon,M. 2000. Expression pattern of *Rhizobium etli* *ccmIEFH* genes involved in c-type cytochrome maturation *Gene* 250 149-157.
- Segura,D. Vargas,E. Espin,G. 2000. Beta-ketothiolase genes in *Azotobacter vinelandii* *Gene* 260 113-120.
- Lomeli,H. Ramos-Mejia,V. Gertsenstein,M. Lobe,C.G. Nagy,A. 2000. Targeted insertion of Cre recombinase into the TNAP gene: excision in primordial germ cells *Genesis* 26 116-117.
- Arenas-Huertero,F. Arroyo,A. Zhou,L. Sheen,J. Leon,P. 2000. Analysis of *Arabidopsis* glucose insensitive mutants, *gin5* and *gin6*, reveals a central role of the plant hormone ABA in the regulation of plant vegetative development by sugar *Genes & Development* 14 2085-2096.
- Jan,J. Valle,F. Bolivar,F. Merino,E. 2000. Characterization of the 5' subtilisin (*aprE*) regulatory region from *Bacillus subtilis* *Fems Microbiology Letters* 183 9-14.
- Arguello-Morales,M.A. Remaud-Simeon,M. Pizzut,S. Sarcabal,P. Willemot,R. Monsan,P. 2000. Sequence analysis of the gene encoding alternansucrase, a sucrose glucosyltransferase from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1355 *FEMS Microbiol.Lett.* 182 81-85.

- Campos-Garcia,J. Najera,R. Camarena,L. Soberon-Chavez,G. 2000. The pseudomonas aeruginosa motR gene involved in regulation of bacterial motility *FEMS Microbiol.Lett.* 184 57-62.
- Soberon,M. Perez,R.V. Nunez-Valdez,M.E. Lorence,A. Gomez,I. Sanchez,J. Bravo,A. 2000. Evidence for intermolecular interaction as a necessary step for pore-formation activity and toxicity of Bacillus thuringiensis Cry1Ab toxin *FEMS Microbiol.Lett.* 191 221-225.
- Espinosa,F. Lopez-Gonzalez,I. Munoz-Garay,C. Felix,R. de la Vega-Beltran,J.L. Kopf,G.S. Visconti,P.E. Darszon,A. 2000. Dual regulation of the T-type Ca(2+) current by serum albumin and beta-estradiol in mammalian spermatogenic cells *FEBS Lett.* 475 251-256.
- Conde,R. Zamudio,F.Z. Rodriguez,M.H. Possani,L.D. 2000. Scorpine, an anti-malaria and anti-bacterial agent purified from scorpion venom *FEBS Lett.* 471 165-168.
- Scaloni,A. Bottiglieri,C. Ferrara,L. Corona,M. Gurrola,G.B. Batista,C. Wanke,E. Possani,L.D. 2000. Disulfide bridges of ergtoxin, a member of a new sub-family of peptide blockers of the ether-a-go-go-related K+ channel *FEBS Lett.* 479 156-157 Correction 481 (3) 308.
- Batista,C.V. Gomez-Lagunas,F. Lucas,S. Possani,L.D. 2000. Tc1, from Tityus cambridgei, is the first member of a new subfamily of scorpion toxin that blocks K(+)-channels *FEBS Lett.* 486 117-120.
- Torres-Larios,A. Gurrola,G.B. Zamudio,F.Z. Possani,L.D. 2000. Hadrurin, a new antimicrobial peptide from the venom of the scorpion Hadrurus aztecus *Eur.J.Biochem.* 267 5023-5031.
- Palomares,L.A. GONZALEZ,M. Ramirez,O.T. 2000. Evidence of Pluronic F-68 direct interaction with insect cells: impact on shear protection, recombinant protein, and baculovirus production* *Abstract Enzyme Microb.Technol* 26 324-331.
- Pena,C. Trujillo-Roldan,M.A. Galindo,E. 2000. Influence of dissolved oxygen tension and agitation speed on alginate production and its molecular weight in cultures of Azotobacter vinelandii *Abstract Enzyme Microb.Technol.* 27 390-398.
- Ayala,M. Robledo,N.R. Lopez-Munguia,A. Vazquez-Duhalt,R. 2000. Substrate specificity and ionization potential in chloroperoxidase-catalyzed oxidation of diesel fuel *Abstract Environmental Science & Technology* 34 2804-2809.
- Vargas,M.A. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2000. Regulation of adenohipophyseal pyroglutamyl aminopeptidase II activity by thyrotropin-releasing hormone and phorbol esters *Endocrine* 13 267-272.
- Galindo,B.E. Beltran,C. Cragoe,E.J. Darszon,A. 2000. Participation of a K(+) channel modulated directly by

cGMP in the speract-induced signaling cascade of stronglyloccentrotus purpuratus sea urchin sperm *Dev.Biol.* 221 285-294.

Nishigaki,T. Darszon,A. 2000. Real-time measurements of the interactions between fluorescent speract and its sperm receptor *Dev.Biol.* 223 17-26.

Nishigaki,T. Chiba,K. Hoshi,M. 2000. A 130-kDa membrane protein of sperm flagella is the receptor for asterosaps, sperm-activating peptides of starfish *Asterias amurensis* *Dev.Biol.* 219 154-162.

Bellara,S.R. McFarlane,C.M. Thomas,C.R. Fryer,P.J. 2000. The growth of *Escherichia coli* in a food simulant during conduction cooling: combining engineering and microbiological modelling *Abstract Chemical Engineering Science* 55 6085-6095.

Villegas,J.A. Mauk,A.G. Vazquez-Duhalt,R. 2000. A cytochrome c variant resistant to heme degradation by hydrogen peroxide *Chem.Biol.* 7 237-244.

Escalante-Alcalde,D. Recillas-Targa,F. Valencia,C. Santa-Olalla,J. Chavez,P. Marroquin,A. Gutierrez,X. Gariglio,P. Covarrubias,L. 2000. Expression of E6 and E7 papillomavirus oncogenes in the outer root sheath of hair follicles extends the growth phase and bypasses resting at telogen *Cell Growth Differ.* 11 527-539.

Fabre,P.L. Pena,C. Galibert,A.M. Soula,B. Bernardinelli,G. Donnadiou,B. Castan,P. 2000. Pseudo-oxocarbons complexes *Abstract Canadian Journal Of Chemistry-Revue Canadienne De Chimie* 78 280-290.

Niquet,J. Perez-Martinez,L. Guerra,M. Grouselle,D. Joseph-Bravo,P. Charli,J. 2000. Extracellular matrix proteins increase the expression of pro-TRH and pro-protein convertase PC1 in fetal hypothalamic neurons *in vitro* *Brain Res.Dev.Brain Res.* 120 49-56.

Niquet,J. Charli,J. 2000. *In vitro* expression of tyrosine hydroxylase by a subpopulation of rat melanotrophs is down-regulated by dopamine *Brain Res.Bull* 51 479-484.

Cruz,N. Le Borgne,S. Hernandez-Chavez,G. Gosset,G. Valle,F. Bolivar,F. 2000. Engineering the *Escherichia coli* outer membrane protein OmpC for metal bioadsorption *Abstract Biotechnology Letters* 22 623-629.

Marquez-Rocha,F.J. Hernandez-Rodriguez,V.Z. Vazquez-Duhalt,R. 2000. Biodegradation of soil-adsorbed polycyclic aromatic hydrocarbons by the white rot fungus *Pleurotus ostreatus* *Abstract Biotechnology Letters* 22 469-472.

Campos-Garcia,J. Soberon-Chavez,G. 2000. Degradation of the methyl substituted alkene, citronellol, by *Pseudomonas aeruginosa*, wild type and mutant strains *Abstract Biotechnology Letters* 22 235-237.

Duarte,D.R. Castillo,E. Barzana,E. Lopez-Munguia,A. 2000. Capsaicin hydrolysis by *Candida antarctica* lipase *Abstract Biotechnology Letters* 22 1811-1814.

Garcia-Garibay,M. Lopez-Munguia,A. Barzana,E. 2000. Effect of beta-galactosidase hydration on alcoholysis reaction in organic one-phase liquid systems *Biotechnol.Bioeng.* 70 647-653.

Garcia-Garibay,M. Lopez-Munguia,A. Barzana,E. 2000. Alcoholysis and reverse hydrolysis reactions in organic one-phase system with a hyperthermophilic beta-glycosidase *Biotechnol.Bioeng.* 69 627-632.

Galindo,E. Pacek,A.W. Nienow,A.W. 2000. Study of drop and bubble sizes in a simulated mycelial fermentation broth of up to four phases *Biotechnol.Bioeng.* 69 213-221.

Martinez,A. Rodriguez,M.E. York,S.W. Preston,J.F. Ingram,L.O. 2000. Use of UV absorbance To monitor furans in dilute acid hydrolysates of biomass *Biotechnol Prog.* 16 637-641.

Martinez,A. Rodriguez,M.E. York,S.W. Preston,J.F. Ingram,L.O. 2000. Effects of Ca(OH)(2) treatments ("overliming") on the composition and toxicity of bagasse hemicellulose hydrolysates *Biotechnol Bioeng.* 69 526-536.

Zaldivar,J. Martinez,A. Ingram,L.O. 2000. Effect of alcohol compounds found in hemicellulose hydrolysate on the growth and fermentation of ethanologenic *Escherichia coli* *Biotechnol Bioeng.* 68 524-530.

Rocha-Valadez,J.A. Galindo,E. Serrano-Carreón,L. 2000. Effect of the impeller-sparger configuration over *Trichoderma harzianum* growth in four-phases cultures under constant dissolved oxygen *Abstract Bioprocess Engineering* 23 403-410.

Balleza,D. Sanchez,F. Quinto,C. Gomez-Lagunas,F. 2000. A voltage dependent Ca²⁺-modulated chloride channel from bean roots: Single channel recordings in planar bilayers.*Biophysical Journal* 78 2756Pos.

Possani,L.D. Merino,E. Corona,M. Bolivar,F. Becerril,B. 2000. Peptides and genes coding for scorpion toxins that affect ion-channels *Biochimie* 82 861-868.

Porta,H. Rocha-Sosa,M. 2000. A *Phaseolus vulgaris* lipoxygenase gene expressed in nodules and in *Rhizobium tropici* inoculated roots *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Gene Structure and Expression*, 1517 139-142.

Pisciotta,M. Coronas,F.I. Bloch,C. Prestipino,G. Possani,L.D. 2000. Fast K(+) currents from cerebellum granular cells are completely blocked by a peptide purified from *Androctonus australis* Garzoni scorpion venom *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Biomembranes* 1468 203-212.

Torres,E. Vazquez-Duhalt,R. 2000. Chemical modification of hemoglobin improves biocatalytic oxidation of PAHs *Biochemical And Biophysical Research Communications* 273 820-823 Correction 275 (2) 713-714.

Peter,M.J. Hajdu,P. Varga,Z. Damjanovich,S. Possani,L.D. Panyi,G. Gaspar,R.J. 2000. Blockage of human T lymphocyte Kv1.3 channels by Pi1, a novel class of scorpion toxin *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 278 34-37.

Gonzalez,R.A. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Relative localization of viroplasmic and endoplasmic reticulum- resident rotavirus proteins in infected cells *Archives Of Virology* 145 1963-1973.

Esquivel,F.R. Lopez,S. Guitierrez,X. Arias,C. 2000. The internal rotavirus protein VP6 primes for an enhanced neutralizing antibody response *Arch.Virol.* 145 813-825.

Stock,R.P. Olvera,A. Scarfi,S. Sanchez,R. Ramos,M.A. Boffa,L.C. Benatti,U. Landt,O. Alagon,A. 2000. Inhibition of neomycin phosphotransferase expression in *Entamoeba histolytica* with antisense peptide nucleic acid (PNA) oligomers *Arch.Med.Res* 31 S271-S272.

Ramos,M.A. Sanchez-Lopez,R. Alagon,A. 2000. Genomic organization of a 7 Kb gene cluster from *Entamoeba histolytica* *Arch.Med.Res.* 31 S263-S265.

Ramos,M.A. Alagon,A. 2000. Molecular cloning of a gene encoding a PDI-like protein from *Entamoeba histolytica* *Arch.Med.Res.* 31 S173-S175.

Sanchez-Lopez,R. Siminovich,B. Alagon,A. 2000. *Entamoeba histolytica* codes for a protein homologue of the Sec61 alpha subunit, a component of the endoplasmic reticulum translocon *Arch.Med.Res.* 31 S168-S170.

Gutierrez,A. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Alagon,A. 2000. Cloning of the *Entamoeba histolytica* STT3 gene, a subunit of the oligosaccharyltransferase complex *Arch.Med.Res.* 31 S162-S164.

Juarez,P. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Stock,R.P. Alagon,A. 2000. Rab8 as a molecular model of vesicular trafficking to investigate the latter steps of the secretory pathway in *Entamoeba histolytica* *Arch.Med.Res.* 31 S157-S159.

Sanchez-Lopez,R. Gutierrez,A. Juarez,P. Olvera,A. Olvera,F. Ramos,M.A. Sanchez,R. Saralegui,A. Stock,R.P. Alagon,A. 2000. Molecular genetics of the secretory pathway in *Entamoeba histolytica*: an overview *Arch.Med.Res.* 31 S151-S152.

Maier,R.M. Soberon-Chavez,G. 2000. *Pseudomonas aeruginosa* rhamnolipids: biosynthesis and potential applications *Appl Microbiol.Biotechnol.* 54 625-633.

Silva,J. Aguilar,C. Ayala,G. Estrada,M.A. Garza-Ramos,U. Lara-Lemus,R. Ledezma,L. 2000. TLA-1: a new plasmid-mediated extended-spectrum beta-lactamase from *Escherichia coli* *Antimicrob.Agents Chemother.* 44 997-1003.

Galindo,E. 2000. Biotechnology in Mexico *Abstract Biotecnologia Aplicada* 17 1.

1999

Garay-Arroyo,A. Covarrubias,A.A. 1999. Three genes whose expression is induced by stress in *Saccharomyces cerevisiae* *Yeast* 15 879-892.

Siguenza,R. FLORES,N. Hernandez,G. Martinez,A. Bolivar,F. Valle,F. 1999. Kinetic characterization in batch and continuous culture of *Escherichia coli* mutants affected in phosphoenolpyruvate metabolism: differences in acetic acid production *Abstract World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 15 587-592.

Mendez,E. Lopez,S. Cuadras,M.A. Romero,P. Arias,C.F. 1999. Entry of rotaviruses is a multistep process *Virology* 263 450-459.

Tytgat,J. Chandy,K.G. Garcia,M.L. Gutman,G.A. Martin-Eauclaire,M.F. van der Walt,J.J. Possani,L.D. 1999. A unified nomenclature for short-chain peptides isolated from scorpion venoms: alpha-KTx molecular subfamilies *Trends Pharmacol.Sci.* 20 444-447.

Barkla,B.J. Vera-Estrella,R. Pantoja,O. Kirch,H.H. Bohnert,H.J. 1999. Aquaporin localization. *Trends In Plant Science* 4 86-88.

Morett,E. Bork,P. 1999. A novel transactivation domain in parkin *Trends Biochem.Sci.* 24 229-231.

Calderon-Aranda,E.S. Riviere,G. Choumet,V. Possani,L.D. Bon,C. 1999. Pharmacokinetics of the toxic fraction of *Centruroides limpidus limpidus* venom in experimentally envenomed rabbits and effects of immunotherapy with specific F(ab')₂ *Toxicon* 37 771-782.

Odell,G.V. Fenton,A.W. Ownby,C.L. Doss,M.P. Schmidt,J.O. 1999. The role of venom citrate *Toxicon* 37 407-409.

Horjales,E. Altamirano,M.M. Calcagno,M.L. Garratt,R.C. Oliva,G. 1999. The allosteric transition of glucosamine-6-phosphate deaminase: the structure of the T state at 2.3 Å resolution *Structure Fold.Des* 7 527-537.

Olea,A. Ponce,G. Sebastian,P.J. 1999. Electron transfer via organic dyes for solar conversion *Abstract Solar Energy Materials And Solar Cells* 59 137-143.

- Romero,D. Martinez-Salazar,J. Ortiz,E. Rodriguez,C. Valencia-Morales,E. 1999. Repeated sequences in bacterial chromosomes and plasmids: a glimpse from sequenced genomes *Research In Microbiology* 150 735-743.
- REYES,J.L. Gustafson,E.H. Luo,H.R. Moore,M.J. Konarska,M.M. 1999. The C-terminal region of hPrp8 interacts with the conserved GU dinucleotide at the 5' splice site *RNA*. 5 167-179.
- Selisko,B. Licea,A.F. Becerril,B. ZAMUDIO,F. Possani,L.D. Horjales,E. 1999. Antibody BCF2 against scorpion toxin Cn2 from *Centruroides noxius* Hoffmann: primary structure and three-dimensional model as free Fv fragment and complexed with its antigen *Proteins* 37 130-143.
- Heyer,J. Escalante-Alcalde,D. Lia,M. Boettinger,E. Edelman,W. Stewart,C.L. Kucherlapati,R. 1999. Postgastrulation Smad2-deficient embryos show defects in embryo turning and anterior morphogenesis *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 96 12595-12600.
- Villanueva,M.A. Diaz,C. Colmenero-Flores,J.M. Dantan,E. Sanchez,F. Covarrubias,A.A. 1999. Actin expression in germinating seeds of *Phaseolus vulgaris* L *Abstract Planta* 207 582-589.
- Vera-Estrella,R. Barkla,B.J. Bohnert,H.J. Pantoja,O. 1999. Salt stress in *Mesembryanthemum crystallinum* L. cell suspensions activates adaptive mechanisms similar to those observed in the whole plant *Planta* 207 426-435.
- Hernandez-Sotomayor,S.M. De Los Santos Briones,C. Munoz-Sanchez,J.A. Loyola-Vargas,V.M. 1999. Kinetic analysis of phospholipase C from *Catharanthus roseus* transformed roots using different assays *Abstract Plant Physiol* 120 1075-1082.
- Colmenero-Flores,J.M. Moreno,L.P. Smith,C.E. Covarrubias,A.A. 1999. Pvlea-18, a member of a new late-embryogenesis-abundant protein family that accumulates during water stress and in the growing regions of well-irrigated bean seedlings *Abstract Plant Physiology* 120 93-103.
- Barkla,B.J. Vera-Estrella,R. Maldonado-Gama,M. Pantoja,O. 1999. Abscisic acid induction of vacuolar H⁺-ATPase activity in *Mesembryanthemum crystallinum* is developmentally regulated *Abstract Plant Physiol.* 120 811-820.
- Zentella,R. Mascorro-Gallardo,J.O. Van Dijck,P. Folch-Mallol,J. Bonini,B. Van Vaeck,C. Gaxiola,R. Covarrubias,A.A. Nieto-Sotelo,J. Thevelein,J.M. Iturriaga,G. 1999. A *Selaginella lepidophylla* trehalose-6-phosphate synthase complements growth and stress-tolerance defects in a yeast *tps1* mutant *Plant Physiol.* 119 1473-1482.
- Guillen,G. Valdes-Lopez,V. Noguez,R. Olivares,J. Rodriguez-Zapata,L.C. Perez,H. Vidali,L.

- Villanueva,M.A. Sanchez,F. 1999. Profilin in *Phaseolus vulgaris* is encoded by two genes (only one expressed in root nodules) but multiple isoforms are generated in vivo by phosphorylation on tyrosine residues *Plant J.* 19 497-508.
- Cardenas,L. Feijo,J.A. Kunkel,J.G. Sanchez,F. Holdaway-Clarke,T. Hepler,P.K. Quinto,C. 1999. Rhizobium nod factors induce increases in intracellular free calcium and extracellular calcium influxes in bean root hairs *Abstract Plant J.* 19 347-352.
- Porta,H. Rueda-Benitez,P. Campos,F. Colmenero-Flores,J.M. Colorado,J.M. Carmona,M.J. Covarrubias,A.A. Rocha-Sosa,M. 1999. Analysis of lipoxygenase mRNA accumulation in the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) during development and under stress conditions *Plant Cell Physiol.* 40 850-858.
- Darszon,A. Labarca,P. Nishigaki,T. Espinosa,F. 1999. Ion channels in sperm physiology *Physiol.Rev.* 79 481-510.
- Lledias,F. Hansberg,W. 1999. Oxidation of human catalase by singlet oxygen in myeloid leukemia cells *Photochemistry And Photobiology* 70 887-892.
- Possani,L.D. Selisko,B. Gurrola,G.B. 1999. Structure and function of scorpion toxins affecting K⁺-channels *Abstract Perspectives In Drug Discovery And Design* 16 15-40.
- Batista,C.V. da Silva,L.R. Sebben,A. Scaloni,A. Ferrara,L. Paiva,G.R. Olamendi-Portugal,T. Possani,L.D. Bloch,C.J. 1999. Antimicrobial peptides from the Brazilian frog *Phyllomedusa distincta* *Peptides* 20 679-686.
- Salgado,H. SANTOS,A. Garza-Ramos,U. van Helden,J. Diaz,E. Collado-Vides,J. 1999. RegulonDB (version 2.0): a database on transcriptional regulation in *Escherichia coli* *Nucleic Acids Res* 27 59-60.
- Barrios,H. Valderrama,B. Morett,E. 1999. Compilation and analysis of sigma(54)-dependent promoter sequences *Nucleic Acids Res.* 27 4305-4313.
- Mendez,M. Cisneros,M. Baez,A. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1999. Three TRH-like molecules are released from rat hypothalamus in vitro *Neurochem.Res.* 24 815-823.
- Ramirez,O.T. Quintero,R. 1999. Pharmaceutical biotechnology emerges in Mexico *Nat.Biotechnol.* 17 934.
- Soberon,X. 1999. Enzymes directly evolving toward commercial applications *Nat.Biotechnol.* 17 539-540.
- Altamirano,M.M. Garcia,C. Possani,L.D. Fersht,A.R. 1999. Oxidative refolding chromatography: folding of the scorpion toxin Cn5 *Nat.Biotechnol.* 17 187-191.

- Horjales,E. 1999. Expanding the atomic description of biological systems *Nat.Biotechnol.* 17 1068-1069.
- Ramirez,M. Valderrama,B. Arredondo-Peter,R. Soberon,M. Mora,J. Hernandez,G. 1999. Rhizobium etli genetically engineered for the heterologous expression of Vitreoscilla sp hemoglobin: Effects on free- living and symbiosis *Abstract Molecular Plant-Microbe Interactions* 12 1008-1015.
- Guevara-Garcia,A. Lopez-Bucio,J. Herrera-Estrella,L. 1999. The mannopine synthase promoter contains vectorial cis- regulatory elements that act as enhancers and silencers *Molecular And General Genetics* 262 608-617.
- Oropeza,R. Sampieri,C.L. Puente,J.L. Calva,E. 1999. Negative and positive regulation of the non-osmoregulated ompS1 porin gene in Salmonella typhi: a novel regulatory mechanism that involves OmpR *Mol.Microbiol.* 32 243-252.
- Martinez-Laguna,Y. Calva,E. Puente,J.L. 1999. Autoactivation and environmental regulation of bfpT expression, the gene coding for the transcriptional activator of bfpA in enteropathogenic Escherichia coli *Mol.Microbiol.* 33 153-166.
- Abe,A. de Grado,M. Pfuetzner,R.A. Sanchez-SanMartin,C. DeVinney,R. Puente,J.L. Strynadka,N.C. Finlay,B.B. 1999. Enteropathogenic Escherichia coli translocated intimin receptor, Tir, requires a specific chaperone for stable secretion *Mol.Microbiol.* 33 1162-1175.
- Reynaud,E. Lomeli,H. Vazquez,M. Zurita,M. 1999. The Drosophila melanogaster homologue of the Xeroderma pigmentosum D gene product is located in euchromatic regions and has a dynamic response to UV light-induced lesions in polytene chromosomes *Mol.Biol.Cell* 10 1191-1203.
- Que,X. Kim,D. Alagon,A. Hirata,K. Shike,H. Shimizu,C. Gonzalez,A. Burns,J.C. Reed,S.L. 1999. Pantropic retroviral vectors mediate gene transfer and expression in Entamoeba histolytica *Mol.Biochem.Parasitol.* 99 237-245.
- Islas-Flores,I. Santamaria,J.M. Cordova,I. Oropeza,C. 1999. Biochemical changes in roots of coconut palms (Cocos nucifera L.) affected by lethal yellowing *Abstract Journal Of Plant Physiology* 155 48-53.
- Vazquez-Duhalt,R. 1999. Cytochrome c as a biocatalyst *Abstract Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 7 241-249.
- Moreno-Beltran,A. Salgado,L. Vazquez-Duhalt,R. Lopez-Munguia,A. 1999. Modelling the alcoholysis reaction of beta-galactosidase with butanol in reverse micelles *Abstract Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 6 1-10.

- Sarria,R. Janska,H. [Arrieta-Montiel,M.](#) Lyznik,A. Mackenzie,S.A. 1999. Two nuclear-directed means of suppressing a dominant mitochondrial mutation in common bean.*Journal Of Heredity* 90 357-361.
- [Gonzalez-Munoz,F.](#) [Perez-Oseguera,A.](#) Cassani,J. Jimenez-Estrada,M. [Vazquez-Duhalt,R.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) 1999. Enzymatic synthesis of fructosyl glycerol [Abstract Journal Of Carbohydrate Chemistry](#) 18 275-283.
- Mendonca,R.Z. [Palomares,L.A.](#) [Ramirez,O.T.](#) 1999. An insight into insect cell metabolism through selective nutrient manipulation [Abstract Journal Of Biotechnology](#) 72 61-75.
- [Aranda-Abreu,G.E.](#) Behar,L. Chung,S. Furneaux,H. Ginzburg,I. 1999. [Embryonic lethal abnormal vision-like RNA-binding proteins regulate neurite outgrowth and tau expression in PC12 cells](#) *J.Neurosci.* 19 6907-6917.
- [Santa-Olalla,J.](#) [Covarrubias,L.](#) 1999. [Basic fibroblast growth factor promotes epidermal growth factor responsiveness and survival of mesencephalic neural precursor cells](#) *J.Neurobiol.* 40 14-27.
- [Pintar,A.](#) [Possani,L.D.](#) [Delepierre,M.](#) 1999. [Solution structure of toxin 2 from centruroides noxius Hoffmann, a beta-scorpion neurotoxin acting on sodium channels](#) *J.Mol.Biol.* 287 359-367.
- [Grande,R.A.](#) [Valderrama,B.](#) [Morett,E.](#) 1999. [Suppression analysis of positive control mutants of NifA reveals two overlapping promoters for Klebsiella pneumoniae rpoN](#) *J.Mol.Biol.* 294 291-298.
- [Corona,M.](#) [Estrada,E.](#) [Zurita,M.](#) 1999. [Differential expression of mitochondrial genes between queens and workers during caste determination in the honeybee Apis mellifera](#) *J.Exp.Biol.* 202 929-938.
- [Sullivan,T.](#) [Escalante-Alcalde,D.](#) [Bhatt,H.](#) [Anver,M.](#) [Bhat,N.](#) [Nagashima,K.](#) [Stewart,C.L.](#) [Burke,B.](#) 1999. [Loss of A-type lamin expression compromises nuclear envelope integrity leading to muscular dystrophy](#) *J.Cell Biol.* 147 913-920.
- [Samsó,M.](#) [Trujillo,R.](#) [Gurrola,G.B.](#) [Valdivia,H.H.](#) [Wagenknecht,T.](#) 1999. [Three-dimensional location of the imperatoxin A binding site on the ryanodine receptor](#) *J.Cell Biol.* 146 493-499.
- [Gurrola,G.B.](#) [Arevalo,C.](#) [Sreekumar,R.](#) [Lokuta,A.J.](#) [Walker,J.W.](#) [Valdivia,H.H.](#) 1999. [Activation of ryanodine receptors by imperatoxin A and a peptide segment of the II-III loop of the dihydropyridine receptor](#) *J.Biol.Chem.* 274 7879-7886.
- [Monchois,V.](#) [Arguello-Morales,M.](#) [Russell,R.R.](#) 1999. [Isolation of an active catalytic core of Streptococcus downei MFe28 GTF-I glucosyltransferase](#) *J.Bacteriol* 181 2290-2292.

- Martinez-Flores,I. Cano,R. Bustamante,V.H. Calva,E. Puente,J.L. 1999. The ompB operon partially determines differential expression of OmpC in Salmonella typhi and Escherichia coli *J.Bacteriol.* 181 556-562.
- Nunez,C. Moreno,S. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1999. The Azotobacter vinelandii response regulator AlgR is essential for cyst formation *J.Bacteriol.* 181 141-148.
- Rattanasomboon,N. Bellara,S.R. Harding,C.L. Fryer,P.J. Thomas,C.R. Al-Rubeai,M. McFarlane,C.M. 1999. Growth and enumeration of the meat spoilage bacterium Brochothrix thermosphacta *Int.J.Food Microbiol.* 51 145-158.
- Rosenstein,Y. Santana,A. Pedraza-Alva,G. 1999. CD43, a molecule with multiple functions *Immunol.Res.* 20 89-99.
- Cote-Velez,M.J. Ortega,E. Ortega,A. 1999. Low affinity Fc gamma receptors on murine macrophages: mitogen-activated protein kinase activation and AP-1 DNA binding activity *Immunol.Lett.* 67 251-255.
- Vazquez,A. Moreno,S. Guzman,J. Alvarado,A. Espin,G. 1999. Transcriptional organization of the Azotobacter vinelandii algGXLVIFA genes: characterization of algF mutants *Gene* 232 217-222.
- Nieto-Sotelo,J. Kannan,K.B. Martinez,L.M. Segal,C. 1999. Characterization of a maize heat-shock protein 101 gene, HSP101, encoding a ClpB/Hsp100 protein homologue *Gene* 230 187-195.
- Siatecka,M. REYES,J.L. Konarska,M.M. 1999. Functional interactions of Prp8 with both splice sites at the spliceosomal catalytic center *Genes Dev* 13 1983-1993.
- Lledias,F. Rangel,P. Hansberg,W. 1999. Singlet oxygen is part of a hyperoxidant state generated during spore germination *Free Radical Biology And Medicine* 26 1396-1404.
- Olvera,C. Goldberg,J.B. Sanchez,R. Soberon-Chavez,G. 1999. The Pseudomonas aeruginosa algC gene product participates in rhamnolipid biosynthesis *FEMS Microbiol.Lett.* 179 85-90.
- Sanchez-Gonzalez,M. Alagon,A. Rodriguez-Sotres,R. Lopez-Munguia,A. 1999. Proteolytic processing of dextransucrase of Leuconostoc mesenteroides *FEMS Microbiol.Lett.* 181 25-30.
- Loy,A.L. Allison,G. Arias,C.F. Verma,N.K. 1999. Immune response to rotavirus VP4 expressed in an attenuated strain of Shigella flexneri *FEMS Immunol.Med.Microbiol.* 25 283-288.
- Conde,R. Zamudio,F.Z. Becerril,B. Possani,L.D. 1999. Phospholipin, a novel heterodimeric phospholipase A2 from Pandinus imperator scorpion venom *FEBS Lett.* 460 447-450.

- Santamaria,R.I. Del Rio,G. Saab,G. Rodriguez,M.E. Soberon,X. Lopez-Manguia,A. 1999. Alcoholysis reactions from starch with alpha-amylases *FEBS Lett.* 452 346-350.
- Perezgasga,L. Segovia,L. Zurita,M. 1999. Molecular characterization of the 5' control region and of two lethal alleles affecting the hsp60 gene in *Drosophila melanogaster* *FEBS Lett.* 456 269-273.
- Zhu,X. Gurrola,G. Jiang,M.T. Walker,J.W. Valdivia,H.H. 1999. Conversion of an inactive cardiac dihydropyridine receptor II-III loop segment into forms that activate skeletal ryanodine receptors *FEBS Lett.* 450 221-226.
- Serrano,C.J. Trevino,C.L. Felix,R. Darszon,A. 1999. Voltage-dependent Ca(2+) channel subunit expression and immunolocalization in mouse spermatogenic cells and sperm *FEBS Lett.* 462 171-176.
- D'Suze,G. ZAMUDIO,F. Gomez-Lagunas,F. Possani,L.D. 1999. A novel K⁺ channel blocking toxin from *Tityus discrepans* scorpion venom *FEBS Lett.* 456 146-148.
- Moreno-Hagelsieb,G. Gomez-Puyou,A. Soberon,X. 1999. *Escherichia coli* TEM1 beta-lactamase in CTAB reverse micelles: exchange/diffusion-limited catalysis *FEBS Lett.* 459 111-114.
- Saab-Rincon,G. Del Rio,G. Santamaria,R.I. Lopez-Manguia,A. Soberon,X. 1999. Introducing transglycosylation activity in a liquefying alpha-amylase *FEBS Lett.* 453 100-106.
- Gurrola,G.B. Rosati,B. Rocchetti,M. Pimienta,G. Zaza,A. Arcangeli,A. Olivotto,M. Possani,L.D. Wanke,E. 1999. A toxin to nervous, cardiac, and endocrine ERG K⁺ channels isolated from *Centruroides noxius* scorpion venom *FASEB J.* 13 953-962.
- Calderon-Aranda,E.S. Selisko,B. York,E.J. Gurrola,G.B. Stewart,J.M. Possani,L.D. 1999. Mapping of an epitope recognized by a neutralizing monoclonal antibody specific to toxin Cn2 from the scorpion *Centruroides noxius*, using discontinuous synthetic peptides *Eur.J.Biochem.* 264 746-755.
- Possani,L.D. Becerril,B. Delepierre,M. Tytgat,J. 1999. Scorpion toxins specific for Na⁺-channels *Eur.J.Biochem.* 264 287-300.
- Rodriguez-Monroy,M. Galindo,E. 1999. Broth rheology, growth and metabolite production of *Beta vulgaris* suspension culture: a comparative study between cultures grown in shake flasks and in a stirred tank *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 24 687-693.
- Uribe,R.M. Lee,S. Rivier,C. 1999. Endotoxin stimulates nitric oxide production in the paraventricular nucleus of the hypothalamus through nitric oxide synthase I: correlation with hypothalamic-pituitary-adrenal

axis activation *Endocrinology* 140 5971-5981.

Vazquez,M. Moore,L. Kennison,J.A. 1999. The trithorax group gene *osa* encodes an ARID-domain protein that genetically interacts with the brahma chromatin-remodeling factor to regulate transcription *Development* 126 733-742.

Matsumoto,M. Briones,A.V. Nishigaki,T. Hoshi,M. 1999. Sequence analysis of cDNAs encoding precursors of starfish asterosaps *Dev.Genet.* 25 130-136.

Espinosa,F. Lopez-Gonzalez,I. Serrano,C.J. Gasque,G. de la Vega-Beltran,J.L. Trevino,C.L. Darszon,A. 1999. Anion channel blockers differentially affect T-type Ca(2+) currents of mouse spermatogenic cells, alpha1E currents expressed in *Xenopus* oocytes and the sperm acrosome reaction *Dev.Genet.* 25 103-114.

Lobe,C.G. Koop,K.E. Kreppner,W. Lomeli,H. Gertsenstein,M. Nagy,A. 1999. Z/AP, a double reporter for cre-mediated recombination *Dev.Biol.* 208 281-292.

Rodriguez,E. Pickard,M.A. Vazquez-Duhalt,R. 1999. Industrial dye decolorization by laccases from ligninolytic fungi *Curr.Microbiol.* 38 27-32.

Pickard,M.A. Vandertol,H. Roman,R. Vazquez-Duhalt,R. 1999. High production of ligninolytic enzymes from white rot fungi in cereal bran liquid medium *Abstract Canadian Journal Of Microbiology* 45 627-631.

Ottolia,M. Babini,E. Gazzotti,P. Possani,L.D. Prestipino,G. 1999. Reconstitution of a voltage and calcium dependent potassium channel from rat cerebellum *Brain Res.* 815 410-413.

Niquet,J. Loudes,C. Ubieta,R. Kordon,C. Faivre-Bauman,A. Charli,J. 1999. Membranes from pituitary intermediate lobe cells enhance differentiation of fetal hypothalamic dopaminergic neurons in primary culture *Brain Res.Dev.Brain Res.* 118 39-49.

Marquez-Rocha,F.J. Guillen,G.K. Sanchez,J.E. Vazquez-Duhalt,R. 1999. Growth characteristics of *Pleurotus ostreatus* in bioreactors *Abstract Biotechnology Techniques* 13 29-32.

Reyes,P. Pickard,M.A. Vazquez-Duhalt,R. 1999. Hydroxybenzotriazole increases the range of textile dyes decolorized by immobilized laccase *Abstract Biotechnology Letters* 21 875-880.

Martinez,A. York,S.W. Yomano,L.P. Pineda,V.L. Davis,F.C. Shelton,J.C. Ingram,L.O. 1999. Biosynthetic burden and plasmid burden limit expression of chromosomally integrated heterologous genes (*pdC*, *adhB*) in *Escherichia coli* *Biotechnol Prog.* 15 891-897.

Ingram,L.O. Aldrich,H.C. Borges,A.C. Causey,T.B. Martinez,A. Morales,F. Saleh,A. Underwood,S.A.

- Yomano,L.P. York,S.W. Zaldivar,J. Zhou,S. 1999. [Enteric bacterial catalysts for fuel ethanol production](#) *Biotechnol Prog.* 15 855-866.
- Quirasco,M. Remaud-Simeon,M. Monsan,P. [Lopez-Munguia,A.](#) 1999. Experimental behavior of a whole cell immobilized dextranucrase biocatalyst in batch and packed bed reactors [Abstract](#) *Bioprocess Engineering* 20 289-295.
- Yamamoto,H. Sejbaj,J. York,E. Stewart,J.M. [Possani,L.D.](#) Kotovych,G. 1999. [An nmr conformational analysis of a synthetic peptide Cn2\(1-15\)NH2-S-S-acetyl-Cn2\(52-66\)NH2 from the New World Centruroides noxius 2 \(Cn2\) scorpion toxin: comparison of the structure with those of the Centruroides scorpion toxins](#) *Biopolymers* 49 277-286.
- [Gomez-Lagunas,F.](#) 1999. [Barium inhibition of the collapse of the Shaker K\(+\) conductance in zero K\(+\)](#) *Biophys.J.* 77 2988-2998.
- [Guereca,L. Bravo,A.](#) 1999. [The oligomeric state of Bacillus thuringiensis Cry toxins in solution](#) *Biochim.Biophys.Acta* 1429 342-350.
- Delepierre,M. Prochnicka-Chalufour,A. Boisbouvier,J. [Possani,L.D.](#) 1999. [Pi7, an orphan peptide from the scorpion Pandinus imperator: a 1H-NMR analysis using a nano-NMR Probe](#) *Biochemistry* 38 16756-16765.
- [Diaz-Camino,C. Villanueva,M.A.](#) 1999. [Purification of multiple functional leaf-actin isoforms from Phaseolus vulgaris L](#) *Biochem.J.* 343 597-602.
- [Becerril,B. Poul,M.A. Marks,J.D.](#) 1999. [Toward selection of internalizing antibodies from phage libraries](#) *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 255 386-393.
- [Canedo,M. Jimenez-Estrada,M. Cassani,J. Lopez-Munguia,A.](#) 1999. [Production of maltosylfructose \(erlose\) with levansucrase from Bacillus subtilis](#) [Abstract](#) *Biocatalysis And Biotransformation* 16 475-485.
- Srivastava,A. [Darszon,A.](#) Strasser,R.J. 1999. [The influence of water on the stability and activity of photosynthetic complexes, membranes and cells in apolar systems](#) [Abstract](#) *Archives Des Sciences* 52 73-99.
- Srivastava,A. Rivara-Minten,E. Obregon,C. [Darszon,A.](#) Strasser,R.J. 1999. [The role of water on photochemical activities of membrane protein complexes of bacteria](#) [Abstract](#) *Archives Des Sciences* 52 17-27.
- Quirasco,M. [Lopez-Munguia,A.](#) Remaud-Simeon,M. Monsan,P. Farres,A. 1999. [Induction and transcription studies of the dextranucrase gene in Leuconostoc mesenteroides NRRL B-512F](#) *Appl Environ.Microbiol.* 65 5504-5509.

Pickard,M.A. Roman,R. Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 1999. Polycyclic aromatic hydrocarbon metabolism by white rot fungi and oxidation by *Coriopsis gallica* UAMH 8260 laccase *Appl Environ.Microbiol.* 65 3805-3809.

Campos-Garcia,J. Esteve,A. Vazquez-Duhalt,R. Ramos,J.L. Soberon-Chavez,G. 1999. The branched-chain dodecylbenzene sulfonate degradation pathway of *Pseudomonas aeruginosa* W51D involves a novel route for degradation of the surfactant lateral alkyl chain *Appl Environ.Microbiol.* 65 3730-3734.

Bellara,S.R. Fryer,P.J. McFarlane,C.M. Thomas,C.R. Hocking,P.M. Mackey,B.M. 1999. Visualization and modelling of the thermal inactivation of bacteria in a model food *Appl Environ.Microbiol.* 65 3095-3099.

Soberon,M. Lopez,O. Morera,C. Girard,M.L. Tabche,M.L. Miranda,J. 1999. Enhanced nitrogen fixation in a rhizobium etli ntrC mutant that overproduces the bradyrhizobium japonicum symbiotic terminal oxidase cbb3 *Abstract Appl Environ.Microbiol.* 65 2015-2019.

Hernandez-Quiroz,T. Hernandez-Ortega,S. Soriano-Garcia,M. 1999. Crystal structure of a quinolone antibiotic 8-ethyl-5,8- dihydro5-oxo-2-(1-pyrrolidinyl)pyrido[2,3-d]pyrimidine-6- carboxylic acid.*Analytical Sciences* 15 105-106.

Barkla,B.J. Vera-Estrella,R. Pantoja,O. 1999. Towards the production of salt-tolerant crops *Adv.Exp.Med.Biol.* 464 77-89.

Canto-Canche,B. Loyola-Vargas,V.M. 1999. Chemicals from roots, hairy roots, and their application *Adv.Exp.Med.Biol.* 464 235-275.

Sanchez,F. Cardenas,L. Quinto,C. 1999. Biological nitrogen fixation and future challenges of agriculture. The endophytic connection *Adv.Exp.Med.Biol.* 464 107-115.

Ciria,R. 1999. Un servidor WWW de bajo mantenimiento.*Soluciones Avanzadas* 7 46-48.

1998

Trevino,C.L. Santi,C.M. Beltran,C. Hernandez-Cruz,A. Darszon,A. Lomeli,H. 1998. Localisation of inositol trisphosphate and ryanodine receptors during mouse spermatogenesis: possible functional implications *Zygote* 6 159-172.

Edwards,R.A. Puente,J.L. 1998. Fimbrial expression in enteric bacteria: a critical step in intestinal pathogenesis *Trends Microbiol.* 6 282-287.

Olamendi-Portugal,T. Gomez-Lagunas,F.G. Gurrola,G.B. Possani,L.D. 1998. Two similar peptides from the venom of the scorpion *Pandinus imperator*, one highly effective blocker and the other inactive on K⁺

channels. *Toxicon* 36 759-770.

Odell, G.V. Ferry, P.C. Vick, L.M. Fenton, A.W. Decker, L.S. Cowell, R.L. Ownby, C.L. Gutierrez, J.M. 1998. Citrate inhibition of snake venom proteases *Toxicon* 36 1801-1806.

Possani, L.D. Zurita, M. Delepierre, M. Hernandez, F.H. Rodriguez, M.H. 1998. From noxiustoxin to Shiva-3, a peptide toxic to the sporogonic development of *Plasmodium berghei* *Toxicon* 36 1683-1692.

Delepierre, M. Prochnicka-Chalufour, A. Possani, L.D. 1998. ¹H NMR structural analysis of novel potassium blocking toxins using a nano-NMR probe *Toxicon* 36 1599-1608.

Mayani, H. Gutierrez-Rodriguez, M. Espinoza, L. Lopez-Chalini, E. Huerta-Zepeda, A. Flores, E. Sanchez-Valle, E. Luna-Bautista, F. Valencia, I. Ramirez, O.T. 1998. Kinetics of hematopoiesis in Dexter-type long-term cultures established from human umbilical cord blood cells *Stem Cells* 16 127-135.

Diaz, E. Nava, J.L. Barrios, H. Quiroz, B. Guzman, A. Leon, L. Fuentes, A. 1998. 2D ¹H and ¹³C NMR evidence for stereoselective formation of a new bond C-N, C-S or C-C in the reaction of ivalin acetate with substituted pyrimidines *Spectrochim. Acta A Mol. Biomol. Spectrosc.* 54A 567-574.

Li, Q.Y. Ghosh, R. Bellara, S.R. Cui, Z.F. Pepper, D.S. 1998. Enhancement of ultrafiltration by gas sparging with flat sheet membrane modules. *Separation And Purification Technology* 14 79-83.

Vorobjev, Y.N. Almagro, J.C. Hermans, J. 1998. Discrimination between native and intentionally misfolded conformations of proteins: ES/IS, a new method for calculating conformational free energy that uses both dynamics simulations with an explicit solvent and an implicit solvent continuum model *Proteins* 32 399-413.

Estrada-Mondaca, S. Fournier, D. 1998. Stabilization of recombinant *Drosophila* acetylcholinesterase *Protein Expr. Purif.* 12 166-172.

Pina-Chable, M.L. De Los Santos Briones, C. Munoz-Sanchez, J.A. Echevarria-Machado, I. Hernandez-Sotomayor, S.M. 1998. Effect of different inhibitors on phospholipase C activity in *Catharanthus roseus* transformed roots *Prostaglandins Other Lipid Mediat.* 56 19-31.

Serrano-Carreon, L. Corona, R.M. Sanchez, A. Galindo, E. 1998. Prediction of xanthan fermentation development by a model linking kinetics, power drawn and mixing. *Process Biochemistry* 33 133-146.

Barrios, H. Grande, R. Olvera, L. Morett, E. 1998. In vivo genomic footprinting analysis reveals that the complex *Bradyrhizobium japonicum* fixRnifA promoter region is differently occupied by two distinct RNA polymerase holoenzymes *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A* 95 1014-1019.

- Cardenas,L. Vidali,L. Dominguez,J. Perez,H. Sanchez,F. Hepler,P.K. Quinto,C. 1998. Rearrangement of actin microfilaments in plant root hairs responding to rhizobium etli nodulation signals *Abstract Plant Physiol.* 116 871-877.
- Islas-Flores,I.I. Oropeza,C. Hernandez-Sotomayor,S.M. 1998. Protein phosphorylation during coconut zygotic embryo development *Abstract Plant Physiol.* 118 257-263.
- Guevara-Garcia,A. Lopez-Ochoa,L. Lopez-Bucio,J. Simpson,J. Herrera-Estrella,L. 1998. A 42 bp fragment of the pmas1 ' promoter containing an ocs-like element confers a developmental, wound- and chemically inducible expression pattern *Plant Molecular Biology* 38 743-753.
- Janska,H. Sarria,R. Woloszynska,M. Arrieta-Montiel,M. Mackenzie,S.A. 1998. Stoichiometric shifts in the common bean mitochondrial genome leading to male sterility and spontaneous reversion to fertility *Abstract Plant Cell* 10 1163-1180.
- Rech,S.B. Batista,C.F. Schripsema,J. Verpoorte,R. Henriques,A.T. 1998. Cell cultures of Rauwolfia sellowii: growth and alkaloid production *Abstract Plant Cell Tissue And Organ Culture* 54 61-63.
- Hernandez,J. Robledo,N.R. Velasco,L. Quintero,R. Pickard,M.A. Vazquez-Duhalt,R. 1998. Chloroperoxidase-mediated oxidation of organophosphorus pesticides.*Pesticide Biochemistry And Physiology* 61 87-94.
- Vargas-Villarreal,J. Olvera-Rodriguez,A. Mata-Cardenas,B.D. Martinez-Rodriguez,H.G. Said-Fernandez,S. Alagon-Cano,A. 1998. Isolation of an Entamoeba histolytica intracellular alkaline phospholipase A(2).*Parasitology Research* 84 310-314.
- Dubrovsky,J.G. North,G.B. Nobel,P.S. 1998. Root growth, developmental changes in the apex, and hydraulic conductivity for Opuntia ficus-indica during drought *New Phytologist* 138 75-82.
- Perez-Martinez,L. Carreon-Rodriguez,A. Gonzalez-Alzati,M.E. Morales,C. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1998. Dexamethasone rapidly regulates TRH mRNA levels in hypothalamic cell cultures: interaction with the cAMP pathway *Neuroendocrinology* 68 345-354.
- Charli,J.L. Vargas,M.A. Cisneros,M. de Gortari,P. Baeza,M.A. Jasso,P. Bourdais,J. Perez,L. Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. 1998. TRH inactivation in the extracellular compartment: role of pyroglutamyl peptidase II *Neurobiology (Bp.)* 6 45-57.
- Meagher,L.R. Bolivar,F. 1998. Changing university roles in the century of biotechnology *Nat.Biotechnol.* 16 598-599.

- Segovia,L. 1998. Getting closer to efficient gene discovery, *in silico* *Nat.Biotechnol.* 16 25.
- Mendoza,A. Valderrama,B. Leija,A. Mora,J. 1998. NifA-dependent expression of glutamate dehydrogenase in *Rhizobium etli* modifies nitrogen partitioning during symbiosis.*Molecular Plant-Microbe Interactions* 11 83-90.
- Ortiz,E. ESTRADA,G. Lizardi,P.M. 1998. PNA molecular beacons for rapid detection of PCR amplicons *Abstract Molecular And Cellular Probes* 12 219-226.
- Folch-Mallol,J.L. Manyani,H. Marroqui,S. Sousa,C. Vargas,C. Nava,N. Colmenero-Flores,J.M. Quinto,C. Megias,M. 1998. Sulfation of nod factors via nodHPQ is nodD independent in *Rhizobium tropici* CIAT899 *Mol.Plant Microbe Interact.* 11 979-987.
- Campos,A. Cummings,M.P. REYES,J.L. Laclette,J.P. 1998. Phylogenetic relationships of platyhelminthes based on 18S ribosomal gene sequences *Mol.Phylogenet.Evol.* 10 1-10.
- Gonzalez,V. Olvera,L. Soberon,X. Morett,E. 1998. In vivo studies on the positive control function of NifA: a conserved hydrophobic amino acid patch at the central domain involved in transcriptional activation *Mol.Microbiol.* 28 55-67.
- Sanchez-Lopez,R. Gama-Castro,S. Ramos,M.A. Merino,E. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1998. Cloning and expression of the *Entamoeba histolytica* ERD2 gene *Mol.Biochem.Parasitol.* 92 355-359.
- Jauregui,R. O'Reilly,F. Bolivar,F. Merino,E. 1998. Relationship between codon usage and sequence-dependent curvature of genomes *Microb.Comp.Genomics* 3 243-253.
- Corkidi,G. Vega,L. Marquez,J. Rojas,E. Ostrosky-Wegman,P. 1998. Roughness feature of metaphase chromosome spreads and nuclei for automated cell proliferation analysis *Med.Biol.Eng.Comput* 36 679-685.
- Dubrovsky,J.G. 1998. Discontinuous hydration as a facultative requirement for seed germination in two cactus species of the Sonoran Desert *Abstract Journal Of The Torrey Botanical Society* 125 33-39.
- Godoy-Hernandez,G.C. Chappell,J. Devarenne,T.P. Garcia-Pineda,E. Guevara-Garcia,A.A. Lozoya-Gloria,E. 1998. Antisense expression of hmg1 from *Arabidopsis thaliana* encoding 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A reductase, reduces isoprenoid production in transgenic tobacco plants *Abstract Journal Of Plant Physiology* 153 415-424.
- Torres,E. Siminovich,B. Barzana,E. Vazquez-Duhalt,R. 1998. Thermodynamic hydrophobicity of aqueous mixtures of water- miscible organic solvents predicts peroxidase activity.*Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 4 155-159.

- Chellapandian,M. Larios,C. [Sanchez-Gonzalez,M. Lopez-Munguia,A.](#) 1998. Production and properties of a dextransucrase from *Leuconostoc mesenteroides* IBT-PQ isolated from 'pulque', a traditional Aztec alcoholic beverage.*Journal Of Industrial Microbiology & Biotechnology* 21 51-56.
- [Padilla-Noriega,L. Mendez-Toss,M. Menchaca,G. Contreras,J.F. Romero-Guido,P. Puerto,F.I. Guiscafre,H. Mota,F. Herrera,I. Cedillo,R. Munoz,O. Calva,J. Guerrero,M.L. Coulson,B.S. Greenberg,H.B. Lopez,S. Arias,C.F.](#) 1998. [Antigenic and genomic diversity of human rotavirus VP4 in two consecutive epidemic seasons in Mexico](#) *Journal Of Clinical Microbiology* 36 1688-1692.
- [Calva,E.](#) 1998. IS200 insertion between *gyrA* and *rscC* genes in *Salmonella typhi*.*Journal Of Clinical Microbiology* 36 1466-1466.
- [Escalante,A. Wachter-Rodarte,C. Garcia-Garibay,M. Farres,A.](#) 1998. Enzymes involved in carbohydrate metabolism and their role on exopolysaccharide production in *Streptococcus thermophilus* [Abstract Journal Of Applied Microbiology](#) 84 108-114.
- [Mendez,E. Ruggli,N. Collett,M.S. Rice,C.M.](#) 1998. [Infectious bovine viral diarrhea virus \(strain NADL\) RNA from stable cDNA clones: a cellular insert determines NS3 production and viral cytopathogenicity](#) *J.Virol.* 72 4737-4745.
- [Lokuta,A.J. Darszon,A. Beltran,C. Valdivia,H.H.](#) 1998. [Detection and functional characterization of ryanodine receptors from sea urchin eggs](#) *J.Physiol.* 510 155-164.
- [Vargas,M.A. Bourdais,J. SANCHEZ,S. Uriostegui,B. Moreno,E. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L.](#) 1998. [Multiple hypothalamic factors regulate pyroglutamyl peptidase II in cultures of adenohipophyseal cells: role of the cAMP pathway](#) *J.Neuroendocrinol.* 10 199-206.
- [Cuadras,M.A. Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S.](#) 1998. [A new cysteine in rotavirus VP4 participates in the formation of an alternate disulfide bond](#) *J.Gen.Virol.* 79 2673-2677.
- [Santi,C.M. Santos,T. Hernandez-Cruz,A. Darszon,A.](#) 1998. [Properties of a novel pH-dependent Ca²⁺ permeation pathway present in male germ cells with possible roles in spermatogenesis and mature sperm function](#) *J.Gen.Physiol.* 112 33-53.
- [Vidal,M. Montiel,J.L. Cussac,D. Cornille,F. Duchesne,M. Parker,F. Tocque,B. Roques,B.P. Garbay,C.](#) 1998. [Differential interactions of the growth factor receptor-bound protein 2 N-SH3 domain with son of sevenless and dynamin. Potential role in the Ras-dependent signaling pathway](#) *J.Biol.Chem.* 273 5343-5348.
- [Pedraza-Alva,G. Merida,L.B. Burakoff,S.J. Rosenstein,Y.](#) 1998. [T cell activation through the CD43 molecule leads to Vav tyrosine phosphorylation and mitogen-activated protein kinase pathway activation](#)

J.Biol.Chem. 273 14218-14224.

Lledias,F. Rangel,P. Hansberg,W. 1998. Oxidation of catalase by singlet oxygen *J.Biol Chem* 273 10630-10637.

Segura,D. Espin,G. 1998. Mutational inactivation of a gene homologous to *Escherichia coli* ptsP affects poly-beta-hydroxybutyrate accumulation and nitrogen fixation in *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol* 180 4790-4798.

Campos-Garcia,J. Caro,A.D. Najera,R. Miller-Maier,R.M. Al-Tahhan,R.A. Soberon-Chavez,G. 1998. The *Pseudomonas aeruginosa* rhIG gene encodes an NADPH-dependent beta-ketoacyl reductase which is specifically involved in rhamnolipid synthesis *J.Bacteriol.* 180 4442-4451.

Bustamante,V.H. Calva,E. Puente,J.L. 1998. Analysis of cis-acting elements required for bfpA expression in enteropathogenic *Escherichia coli* *J.Bacteriol.* 180 3013-3016.

Moreno,S. Najera,R. Guzman,J. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1998. Role of alternative sigma factor algU in encystment of *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 180 2766-2769.

Reynaud,E. Vazquez,M. Zurita,M. 1998. Molecular analysis and chromosome mapping of the H2A, H3 and H4 histone genes from the malaria vector *Anopheles gambiae* *Insect Mol.Biol.* 7 385-391.

Almagro,J.C. Hernandez,I. Ramirez,M.C. Vargas-Madrado,E. 1998. Structural differences between the repertoires of mouse and human germline genes and their evolutionary implications *Immunogenetics* 47 355-363.

Tabche,M.L. Garcia,E.G. Miranda,J. Escamilla,J.E. Soberon,M. 1998. *Rhizobium etli* cychJKL gene locus involved in c-type cytochrome biogenesis: sequence analysis and characterization of two cychH mutants *Gene* 208 215-219.

Le Borgne,S. Palmeros,B. Valle,F. Bolivar,F. Gosset,G. 1998. pBRINT-Ts: a plasmid family with a temperature-sensitive replicon, designed for chromosomal integration into the lacZ gene of *Escherichia coli* *Gene* 223 213-219.

Gutierrez-Nava,M.L. Warren,C.A. Leon,P. Walbot,V. 1998. Transcriptionally active MuDR, the regulatory element of the mutator transposable element family of *Zea mays*, is present in some accessions of the Mexican land race Zapalote chico *Genetics* 149 329-346.

Ayala,M. Tinoco,R. Hernandez,V. Bremauntz,P. Vazquez-Duhalt,R. 1998. Biocatalytic oxidation of fuel as an alternative to biodesulfurization.*Fuel Processing Technology* 57 101-111.

- Yurgel,S.N. Soberon,M. Sharypova,L.A. Miranda,J. Morera,C. Simarov,B.V. 1998. Isolation of *Sinorhizobium meliloti* Tn5 mutants with altered cytochrome terminal oxidase expression and improved symbiotic performance *FEMS Microbiol.Lett.* 165 167-173.
- Stojan,J. Marcel,V. Estrada-Mondaca,S. Kläebe,A. Masson,P. Fournier,D. 1998. A putative kinetic model for substrate metabolism by *Drosophila* acetylcholinesterase *FEBS Lett.* 440 85-88.
- Espinosa,F. de la Vega-Beltran,J.L. Lopez-Gonzalez,I. Delgado,R. Labarca,P. Darszon,A. 1998. Mouse sperm patch-clamp recordings reveal single Cl⁻ channels sensitive to niflumic acid, a blocker of the sperm acrosome reaction *FEBS Lett.* 426 47-51.
- Tytgat,J. Debont,T. Rostoll,K. Muller,G.J. Verdonck,F. Daenens,P. van der Walt,J.J. Possani,L.D. 1998. Purification and partial characterization of a 'short' insectotoxin-like peptide from the venom of the scorpion *Parabuthus schlechteri* *FEBS Lett.* 441 387-391.
- Martinez,F. Munoz-Garay,C. Gurrola,G. Darszon,A. Possani,L.D. Becerril,B. 1998. Site directed mutants of Noxiustoxin reveal specific interactions with potassium channels *FEBS Lett.* 429 381-384.
- Morett,E. Bork,P. 1998. Evolution of new protein function: recombinational enhancer Fis originated by horizontal gene transfer from the transcriptional regulator NtrC *FEBS Lett.* 433 108-112.
- Salas-Vidal,E. Lomeli,H. Castro-Obregon,S. Cuervo,R. Escalante-Alcalde,D. Covarrubias,L. 1998. Reactive oxygen species participate in the control of mouse embryonic cell death *Exp.Cell Res.* 238 136-147.
- Selisko,B. Garcia,C. Becerril,B. Gomez-Lagunas,F. Garay,C. Possani,L.D. 1998. Cobatoxins 1 and 2 from *Centruroides noxius* Hoffmann constitute a subfamily of potassium-channel-blocking scorpion toxins *Eur.J.Biochem.* 254 468-479.
- Boisbouvier,J. Prochnicka-Chalufour,A. Nieto,A.R. Torres,J.A. Nanard,N. Rodriguez,M.H. Possani,L.D. Delepierre,M. 1998. Structural information on a cecropin-like synthetic peptide, Shiva-3 toxic to the sporogonic development of *Plasmodium berghei* *Eur.J.Biochem.* 257 263-273.
- Pisciotta,M. Coronas,F.I. Possani,L.D. Prestipino,G. 1998. The *Androctonus australis garzoni* scorpion venom contains toxins that selectively affect voltage-dependent K(+) -channels in cerebellum granular cells *Eur.Biophys.J.* 27 69-73.
- de Gortari,P. Joseph-Bravo,P. Monroy-Ruiz,J. Martinez,A. Cisneros,M. Fernandez-Guardiola,A. 1998. Brain thyrotropin-releasing hormone content varies through amygdaloid kindling development according to afterdischarge frequency and propagation *Epilepsia* 39 897-903.

- Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 1998. Chemical modification of cytochrome C improves their catalytic properties in oxidation of polycyclic aromatic hydrocarbons.*Enzyme And Microbial Technology* 22 8-12.
- Martinez,A. Ramirez,O.T. Valle,F. 1998. Effect of growth rate on the production of beta-galactosidase from Escherichia coli in Bacillus subtilis using glucose- limited exponentially fedbatch cultures [Abstract](#) *Enzyme And Microbial Technology* 22 520-526.
- Galindo,E. Lagunas,F. Osuna,J. Soberon,X. Garcia,J.L. 1998. A microbial biosensor for 6-aminopenicillanic acid.*Enzyme And Microbial Technology* 23 331-334.
- De Leon,A. Mayani,H. Ramirez,O.T. 1998. Design, characterization and application of a minibioreactor for the culture of human hematopoietic cells under controlled conditions.*Cytotechnology* 28 127-138.
- Menchaca,G. Padilla-Noriega,L. Mendez-Toss,M. Contreras,J.F. Puerto,F.I. Guiscafne,H. Mota,F. Herrera,I. Cedillo,R. Munoz,O. Ward,R. Hoshino,Y. Lopez,S. Arias,C.F. 1998. [Serotype specificity of the neutralizing-antibody response induced by the individual surface proteins of rotavirus in natural infections of young children](#) *Clinical And Diagnostic Laboratory Immunology* 5 328-334.
- Gevorkian,G. Manoutcharian,K. Almagro,J.C. Govezensky,T. Dominguez,V. 1998. [Identification of autoimmune thrombocytopenic purpura-related epitopes using phage-display peptide library](#) *Clin.Immunol.Immunopathol.* 86 305-309.
- Bellara,S.R. Cui,Z.F. 1998. A Maxwell-Stefan approach to modelling the cross-flow ultrafiltration of protein solutions in tubular membranes.*Chemical Engineering Science* 53 2153-2166.
- Gaytan,P. Yanez,J. Sanchez,F. Mackie,H. Soberon,X. 1998. [Combination of DMT-mononucleotide and Fmoc-trinucleotide phosphoramidites in oligonucleotide synthesis affords an automatable codon-level mutagenesis method](#) *Chem.Biol.* 5 519-527.
- Joseph-Bravo,P. Uribe,R.M. Vargas,M.A. Perez-Martinez,L. Zoeller,T. Charli,J.L. 1998. [Multifactorial modulation of TRH metabolism](#) *Cell Mol.Neurobiol.* 18 231-247.
- Lopez-Briones,S. Portales-Perez,D.P. Baranda,L. de la Fuente,H. Rosenstein,Y. Gonzalez-Amaro,R. 1998. [Stimulation through CD50 preferentially induces apoptosis of TCR1+ human peripheral blood lymphocytes](#) *Cell Adhes.Commun.* 6 465-479.
- Lopez,T. Lopez-Colome,A.M. Ortega,A. 1998. [Changes in GluR4 expression induced by metabotropic receptor activation in radial glia cultures](#) *Brain Res Mol.Brain Res* 58 40-46.
- Comaduran,L.F. Lara,F. Soberon,M. 1998. Increased respiration through cytochrome d enhances microaerobic N-2 fixation in Klebsiella pneumoniae.*Biotechnology Letters* 20 489-493.

- Amanullah,A. Serrano-Carreon,L. Castro,B. Galindo,E. Nienow,A.W. 1998. The influence of impeller type in pilot scale xanthan fermentations *Abstract Biotechnol.Bioeng.* 57 95-108.
- Ponce,E. Martinez,A. Bolivar,F. Valle,F. 1998. Stimulation of glucose catabolism through the pentose pathway by the absence of the two pyruvate kinase isoenzymes in *Escherichia coli* *Biotechnol.Bioeng.* 58 292-295.
- Dubrovsky,J.G. Contreras-Burciaga,L. 1998. A squash preparation method for root meristem field studies *Biotech.Histochem.* 73 92-96.
- Bellara,S.R. Cui,Z. MacDonald,S.L. Pepper,D.S. 1998. Virus removal from bioproducts using ultrafiltration membranes modified with latex particle pretreatment *Bioseparation* 7 79-88.
- Villatte,F. Marcel,V. Estrada-Mondaca,S. Fournier,D. 1998. Engineering sensitive acetylcholinesterase for detection of organophosphate and carbamate insecticides *Biosens.Bioelectron.* 13 157-164.
- Guerrero,A. Garcia,L. Zapata,O. Rodriguez,E. Darszon,A. 1998. Acrosome reaction inactivation in sea urchin sperm *Biochim.Biophys.Acta* 1401 329-338.
- Montero-Moran,G.M. Horjales,E. Calcagno,M.L. Altamirano,M.M. 1998. Tyr254 hydroxyl group acts as a two-way switch mechanism in the coupling of heterotropic and homotropic effects in *Escherichia coli* glucosamine-6-phosphate deaminase *Biochemistry* 37 7844-7849.
- Peter,M.J. Varga,Z. Panyi,G. Bene,L. Damjanovich,S. Pieri,C. Possani,L.D. Gaspar,R.J. 1998. *Pandinus imperator* scorpion venom blocks voltage-gated K⁺ channels in human lymphocytes *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 242 621-625.
- Pisciotta,M. Ottolia,M. Possani,L.D. Prestipino,G. 1998. A novel toxin from the scorpion *Androctonus australis* blocks Shaker K⁺ channels expressed in *Xenopus* oocytes *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 242 287-291.
- Olmos,J. Sanchez,A. DeAnda,R. 1998. Regulation of the aprE (Subtilisin) gene in abrB mutants of *Bacillus subtilis*.*Asia-Pacific Journal Of Molecular Biology And Biotechnology* 6 97-103.
- Gonzalez,R.A. Torres-Vega,M.A. Lopez,S. Arias,C.F. 1998. In vivo interactions among rotavirus nonstructural proteins *Arch.Virol.* 143 981-996.
- Estrada-Mondaca,S. Lougarre,A. Fournier,D. 1998. *Drosophila* acetylcholinesterase: effect of post-translational [correction of post-traductional] modifications on the production in the baculovirus system and

substrate metabolism *Arch.Insect Biochem.Physiol.* 38 84-90.

Aguilar,O.M. Lopez,M.V. Riccillo,P.M. Gonzalez,R.A. Pagano,M. Grasso,D.H. Puhler,A. Favelukes,G. 1998. Prevalence of the *Rhizobium etli*-like allele in genes coding for 16S rRNA among the indigenous rhizobial populations found associated with wild beans from the Southern Andes in Argentina *Appl Environ.Microbiol* 64 3520-3524.

Bravo,A. Sarabia,S. Lopez,L. Ontiveros,H. Abarca,C. Ortiz,A. Ortiz,M. Lina,L. Villalobos,F.J. Pena,G. Nunez-Valdez,M.E. Soberon,M. Quintero,R. 1998. Characterization of cry genes in a Mexican *Bacillus thuringiensis* strain collection *Appl Environ.Microbiol.* 64 4965-4972.

Corkidi,G. Diaz-Urbe,R. Folch-Mallol,J.L. Nieto-Sotelo,J. 1998. COVASIAM: an image analysis method that allows detection of confluent microbial colonies and colonies of various sizes for automated counting *Appl Environ.Microbiol.* 64 1400-1404.

Garcia,J.L. Nunez,C.J. Gonzalez,E.G. Osuna,J. Soberon,X. Galindo,E. 1998. Microbial sensor for new-generation cephalosporins based in a protein-engineered beta-lactamase *Appl Biochem.Biotechnol.* 73 243-256.

Leon,P. Arroyo,A. Mackenzie,S. 1998. Nuclear control of plastid and mitochondrial development in higher plants.*Annual Review Of Plant Physiology And Plant Molecular Biology* 49 453-480.

Cassab,G.I. 1998. Plant cell wall proteins.*Annual Review Of Plant Physiology And Plant Molecular Biology* 49 281-309.

Dubrovsky,J.G. Contreras-Burciaga,L. Ivanov,V.B. 1998. Cell cycle duration in the root meristem of Sonoran Desert Cactaceae as estimated by cell-flow and rate-of-cell-production methods *Abstract Annals Of Botany* 81 619-624.

Kennison,J.A. Vazquez,M. Brizuela,B.J. 1998. Regulation of the Sex combs reduced gene in *Drosophila* *Ann N Y Acad.Sci.* 842:28-35. 28-35.

Hernandez-Quiroz,T. Hernandez-Ortega,S. Soriano-Garcia,M. 1998. Crystal structure of 1-ethyl-1,4-dihydro-4-oxo-7-(4-pyridyl)-3- quinoline carboxylic acid (rosoxacin).*Analytical Sciences* 14 637-639.

Galindo,E. Ramirez,O.T. 1998. Bioprocess engineering.*Trends in Biotechnology* 16 282-283.

1997

Zapata,O. Ralston,J. Beltran,C. Parys,J.B. Chen,J.L. Longo,F.J. Darszon,A. 1997. Inositol triphosphate receptors in sea urchin sperm *Zygote* 5 355-364.

- Sanchez,A. Ramirez,M.E. Torres,L.G. Galindo,E. 1997. Characterization of xanthans from selected Xanthomonas strains cultivated under constant dissolved oxygen. *World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 13 443-451.
- Torres,E. Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 1997. Biocatalytic oxidation of polycyclic aromatic hydrocarbons in media containing organic solvents. *Water Science And Technology* 36 37-44.
- Becerril,B. Marangoni,S. Possani,L.D. 1997. Toxins and genes isolated from scorpions of the genus Tityus *Toxicon* 35 821-835.
- Ben Khalifa,R. Stankiewicz,M. Pelhate,M. Serrano-Hernandez,S.E. Possani,L.D. Hinkel,H. Mebs,D. 1997. Action of babycurus-toxin 1 from the east African scorpion Babycurus centrurimorphus on the isolated cockroach giant axon *Toxicon* 35 1069-1080.
- Gaytan,P. Yanez,J. Soberon,X. Martinez,R. 1997. A new method for oligonucleotide derivatization of the 3' or 5'-termini with a CPG-support carrying the natural product isoargentatin-D *Abstract Tetrahedron Letters* 38 6123-6126.
- Cruz-Almanza,R. Hernandez-Quiroz,T. Brena-Valle,L.J. Perez-Flores,F. 1997. Thiophene ring hydroxylation: A novel application of trans-(+/-)-2-(phenylsulfonyl)-3-phenyloxaziridine. *Tetrahedron Letters* 38 183-186.
- Carbo,R. Zetina,M.E. Corkidi,G. Morales,M.A. 1997. Topographic relationship of neurotensin-containing axon terminals with cardiac and noncardiac principal ganglion cells in the stellate ganglia of the cat *Synapse* 25 277-284.
- Munoz,M.E. Le Borgne,S. Bolivar,F. Valle,F. 1997. Molecular cloning of the gene that codes for the pyruvate kinase of Bacillus subtilis: primary characterization of a strain carrying this gene insertionally inactivated *Rev.Latinoam.Microbiol.* 39 129-140.
- Topete,M. Casas,L.T. Galindo,E. 1997. beta-Galactosidase production by Kluyveromyces marxianus cultured in shake flasks *Rev.Latinoam.Microbiol.* 39 101-107.
- Osuna,J. Soberon,X. Morett,E. 1997. A proposed architecture for the central domain of the bacterial enhancer-binding proteins based on secondary structure prediction and fold recognition *Protein Sci.* 6 543-555.
- Montiel,J.L. Cussac,D. Cornille,F. Vidal,M. Garbay,C. Roques,B.P. 1997. Rapid and efficient purification of rat brain dynamin using an affinity column of the carboxy-terminal SH3 domain of Grb2 *Abstract Protein And Peptide Letters* 4 195-202.

Quinto,C. Wijfjes,A.H. Bloemberg,G.V. Blok-Tip,L. Lopez-Lara,I.M. Lugtenberg,B.J. Thomas-Oates,J.E. Spaink,H.P. 1997. [Bacterial nodulation protein NodZ is a chitin oligosaccharide fucosyltransferase which can also recognize related substrates of animal origin](#) *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 94 4336-4341.

Dubrovsky,J.G. 1997. Determinate primary-root growth in seedlings of Sonoran Desert Cactaceae; its organization, cellular basis, and ecological significance [Abstract](#) *Planta* 203 85-92.

Garciarrubio,A. Legaria,J.P. Covarrubias,A.A. 1997. [Abscisic acid inhibits germination of mature Arabidopsis seeds by limiting the availability of energy and nutrients](#) *Planta* 203 182-187.

Capote-Mainez,N. Sanchez,F. 1997. Characterization of the common bean uricase II and its expression in organs other than nodules [Abstract](#) *Plant Physiology* 115 1307-1317.

Bonilla,I. Mergold-Villasenor,C. Campos,M.E. Sanchez,N. Perez,H. Lopez,L. Castrejon,L. Sanchez,F. Cassab,G.I. 1997. [The aberrant cell walls of boron-deficient bean root nodules have no covalently bound hydroxyproline-/proline-rich proteins](#) *Plant Physiol.* 115 1329-1340.

Jang,J.C. Leon,P. Zhou,L. Sheen,J. 1997. [Hexokinase as a sugar sensor in higher plants](#) *Plant Cell* 9 5-19.

Villarreal,M.L. Arias,C. FeriaVelasco,A. Ramirez,O.T. Quintero,R. 1997. Cell suspension culture of *Solanum chrysotrichum* (Schldl.) [Abstract](#) *Plant Cell Tissue And Organ Culture* 50 39-44.

Villarreal,M.L. Arias,C. Vega,J. FeriaVelasco,A. Ramirez,O.T. Nicasio,P. Rojas,G. Quintero,R. 1997. Large-scale cultivation of *Solanum chrysotrichum* cells: Production of the antifungal saponin SC-1 in 10-l airlift bioreactors.*Plant Cell Reports* 16 653-656.

Talavera,E. Martinez-Lorenzana,G. Corkidi,G. Leon-Olea,M. Condes-Lara,M. 1997. [NADPH-diaphorase-stained neurons after experimental epilepsy in rats](#) *Nitric.Oxide.* 1 484-493.

Nunez-Valdez,E. 1997. *Bacillus thuringiensis* conference in Thailand: A widening "umbrella".*Nature Biotechnology* 15 225-226.

Segovia,L. 1997. [Protein structure prediction on the Web](#) *Nat.Biotechnol.* 15 915.

Bolivar,F. 1997. [Biotechnology in Mexico: planning for the future](#) *Nat.Biotechnol.* 15 742-743.

Schoolnik,G.K. Tobe,T. Puente,J.L. 1997. The per regulator of enteropathogenic *Escherichia coli*.*Molecular Microbiology* 23 180-181.

Segovia,L. Horwitz,J. Gasser,R. Wistow,G. 1997. [Two roles for mu-crystallin: a lens structural protein in](#)

diurnal marsupials and a possible enzyme in mammalian retinas *Mol.Vis.* 3 9.

Martinez,S. Martinez-Salazar,J. Camas,A. Sanchez,R. Soberon-Chavez,G. 1997. Evaluation of the role of recA protein in plant virulence with recA mutants of *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* *Mol.Plant Microbe Interact.* 10 911-916.

Almagro,J.C. Hernandez,I. del Carmen Ramirez,M. Vargas-Madrado,E. 1997. The differences between the structural repertoires of VH germ-line gene segments of mice and humans: implication for the molecular mechanism of the immune response *Mol.Immunol.* 34 1199-1214.

Soberon,M. Lopez,O. Miranda,J. Tabche,M.L. Morera,C. 1997. Genetic evidence for 5-aminoimidazole-4-carboxamide ribonucleotide (AICAR) as a negative effector of cytochrome terminal oxidase cbb3 production in *Rhizobium etli* *Mol.Gen.Genet.* 254 665-673.

Olmos,J. de Anda,R. Ferrari,E. Bolivar,F. Valle,F. 1997. Effects of the sinR and degU32 (Hy) mutations on the regulation of the aprE gene in *Bacillus subtilis* *Mol.Gen.Genet.* 253 562-567.

Reynaud,E. Bolshakov,V.N. Barajas,V. Kafatos,F.C. Zurita,M. 1997. Antisense suppression of the putative ribosomal protein S3A gene disrupts ovarian development in *Drosophila melanogaster* *Mol.Gen.Genet.* 256 462-467.

Ramos,M.A. Mercado,G.C. Salgado,L.M. Sanchez-Lopez,R. Stock,R.P. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. *Entamoeba histolytica* contains a gene encoding a homologue to the 54 kDa subunit of the signal recognition particle *Mol.Biochem.Parasitol.* 88 225-235.

Ramos,M.A. Stock,R.P. Sanchez-Lopez,R. Olvera,F. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. The *Entamoeba histolytica* proteasome alpha-subunit gene *Mol.Biochem.Parasitol.* 84 131-135.

Calderon,J. Olvera,L. Martinez,L.M. Davila,G. 1997. A *Neurospora crassa* mutant altered in the regulation of L-amino acid oxidase *Microbiology* 143 1969-1974.

Mascarenhas,J.P. Arias,C.F. Padilla-Noriega,L. Lopez,S. Gusmao,R.P. Gabbay,Y.B. Linhares,A.C. 1997. Characterization of rotavirus strains with unusual electrophoretic profiles *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz* 92 771-774.

Castillo,E. Dossat,V. Marty,A. Condoret,J.S. Combes,D. 1997. The role of silica gel in lipase-catalyzed esterification reactions of high-polar substrates. *Journal Of The American Oil Chemists Society* 74 77-85.

De Los Santos Briones,C. Munoz-Sanchez,J.A. Chin Vera,J. Loyola-Vargas,V.M. Hernandez-Sotomayor,S.T. 1997. Phosphatidylinositol 4,5-bisphosphate *Abstract Journal Of Plant Physiology* 150 707-

- Rodriguez, M. Gomez, A. [Gonzalez, F.](#) Barzana, E. [Lopez-Munguia, A.](#) 1997. Stability of invertase in alcoholysis reactions with methanol. *Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 2 299-306.
- Bravo, A. Salas, M. 1997. Initiation of bacteriophage phi 29 DNA replication in vivo: Assembly of a membrane-associated multiprotein complex. *Journal Of Molecular Biology* 269 102-112.
- Cui, Z.F. [Bellara, S.R.](#) Homewood, P. 1997. Airlift crossflow membrane filtration. *Journal Of Membrane Science* 128 83-91.
- Cheffings, C.M. [Pantoja, O.](#) Ashcroft, F.M. Smith, J.C. 1997. Malate transport and vacuolar ion channels in CAM plants. *Journal Of Experimental Botany* 48 623-631.
- Bohorova, N. Cabrera, M. Abarca, C. [Quintero, R.](#) Maciel, A.M. Brito, R.M. Hoisington, D. [Bravo, A.](#) 1997. Susceptibility of four tropical lepidopteran maize pests to *Bacillus thuringiensis* CryI-type insecticidal toxins. *Journal Of Economic Entomology* 90 412-415.
- [Cuadras, M.A.](#) [Arias, C.F.](#) [Lopez, S.](#) 1997. Rotaviruses induce an early membrane permeabilization of MA104 cells and do not require a low intracellular Ca²⁺ concentration to initiate their replication cycle *J.Virol.* 71 9065-9074.
- [Isa, P.](#) [Lopez, S.](#) [Segovia, L.](#) [Arias, C.F.](#) 1997. Functional and structural analysis of the sialic acid-binding domain of rotaviruses *J.Virol.* 71 6749-6756.
- [Xu, J.](#) [Mendez, E.](#) [Caron, P.R.](#) [Lin, C.](#) [Murcko, M.A.](#) [Collett, M.S.](#) [Rice, C.M.](#) 1997. Bovine viral diarrhea virus NS3 serine proteinase: polyprotein cleavage sites, cofactor requirements, and molecular model of an enzyme essential for pestivirus replication *J.Virol.* 71 5312-5322.
- [Banos, D.M.](#) [Lopez, S.](#) [Arias, C.F.](#) [Esquivel, F.R.](#) 1997. Identification of a T-helper cell epitope on the rotavirus VP6 protein *J.Virol.* 71 419-426.
- [Gomez-Lagunas, F.](#) 1997. Shaker B K⁺ conductance in Na⁺ solutions lacking K⁺ ions: a remarkably stable non-conducting state produced by membrane depolarizations *J.Physiol.* 499 3-15.
- [Montiel, J.L.](#) [Cornille, F.](#) [Roques, B.P.](#) [Noble, F.](#) 1997. Nociceptin/orphanin FQ metabolism: role of aminopeptidase and endopeptidase 24.15 *J.Neurochem.* 68 354-361.
- [Muir, R.S.](#) [Flores, H.](#) [Zinder, N.D.](#) [Model, P.](#) [Soberon, X.](#) [Heitman, J.](#) 1997. Temperature-sensitive mutants of the EcoRI endonuclease *J.Mol.Biol.* 274 722-737.

- Nadal,M. Moreno,S. Pritchard,M. Preciado,M.A. Estivill,X. Ramos-Arroyo,M.A. 1997. Down syndrome: characterisation of a case with partial trisomy of chromosome 21 owing to a paternal balanced translocation (15;21) (q26;q22.1) by FISH *J.Med.Genet.* 34 50-54.
- Calva,E. Ordonez,L.G. Fernandez-Mora,M. Santana,F.J. Bobadilla,M. Puente,J.L. 1997. Distinctive IS200 insertion between *gyrA* and *rscC* genes in *Salmonella typhi* *J.Clin.Microbiol.* 35 3048-3053.
- Zamudio,F.Z. Conde,R. Arevalo,C. Becerril,B. Martin,B.M. Valdivia,H.H. Possani,L.D. 1997. The mechanism of inhibition of ryanodine receptor channels by imperatoxin I, a heterodimeric protein from the scorpion *Pandinus imperator* *J.Biol.Chem.* 272 11886-11894.
- Miranda-Rios,J. Morera,C. Taboada,H. Davalos,A. Encarnacion,S. Mora,J. Soberon,M. 1997. Expression of thiamin biosynthetic genes (*thiCOGE*) and production of symbiotic terminal oxidase *cbb3* in *Rhizobium etli* *J.Bacteriol.* 179 6887-6893.
- Bravo,A. 1997. Phylogenetic relationships of *Bacillus thuringiensis* delta-endotoxin family proteins and their functional domains *J.Bacteriol.* 179 2793-2801.
- Ivanov,V.B. Dubrovsky,J.G. 1997. Estimation of the cell-cycle duration in the root apical meristem: A model of linkage between cell-cycle duration, rate of cell production, and rate of root growth *Abstract International Journal Of Plant Sciences* 158 757-763.
- Vargas-Madrado,E. Lara-Ochoa,F. Ramirez-Benites,M.C. Almagro,J.C. 1997. Evolution of the structural repertoire of the human V(H) and V κ germline genes *Int.Immunol.* 9 1801-1815.
- Zurita,M. Reynaud,E. Kafatos,F.C. 1997. Cloning and characterization of cDNAs preferentially expressed in the ovary of the mosquito, *Anopheles gambiae* *Insect Mol.Biol.* 6 55-62.
- Lutova,L.A. Buzovkina,I.S. Smirnova,O.A. Tikhodeyev,O.N. Shishkova,S.O. Trifonova,I.M. 1997. Genetic control of in vitro differentiation processes in radish *Abstract In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant* 33 269-274.
- Mejia-Ruiz,H. Guzman,J. Moreno,S. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1997. The *Azotobacter vinelandii* *alg8* and *alg44* genes are essential for alginate synthesis and can be transcribed from an *algD*-independent promoter *Gene* 199 271-277.
- Calva,E. Calva,J.J. 1997. [Proposal of the Interdisciplinary Group on Bacterial Diseases] *Gac.Med.Mex.* 133 Suppl 1:69-70. 69-70.
- Gomez,B. Cabrera,L. Arias,C.F. 1997. [Workshop on Molecular Epidemiology of Viral Diseases]

Gac.Med.Mex. 133 Suppl 1:63-8. 63-68.

Wild,M. Caro,A.D. Hernandez,A.L. Miller,R.M. Soberon-Chavez,G. 1997. Selection and partial characterization of a *Pseudomonas aeruginosa* mono-rhamnolipid deficient mutant *FEMS Microbiol.Lett.* 153 279-285.

Mejia-Ruiz,H. Moreno,S. Guzman,J. Najera,R. Leon,R. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1997. Isolation and characterization of an *Azotobacter vinelandii* algK mutant *FEMS Microbiol.Lett.* 156 101-106.

Zamudio,F.Z. Gurrola,G.B. Arevalo,C. Sreekumar,R. Walker,J.W. Valdivia,H.H. Possani,L.D. 1997. Primary structure and synthesis of Imperatoxin A (IpTx(a)), a peptide activator of Ca²⁺ release channels/ryanodine receptors *FEBS Lett.* 405 385-389.

Flores,H. Soberon,X. Sanchez,J. Bravo,A. 1997. Isolated domain II and III from the *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab delta-endotoxin binds to lepidopteran midgut membranes *FEBS Lett.* 414 313-318.

Lorence,A. Darszon,A. Bravo,A. 1997. Aminopeptidase dependent pore formation of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ac toxin on *Trichoplusia ni* membranes *FEBS Lett.* 414 303-307.

Lopez,T. Lopez-Colome,A.M. Ortega,A. 1997. NMDA receptors in cultured radial glia *FEBS Lett.* 405 245-248.

Del Rio,G. Morett,E. Soberon,X. 1997. Did cyclodextrin glycosyltransferases evolve from alpha-amylases? *FEBS Lett.* 416 221-224.

Gomez-Lagunas,F. Olamendi-Portugal,T. Possani,L.D. 1997. Block of ShakerB K⁺ channels by Pi1, a novel class of scorpion toxin *FEBS Lett.* 400 197-200.

Byrne,M. Cerra,A. Nishigaki,T. Hoshi,M. 1997. Infestation of the testes of the Japanese sea star *Asterias amurensis* by the ciliate *Orchitophyra stellarum*: A caution against the use of this ciliate for biological control. *Diseases Of Aquatic Organisms* 28 235-239.

Kozlova,T. Perezgasga,L. Reynaud,E. Zurita,M. 1997. The *Drosophila melanogaster* homologue of the hsp60 gene is encoded by the essential locus l(1)10Ac and is differentially expressed during fly development *Abstract Development Genes And Evolution* 207 253-263.

Garcia,C. Becerril,B. Selisko,B. Delepierre,M. Possani,L.D. 1997. Isolation, characterization and comparison of a novel crustacean toxin with a mammalian toxin from the venom of the scorpion *Centruroides noxius Hoffmann* *Comp.Biochem.Physiol.B Biochem.Mol.Biol.* 116 315-322.

- Vazquez-Memije, M.E. Beltran, C. Tuena-de-Gomez-Puyou, M. 1997. Isolation and comparative studies of mitochondrial F1-ATPase from rat testis and beef heart *Comp.Biochem.Physiol.B Biochem.Mol.Biol.* 116 303-309.
- Marquez-Rocha, F.J. Pica-Granados, Y. Sandoval-Villasana, A.M. Vazquez-Duhalt, R. 1997. Determination of genotoxicity using a chloroperoxidase-mediated model of PAH-DNA adduct formation *Bull.EnvIRON.Contam.Toxicol.* 59 788-795.
- Sanchez, E. Charli, J.L. Morales, C. Corkidi, G. Seidah, N.G. Joseph-Bravo, P. Uribe, R.M. 1997. Expression of the proprotein convertases PC1 and PC2 mRNAs in thyrotropin releasing hormone neurons of the rat paraventricular nucleus of hypothalamus *Brain Res.* 761 77-86.
- Garay-Arroyo, A. Alvarez-Buylla, E.R. 1997. Isozyme variation in a tropical pioneer tree species (*Cecropia obtusifolia*, Moraceae) with high contents of secondary compounds. *Biotropica* 29 280-290.
- Bellara, S.R. Cui, Z.F. Pepper, D.S. 1997. Fractionation of BSA and lysozyme using gas-sparged ultrafiltration in hollow fiber membrane modules. *Biotechnology Progress* 13 869-872.
- Serrano-Carreón, L. Flores, C. Galindo, E. 1997. gamma-decalactone production by *Trichoderma harzianum* in stirred bioreactors. *Biotechnology Progress* 13 205-208.
- Martinez, P. Guzman, J. Espin, G. 1997. A mutation impairing alginate production increased accumulation of poly-beta-hydroxybutyrate in *Azotobacter vinelandii*. *Biotechnology Letters* 19 909-911.
- Higareda, A.E. Possani, L.D. Ramirez, O.T. 1997. The use of culture redox potential and oxygen uptake rate for assessing glucose and glutamine depletion in hybridoma cultures *Abstract Biotechnology And Bioengineering* 56 555-563.
- Kernen, P. Agosti, R.D. Strasser, R.J. Darszon, A. 1997. ATPase activity of thylakoid membranes in CTAB-hexanol-octane low water system. *Biochimica Et Biophysica Acta-Bioenergetics* 1321 71-78.
- Delepierre, M. Prochnicka-Chalufour, A. Possani, L.D. 1997. A novel potassium channel blocking toxin from the scorpion *Pandinus imperator*: A ¹H NMR analysis using a nano-NMR probe *Biochemistry* 36 2649-2658.
- Del Arenal, I.P. Contreras, M.L. Svlatorova, B.B. Rangel, P. Lledias, F. Davila, J.R. Escamilla, J.E. 1997. Haem O and a putative cytochrome bo in a mutant of *Bacillus cereus* impaired in the synthesis of haem A *Arch.Microbiol* 167 24-31.
- Sanchez-Lopez, R. Castro, S.G. Lizardi, P.M. Alagon, A. 1997. The secretory pathway of *Entamoeba histolytica*: characterization and expression of the ERD2 gene *Arch.Med.Res.* 28 Spec No:59-61. 59-61.

Ramos,M.A. Stock,R.P. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. The secretory pathway of *Entamoeba histolytica*: characterization and expression of the SRP54 gene *Arch.Med.Res.* 28 Spec No:56-8. 56-58.

Olvera,A. Olvera,F. Vines,R.R. Recillas-Targa,F. Lizardi,P.M. Dhar,S. Bhattacharya,S. Petri,W.J. Alagon,A. 1997. Stable transfection of *Entamoeba histolytica* trophozoites by lipofection *Arch.Med.Res.* 28 Spec No:49-51. 49-51.

Corkidi,G. Ruiz-Velasco,S. Ortiz,A. Vargas,G. Teixeira,F. 1997. Limits of variation of fiber distribution in the sural nerve of man *Arch.Med.Res.* 28 183-187.

Segura,D. Santana,C. Gosh,R. Escalante,L. SANCHEZ,S. 1997. Anthracyclines: isolation of overproducing strains by the selection and genetic recombination of putative regulatory mutants of *Streptomyces peucetius* var. *caesius*. *Applied Microbiology And Biotechnology* 48 615-620.

Pena,C. Campos,N. Galindo,E. 1997. Changes in alginate molecular mass distributions, broth viscosity and morphology of *Azotobacter vinelandii* cultured in shake flasks. *Applied Microbiology And Biotechnology* 48 510-515.

Martinez,A. Ramirez,O.T. Valle,F. 1997. Improvement of culture conditions to overproduce beta-galactosidase from *Escherichia coli* in *Bacillus subtilis* *Appl Microbiol.Biotechnol.* 47 40-45.

Rosas,I. Salinas,E. Yela,A. Calva,E. Eslava,C. Cravioto,A. 1997. *Escherichia coli* in settled-dust and air samples collected in residential environments in Mexico City *Appl Environ.Microbiol.* 63 4093-4095.

1996

Nishigaki,T. Chiba,K. Miki,W. Hoshi,M. 1996. Structure and function of asterosaps, sperm-activating peptides from the jelly coat of starfish eggs *Zygote* 4 237-245.

Soberon-Chavez,G. Campos,J. Haidour,A. Ramos,J.L. Ortigoza,J. 1996. Selection and preliminary characterization of a *Pseudomonas aeruginosa* strain mineralizing selected isomers in a branched- chain dodecylbenzenesulphonate mixture. *World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 12 367-372.

Nieto,A.R. Gurrola,G.B. Vaca,L. Possani,L.D. 1996. Noxiustoxin 2, a novel K⁺ channel blocking peptide from the venom of the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *Toxicon* 34 913-922.

Licea,A.F. Becerril,B. Possani,L.D. 1996. Fab fragments of the monoclonal antibody BCF2 are capable of neutralizing the whole soluble venom from the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *Toxicon* 34 843-847.

D'Suze,G. Corona,F. Possani,L.D. Sevcik,C. 1996. High performance liquid chromatography purification

and amino acid sequence of toxins from the muscarinic fraction of *Tityus discrepans* scorpion venom
Toxicon 34 591-598.

Corona,M. Zurita,M. Possani,L.D. Becerril,B. 1996. Cloning and characterization of the genomic region encoding toxin IV-5 from the scorpion *Tityus serrulatus* Lutz and Mello *Toxicon* 34 251-256.

Martinez,F. Becerril,B. Gurrola,G.B. Martin,B.M. Possani,L.D. 1996. Synthesis and expression of the gene coding for noxiustoxin, a K⁺ channel-blocking peptide from the venom of the scorpion *Centruroides noxius*
Toxicon 34 1413-1419.

REYES,J.L. Kois,P. Konforti,B.B. Konarska,M.M. 1996. The canonical GU dinucleotide at the 5' splice site is recognized by p220 of the U5 snRNP within the spliceosome *RNA*. 2 213-225.

Senoo,K. Padilla,J.E. Gresshoff,P.M. 1996. A molecular physiological approach to autoregulation of nodulation in legumes.*Plant Physiology* 111 328-328.

Guillen,G. Sanchez,F. Perez,H. Villanueva,A. 1996. Differential expression of profilin isoforms in roots and nodules of *Phaseolus vulgaris* L.*Plant Physiology* 111 322-322.

Villanueva,M.A. Guillen,G. Sanchez,F. 1996. Advances in the characterization of profilin from seeds of *Phaseolus vulgaris* L.*Plant Physiology* 111 114-114.

Campos,F. Perez-Castineira,J.R. Villalba,J.M. Culianez-Marcia,F.A. Sanchez,F. Serrano,R. 1996. Localization of plasma membrane H⁺-ATPase in nodules of *Phaseolus vulgaris* L *Plant Mol.Biol.* 32 1043-1053.

Mandel,M.A. Feldmann,K.A. Herrera-Estrella,L. Rocha-Sosa,M. Leon,P. 1996. *CLA1*, a novel gene required for chloroplast development, is highly conserved in evolution *Plant J.* 9 649-658.

Batista,C.F. Schripsema,J. Verpoorte,R. Rech,S.B. Henriques,A.T. 1996. Indole alkaloids from *Rauwolfia sellowii* *Abstract Phytochemistry* 41 969-973.

FLORES,N. Xiao,J. Berry,A. Bolivar,F. Valle,F. 1996. Pathway engineering for the production of aromatic compounds in *Escherichia coli* *Nat.Biotechnol.* 14 620-623.

Folch-Mallol,J.L. Marroqui,S. Sousa,C. Manyani,H. Lopez-Lara,I.M. van der Drift,K.M. Haverkamp,J. Quinto,C. Gil-Serrano,A. Thomas-Oates,J. Spaink,H.P. Megias,M. 1996. Characterization of *Rhizobium tropici* CIAT899 nodulation factors: the role of *nodH* and *nodPQ* genes in their sulfation *Mol.Plant Microbe Interact.* 9 151-163.

Tobe,T. Schoolnik,G.K. Sohel,I. Bustamante,V.H. Puente,J.L. 1996. Cloning and characterization of

bfpTVW, genes required for the transcriptional activation of bfpA in enteropathogenic Escherichia coli *Mol.Microbiol.* 21 963-975.

Puente,J.L. Bieber,D. Ramer,S.W. Murray,W. Schoolnik,G.K. 1996. The bundle-forming pili of enteropathogenic Escherichia coli: transcriptional regulation by environmental signals *Mol.Microbiol.* 20 87-100.

Lloret,L. Barreto,R. Leon,R. Moreno,S. Martinez-Salazar,J. Espin,G. Soberon-Chavez,G. 1996. Genetic analysis of the transcriptional arrangement of Azotobacter vinelandii alginate biosynthetic genes: identification of two independent promoters *Mol.Microbiol.* 21 449-457.

Lopez-Lara,I.M. Blok-Tip,L. Quinto,C. Garcia,M.L. Stacey,G. Bloemberg,G.V. Lamers,G.E. Lugtenberg,B.J. Thomas-Oates,J.E. Spaink,H.P. 1996. NodZ of Bradyrhizobium extends the nodulation host range of Rhizobium by adding a fucosyl residue to nodulation signals *Mol.Microbiol.* 21 397-408.

Bravo,A. Agaisse,H. Salamitou,S. Lereclus,D. 1996. Analysis of cryIAa expression in sigE and sigK mutants of Bacillus thuringiensis *Mol.Gen.Genet.* 250 734-741.

ESTRADA,G. Colin,L. Gaytan,P. Alagon,A. Lizardi,P.M. 1996. Sequence-specific detection of PCR-amplified DNA by restriction enzyme release of hybrids *Mol.Cell Probes* 10 179-185.

Salamitou,S. Agaisse,H. Bravo,A. Lereclus,D. 1996. Genetic analysis of cryIIIA gene expression in Bacillus thuringiensis *Microbiology* 142 2049-2055.

Girard,L. Valderrama,B. Palacios,R. Romero,D. Davila,G. 1996. Transcriptional activity of the symbiotic plasmid of Rhizobium etli is affected by different environmental conditions.*Microbiology-Uk* 142 2847-2856.

Escalante-Alcalde,D. Recillas-Targa,F. Hernandez-Garcia,D. Castro-Obregon,S. Terao,M. Garattini,E. Covarrubias,L. 1996. Retinoic acid and methylation cis-regulatory elements control the mouse tissue non-specific alkaline phosphatase gene expression *Mech.Dev.* 57 21-32.

Bellara,S.R. Cui,Z.F. Pepper,D.S. 1996. Gas sparging to enhance permeate flux in ultrafiltration using hollow fibre membranes.*Journal Of Membrane Science* 121 175-184.

Leza,A. Palmeros,B. Garcia,J.O. Galindo,E. Soberon-Chavez,G. 1996. Xanthomonas campestris as a host for the production of recombinant Pseudomonas aeruginosa lipase.*Journal Of Industrial Microbiology* 16 22-28.

Valle,F. Munoz,E. Ponce,E. FLORES,N. Bolivar,F. 1996. Basic and applied aspects of metabolic diversity: The phosphoenolpyruvate node.*Journal Of Industrial Microbiology & Biotechnology* 17 458-462.

- Torres,E. Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 1996. Solvent hydrophobicity predicts biocatalytic behaviour of lignin peroxidase and cytochrome c in aqueous solution of water-miscible organic solvents.*Journal Of Biotechnology* 49 59-67.
- Dubrovsky,J.G. de la Luz,J.L.L. 1996. Gall-like malformations in a columnar cactus *Pachycereus pringlei* in southern Baja California, their morphology and appearance in populations *Abstract Journal Of Arid Environments* 33 201-210.
- Arias,C.F. Romero,P. Alvarez,V. Lopez,S. 1996. Trypsin activation pathway of rotavirus infectivity *J.Virol.* 70 5832-5839.
- Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S. 1996. Interactions between the two surface proteins of rotavirus may alter the receptor-binding specificity of the virus *J.Virol.* 70 1218-1222.
- Lara-Ochoa,F. Almagro,J.C. Vargas-Madrado,E. Conrad,M. 1996. Antibody-antigen recognition: a canonical structure paradigm *J.Mol.Evol.* 43 678-684.
- Molto,M.D. Paricio,N. Lopez-Preciado,M.A. Semeshin,V.F. Martinez-Sebastian,M.J. 1996. Tirant: a new retrotransposon-like element in *Drosophila melanogaster* *J.Mol.Evol.* 42 369-375.
- Gomez-Lagunas,F. Olamendi-Portugal,T. Zamudio,F.Z. Possani,L.D. 1996. Two novel toxins from the venom of the scorpion *Pandinus imperator* show that the N-terminal amino acid sequence is important for their affinities towards Shaker B K⁺ channels *J.Membr.Biol.* 152 49-56.
- Aranda,E. Sanchez,J. Peferoen,M. Guereca,L. Bravo,A. 1996. Interactions of *Bacillus thuringiensis* crystal proteins with the midgut epithelial cells of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) *J.Invertebr.Pathol.* 68 203-212.
- Gosset,G. Yong-Xiao,J. Berry,A. 1996. A direct comparison of approaches for increasing carbon flow to aromatic biosynthesis in *Escherichia coli* *J.Ind.Microbiol.* 17 47-52.
- Trejo-Gonzalez,A. Gabriel-Ortiz,G. Puebla-Perez,A.M. Huizar-Contreras,M.D. Munguia-Mazariegos,M.R. Mejia-Arreguin,S. Calva,E. 1996. A purified extract from prickly pear cactus (*Opuntia fuliginosa*) controls experimentally induced diabetes in rats *J.Ethnopharmacol.* 55 27-33.
- Pedraza-Alva,G. Merida,L.B. Burakoff,S.J. Rosenstein,Y. 1996. CD43-specific activation of T cells induces association of CD43 to Fyn kinase *J.Biol.Chem.* 271 27564-27568.
- Valderrama,B. Davalos,A. Girard,L. Morett,E. Mora,J. 1996. Regulatory proteins and cis-acting elements

involved in the transcriptional control of *Rhizobium etli* reiterated *nifH* genes *J.Bacteriol.* 178 3119-3126.

Sohel,I. Puente,J.L. Ramer,S.W. Bieber,D. Wu,C.Y. Schoolnik,G.K. 1996. Enteropathogenic *Escherichia coli*: identification of a gene cluster coding for bundle-forming pilus morphogenesis *J.Bacteriol.* 178 2613-2628.

Martinez-Salazar,J.M. Moreno,S. Najera,R. Boucher,J.C. Espin,G. Soberon-Chavez,G. Deretic,V. 1996. Characterization of the genes coding for the putative sigma factor AlgU and its regulators MucA, MucB, MucC, and MucD in *Azotobacter vinelandii* and evaluation of their roles in alginate biosynthesis *J.Bacteriol.* 178 1800-1808.

Campos,M. Martinez-Salazar,J.M. Lloret,L. Moreno,S. Nunez,C. Espin,G. Soberon-Chavez,G. 1996. Characterization of the gene coding for GDP-mannose dehydrogenase (*algD*) from *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 178 1793-1799.

Gevorkian,G. Manoutcharian,K. Larralde,C. Hernandez,M. Almagro,J.C. Viveros,M. Sorelo,J. Garcia,E. Sciutto,E. 1996. Immunodominant synthetic peptides of *Taenia crassiceps* in murine and human cysticercosis *Immunol.Lett.* 49 185-189.

Almagro,J.C. Dominguez-Martinez,V. Lara-Ochoa,F. Vargas-Madrado,E. 1996. Structural repertoire in human VL pseudogenes of immunoglobulins: comparison with functional germline genes and amino acid sequences *Immunogenetics* 43 92-96.

Lopez-Velazquez,G. Marquez,J. Ubaldo,E. Corkidi,G. Echeverria,O. Vazquez-Nin,G.H. 1996. Three-dimensional analysis of the arrangement of compact chromatin in the nucleus of G0 rat lymphocytes *Histochem.Cell Biol.* 105 153-161.

Nunez-Valdez,M.E. Mahanty,H.K. 1996. The *amb2* locus from *Serratia entomophila* confers anti-feeding effect on larvae of *Costelytra zealandica* (Coleoptera: Scarabaeidae) *Gene* 172 75-79.

Balbas,P. Alexeyev,M. Shokolenko,I. Bolivar,F. Valle,F. 1996. A pBRINT family of plasmids for integration of cloned DNA into the *Escherichia coli* chromosome *Gene* 172 65-69.

Miranda,R. Salgado,L.M. Sanchez-Lopez,R. Alagon,A. Lizardi,P.M. 1996. Identification and analysis of the *u6* small nuclear RNA gene from *Entamoeba histolytica* *Gene* 180 37-42.

Cardenas,L. Dominguez,J. Santana,O. Quinto,C. 1996. The role of the *nodI* and *nodJ* genes in the transport of Nod metabolites in *Rhizobium etli* *Gene* 173 183-187.

Mascorro-Gallardo,J.O. Covarrubias,A.A. Gaxiola,R. 1996. Construction of a CUP1 promoter-based vector

to modulate gene expression in *Saccharomyces cerevisiae* *Gene* 172 169-170.

Aguilar,G.R. Soberon,M. 1996. Cloning and sequence analysis of the *Rhizobium etli* ccmA and ccmB genes involved in c-type cytochrome biogenesis *Gene* 182 129-135.

Ortega-Pierres,G. Alagon,A. Cortes,A. Olvera,F. Olvera,A. Gonzalez,A. Lizardi,P. Berzunza-Cruz,M. Saavedra-Lira,E. Perez-Montfort,R. Velasco-Castrejon,O. Sotero,D. Becker,I. Hernandez,R. Martinez-Calvillo,S. Frixione,E. Ruiz,L. Santillan,M. Vega,L. Tejero,J.M. Undeen,A.H. Kretschmer,R.R. Herion,P. SAAVEDRA,R. Yepez-Mulia,L. 1996. [Impact of new methodologies in the study of parasites] *Gac.Med.Mex.* 132 475-517.

Hubbard,T. Tramontano,A. Barton,G. Jones,D. Sippl,M. Valencia,A. Lesk,A. Moulton,J. Rost,B. Sander,C. Schneider,R. Lahm,A. Leplae,R. Buta,C. Eisenstein,M. Fjellstrom,O. Floeckner,H. Grossmann,J.G. Hansen,J. Citterich,M.H. Joergensen,F.S. Marchler-Bauer,A. Osuna,J. Park,J. Reinhardt,A. de-Pouplana,L.R. Rojo-Dominguez,A. Saudek,V. Sinclair,J. Sturrock,S. Venclovas,C. Vinals,C. 1996. Update on protein structure prediction: Results of the 1995 IRBM workshop. *Folding & Design* 1 R55-R63.

Meza,R. Nunez-Valdez,M.E. Sanchez,J. Bravo,A. 1996. Isolation of Cry1Ab protein mutants of *Bacillus thuringiensis* by a highly efficient PCR site-directed mutagenesis system *FEMS Microbiol.Lett.* 145 333-339.

Castro-Obregon,S. Covarrubias,L. 1996. Role of retinoic acid and oxidative stress in embryonic stem cell death and neuronal differentiation *FEBS Lett.* 381 93-97.

Olmos,J. Bolanos,V. Causey,S. Ferrari,E. Bolivar,F. Valle,F. 1996. A functional Spo0A is required for maximal aprE expression in *Bacillus subtilis* *FEBS Lett.* 381 29-31.

Lievano,A. Santi,C.M. Serrano,C.J. Trevino,C.L. Bellve,A.R. Hernandez-Cruz,A. Darszon,A. 1996. T-type Ca²⁺ channels and alpha1E expression in spermatogenic cells, and their possible relevance to the sperm acrosome reaction *FEBS Lett.* 388 150-154.

Nobile,M. Noceti,F. Prestipino,G. Possani,L.D. 1996. Helothermine, a lizard venom toxin, inhibits calcium current in cerebellar granules *Exp.Brain Res.* 110 15-20.

Alvarez-Buylla,E.R. Chaos,A. Pinero,D. Garay,A.A. 1996. Demographic genetics of a pioneer tropical tree species: Patch dynamics, seed dispersal, and seed banks *Abstract Evolution* 50 1155-1166.

Selisko,B. Garcia,C. Becerril,B. Delepierre,M. Possani,L.D. 1996. An insect-specific toxin from *Centruroides noxius* Hoffmann. cDNA, primary structure, three-dimensional model and electrostatic surface potentials in comparison with other toxin variants *Eur.J.Biochem.* 242 235-242.

- Oseguera, M.P. [Guereca, G.L. Lopez-Munguia, A.](#) 1996. Acceptor reactions of levansucrase from *Bacillus circulans*. *Enzyme Engineering Xiii* 799 743-746.
- [Castillo, E. Marty, A. Condoret, J.S. Combes, D.](#) 1996. Enzymatic catalysis in nonconventional media using high polar molecules as substrates. *Enzyme Engineering Xiii* 799 206-211.
- [Ospina, S. Barzana, E. Ramirez, O.T. Lopez-Munguia, A.](#) 1996. Effect of pH in the synthesis of ampicillin by penicillin acylase [Abstract](#) *Enzyme And Microbial Technology* 19 462-469.
- [Galindo, E. Salcedo, G.](#) 1996. Detergents improve xanthan yield and polymer quality in cultures of *Xanthomonas campestris*. *Enzyme And Microbial Technology* 19 145-149.
- Del Rio-Tsonis, K. [Covarrubias, L. Kent, J. Hastie, N.D. Tsonis, P.A.](#) 1996. [Regulation of the Wilms' tumor gene during spermatogenesis](#) *Dev. Dyn.* 207 372-381.
- Labarca, P. Santi, C. Zapata, O. Morales, E. [Beltran, C. Lievano, A. Darszon, A.](#) 1996. [A cAMP regulated K⁺-selective channel from the sea urchin sperm plasma membrane](#) *Dev. Biol.* 174 271-280.
- [Palomares, L.A. Ramirez, O.T.](#) 1996. The effect of dissolved oxygen tension and the utility of oxygen uptake rate in insect cell culture. *Cytotechnology* 22 225-237.
- [Darszon, A. Lievano, A. Beltran, C.](#) 1996. [Ion channels: key elements in gamete signaling](#) *Curr. Top. Dev. Biol.* 34 117-167.
- Dehesa-Davila, M. Ramirez, A.N. [Zamudio, F.Z. Gurrola-Briones, G. Lievano, A. Darszon, A. Possani, L.D.](#) 1996. [Structural and functional comparison of toxins from the venom of the scorpions *Centruroides infamatus infamatus*, *Centruroides limpidus limpidus* and *Centruroides noxius*](#) *Comp. Biochem. Physiol. B Biochem. Mol. Biol.* 113 331-339.
- [Galindo, E. Arguello, M. Velasco, D.A. Albiter, V. Martinez, A.](#) 1996. A comparison of cavern development in mixing a yield stress fluid by Rushton and Intermig impellers [Abstract](#) *Chemical Engineering & Technology* 19 315-323.
- Lah, T.T. Calaf, G. Kalman, E. Shinde, B.G. Somers, R. [Estrada, S. Salero, E. Russo, J. Daskal, I.](#) 1996. [Cathepsins D, B, and L in transformed human breast epithelial cells](#) *Breast Cancer Res Treat.* 39 221-233.
- [Galindo, E. Albiter, V.](#) 1996. High-yield recovery of xanthan by precipitation with isopropyl alcohol in a stirred tank. *Biotechnology Progress* 12 540-547.
- Amanullah, A. [Serrano, L.C. Galindo, E. Nienow, A.W.](#) 1996. Reproducibility of pilot scale xanthan fermentations. *Biotechnology Progress* 12 466-473.

- De Leon,A. Galindo,E. Ramirez,O.T. 1996. A postfermentative stage improves penicillin acylase production by a recombinant E-coli [Abstract *Biotechnology Letters* 18 927-932.](#)
- Lara-Ochoa,F. Almagro,J.C. Vargas-Madrado,E. Mendez,I. 1996. [Frequency analysis of amino acids in the recognition regions of T-cell receptors *Biosystems* 39 77-85.](#)
- Bashan,Y. Dubrovsky,J.G. 1996. Azospirillum spp participation in dry matter partitioning in grasses at the whole plant level [Abstract *Biology And Fertility Of Soils* 23 435-440.](#)
- Moreno-Hagelsieb,G. Soberon,X. 1996. [Protein engineering as a powerful tool for the chemical modification of enzymes *Biol.Res.* 29 127-140.](#)
- ZAMUDIO,F. Wolf,K.M. Martin,B.M. Possani,L.D. Chiappinelli,V.A. 1996. [Two novel alpha-neurotoxins isolated from the taipan snake, *Oxyuranus scutellatus*, exhibit reduced affinity for nicotinic acetylcholine receptors in brain and skeletal muscle *Biochemistry* 35 7910-7916.](#)
- Beltran,C. Zapata,O. Darszon,A. 1996. [Membrane potential regulates sea urchin sperm adenylylcyclase *Biochemistry* 35 7591-7598.](#)
- Saab-Rincon,G. Gualfetti,P.J. Matthews,C.R. 1996. [Mutagenic and thermodynamic analyses of residual structure in the alpha subunit of tryptophan synthase *Biochemistry* 35 1988-1994.](#)
- Sepulveda-Becerra,M.A. Ferreira,S.T. Strasser,R.J. Garzon-Rodriguez,W. Beltran,C. Gomez-Puyou,A. Darszon,A. 1996. [Refolding of triosephosphate isomerase in low-water media investigated by fluorescence resonance energy transfer *Biochemistry* 35 15915-15922.](#)
- Olamendi-Portugal,T. Gomez-Lagunas,F. Gurrola,G.B. Possani,L.D. 1996. [A novel structural class of K⁺-channel blocking toxin from the scorpion *Pandinus imperator* *Biochem.J.* 315 977-981.](#)
- Becerril,B. Corona,M. Coronas,F.I. ZAMUDIO,F. Calderon-Aranda,E.S. Fletcher,P.L.J. Martin,B.M. Possani,L.D. 1996. [Toxic peptides and genes encoding toxin gamma of the Brazilian scorpions *Tityus bahiensis* and *Tityus stigmurus* *Biochem.J.* 313 753-760.](#)
- Isa,P. Wood,A.R. Netherwood,T. Ciarlet,M. Imagawa,H. Snodgrass,D.R. 1996. [Survey of equine rotaviruses shows conservation of one P genotype in background of two G genotypes \[Abstract *Arch.Virol.* 141 1601-1612.\]\(#\)](#)
- Oseguera,M.P. Guereca,L. Lopez-Munguia,A. 1996. [Properties of levansucrase from *Bacillus circulans*.*Applied Microbiology And Biotechnology* 45 465-471.](#)

- Miranda,J. Membrillo-Hernandez,J. Tabche,M.L. Soberon,M. 1996. Rhizobium etli cytochrome mutants with derepressed expression of cytochrome terminal oxidases and enhanced symbiotic nitrogen accumulation.*Applied Microbiology And Biotechnology* 45 182-188.
- Soberon-Chavez,G. 1996. Evaluation of the biological containment system based on the Escherichia coli gef gene in Pseudomonas aeruginosa W51D *Appl Microbiol.Biotechnol.* 46 549-553.
- Rodriguez,M. Gomez,A. Gonzalez,F. Barzana,E. Lopez-Munguia,A. 1996. Selectivity of methyl-fructoside synthesis with beta-fructofuranosidase *Appl Biochem.Biotechnol.* 59 167-175.
- Barkla,B.J. Pantoja,O. 1996. Physiology of ion transport across the tonoplast of higher plants.*Annual Review Of Plant Physiology And Plant Molecular Biology* 47 159-184.
- Del Rio,G. Lopez-Munguia,A. Soberon,X. 1996. An engineered penicillin acylase with altered surface charge is more stable in alkaline pH *Ann N.Y Acad.Sci.* 799 61-64.
- VascoMendez,N.L. Panneerselvam,K. RudinoPinera,E. SORIANOGARCIA,M. 1996. Crystal structure of 2-amino-5-chlorobenzophenone.*Analytical Sciences* 12 677-678.
- Tinoco,R. Hernandez-Saavedra,D. Ochoa,J.L. Vazquez-Duhalt,R. 1996. Biochemical method for chlorine dioxide determination *Anal.Biochem.* 241 18-22.
- Vaca,L. Licea,A. Possani,L.D. 1996. Modulation of cell membrane potential in cultured vascular endothelium *Am.J.Physiol.* 270 C819-C824.
- Santi,C.M. Darszon,A. Hernandez-Cruz,A. 1996. A dihydropyridine-sensitive T-type Ca²⁺ current is the main Ca²⁺ current carrier in mouse primary spermatocytes *Am.J.Physiol.* 271 C1583-C1593.
- Dubrovsky,J.G. 1996. Seed hydration memory in Sonoran Desert cacti and its ecological implication *Abstract Am.J.Bot.* 83 624-632.
- RudinoPinera,E. Panneerselvan,K. SORIANOGARCIA,M. 1996. 5-methyl-2-thiophenecarboxylic acid *Abstract Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications* 52 675-677.
- Panneerselvam,K. RudinoPinera,E. SORIANOGARCIA,M. 1996. 3,4,5,6,9,10-hexahydro-14,16-dihydroxy-3-methyl-1H-2- benzoxacyclotetradecin-1,7(8H)-dione (zearalenone) *Abstract Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications* 52 3095-3097.
- Panneerselvam,K. RudinoPinera,E. SORIANOGARCIA,M. 1996. beta-zearalenol sesquihydrate *Abstract Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications* 52 1995-1997.

Panneerselvam,K. Jayanthi,N. RudinoPinera,E. SORIANO GARCIA,M. 1996. 4-hydroxyantipyrine [Abstract Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications](#) 52 1257-1258.

1995

Labarca,P. Zapata,O. Beltran,C. Darszon,A. 1995. Ion channels from the mouse sperm plasma membrane in planar lipid bilayers *Zygote* 3 199-206.

Padilla-Noriega,L. Dunn,S.J. Lopez,S. Greenberg,H.B. Arias,C.F. 1995. Identification of two independent neutralization domains on the VP4 trypsin cleavage products VP5* and VP8* of human rotavirus ST3 *Virology* 206 148-154.

Calderon-Aranda,E.S. Olamendi-Portugal,T. Possani,L.D. 1995. The use of synthetic peptides can be a misleading approach to generate vaccines against scorpion toxins *Vaccine* 13 1198-1206.

Fenton,A.W. West,P.R. Odell,G.V. Hudiburg,S.M. Ownby,C.L. Mills,J.N. Scroggins,B.T. Shannon,S.B. 1995. Arthropod venom citrate inhibits phospholipase A2 *Toxicon* 33 763-770.

Vazquez,A. Tapia,J.V. ELIASON,W.K. Martin,B.M. Lebreton,F. Delepierre,M. Possani,L.D. Becerril,B. 1995. Cloning and characterization of the cDNAs encoding Na⁺ channel-specific toxins 1 and 2 of the scorpion *Centruroides noxius Hoffmann* *Toxicon* 33 1161-1170.

Oliva,G. Fontes,M.R. Garratt,R.C. Altamirano,M.M. Calcagno,M.L. Horjales,E. 1995. Structure and catalytic mechanism of glucosamine 6-phosphate deaminase from *Escherichia coli* at 2.1 Å resolution *Structure* 3 1323-1332.

Almagro,J.C. Vargas-Madrado,E. Lara-Ochoa,F. Horjales,E. 1995. Molecular modeling of a T-cell receptor bound to a major histocompatibility complex molecule: implications for T-cell recognition *Protein Sci.* 4 1708-1717.

Sepulveda-Becerra,M.A. Ferreira,S.T. STRASSER,R. Garzon-Rodriguez,W. Beltran,C. Gomez-Puyou,A. Darszon,A. 1995. REASSOCIATION OF TRIOSEPHOSPHATE ISOMERASE IN REVERSE MICELLES MEASURED BY ENERGY-TRANSFER. *Protein Engineering* 8 22-22.

Barkla,B.J. Zingarelli,L. Blumwald,E. Smith,J.C. 1995. TONOPLAST NA⁺/H⁺ ANTIPORT ACTIVITY AND ITS ENERGIZATION BY THE VACUOLAR H⁺-ATPASE IN THE HALOPHYTIC PLANT MESEMBRYANTHEMUM- CRYSTALLINUM L [Abstract Plant Physiology](#) 109 549-556.

Villanueva,M.A. Guillen,G. Perez,H.E. Sanchez,F. 1995. PROFILIN FROM SEEDS OF PHASEOLUS-VULGARIS L. *Plant Physiology* 108 19-19.

- Covarrubias,A.A. Ayala,J.W. REYES,J.L. Hernandez,M. Garciarubio,A. 1995. CELL-WALL PROTEINS INDUCED BY WATER-DEFICIT IN BEAN (PHASEOLUS- VULGARIS L) SEEDLINGS *Abstract Plant Physiology* 107 1119-1128.
- Campos,F. Carsolio,C. Kuin,H. Bisseling,T. Rocha-Sosa,M. Sanchez,F. 1995. Characterization and gene expression of nodulin Npv30 from common bean *Plant Physiol.* 109 363-370.
- Vidali,L. Perez,H.E. Valdes-Lopez,V. Noguez,R. ZAMUDIO,F. Sanchez,F. 1995. Purification, characterization, and cDNA cloning of profilin from *Phaseolus vulgaris* *Plant Physiol.* 108 115-123.
- Cardenas,L. Dominguez,J. Quinto,C. Lopez-Lara,I.M. Lugtenberg,B.J. Spaink,H.P. Rademaker,G.J. Haverkamp,J. Thomas-Oates,J.E. 1995. Isolation, chemical structures and biological activity of the lipochitin oligosaccharide nodulation signals from *Rhizobium etli* *Plant Mol.Biol.* 29 453-464.
- Uribe,R.M. Perez-Martinez,L. Covarrubias,M.D. Gomez,O. Covarrubias,L. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1995. Phorbol ester or cAMP enhance thyrotropin-releasing hormone mRNA in primary cultures of hypothalamic cells *Neurosci.Lett.* 201 41-44.
- Verdugo-Diaz,L. Mendez,M. Corkidi,G. Drucker-Colin,R. 1995. Phenotypic changes induced by replating of early post-natal rat chromaffin cells *Neurosci.Lett.* 183 167-170.
- Santa-Olalla,J. Covarrubias,L. 1995. Random catecholaminergic differentiation of mesencephalic neural precursors *Neuroreport* 6 2394-2398.
- Diaz,C. Lomonte,B. ZAMUDIO,F. Gutierrez,J.M. 1995. Purification and characterization of myotoxin IV, a phospholipase A2 variant, from *Bothrops asper* snake venom *Nat.Toxins.* 3 26-31.
- Michel,B. Lizardi,P.M. Alagon,A. Zurita,M. 1995. Identification and analysis of the start site of ribosomal RNA transcription of *Entamoeba histolytica* *Mol.Biochem.Parasitol.* 73 19-30.
- Griffing,L.R. Villanueva,M.A. Taylor,J. Moon,S. 1995. Confocal epipolarization microscopy of gold probes in plant cells and protoplasts *Methods Cell Biol.* 49 109-121.
- Becerril,B. Corona,M. Garcia,C. Bolivar,F. Possani,L.D. 1995. CLONING OF GENES ENCODING SCORPION TOXINS.*Journal Of Toxicology-Toxin Reviews* 14 339-357.
- Fuentes-Panana,E.M. Lopez,S. Gorziglia,M. Arias,C.F. 1995. Mapping the hemagglutination domain of rotaviruses *J.Virol.* 69 2629-2632.

- Santa-Olalla,J. Covarrubias,L. 1995. Epidermal growth factor (EGF), transforming growth factor-alpha (TGF-alpha), and basic fibroblast growth factor (bFGF) differentially influence neural precursor cells of mouse embryonic mesencephalon *J.Neurosci.Res.* 42 172-183 Correction 42 (6) 855.
- Lara-Ochoa,F. Vargas-Madrado,E. Almagro,J.C. 1995. Distributions of the use frequencies of amino acids in the hypervariable regions of immunoglobulins *J.Mol.Evol.* 41 98-103.
- Vargas-Madrado,E. Almagro,J.C. Lara-Ochoa,F. 1995. Structural repertoire in VH pseudogenes of immunoglobulins: comparison with human germline genes and human amino acid sequences *J.Mol.Biol.* 246 74-81.
- Vargas-Madrado,E. Lara-Ochoa,F. Almagro,J.C. 1995. Canonical structure repertoire of the antigen-binding site of immunoglobulins suggests strong geometrical restrictions associated to the mechanism of immune recognition *J.Mol.Biol.* 254 497-504 Correction 258 (5) 893.
- Viadiu,H. Osuna,J. Fink,A.L. Soberon,X. 1995. A new TEM beta-lactamase double mutant with broadened specificity reveals substrate-dependent functional interactions *J.Biol.Chem.* 270 781-787.
- Osuna,J. Viadiu,H. Fink,A.L. Soberon,X. 1995. Substitution of Asp for Asn at position 132 in the active site of TEM beta-lactamase. Activity toward different substrates and effects of neighboring residues *J.Biol.Chem.* 270 775-780.
- Noeske-Jungblut,C. Haendler,B. Donner,P. Alagon,A. Possani,L. SCHLEUNING,W.D. 1995. Triabin, a highly potent exosite inhibitor of thrombin *J.Biol.Chem.* 270 28629-28634.
- Merino,E. Babitzke,P. Yanofsky,C. 1995. trp RNA-binding attenuation protein (TRAP)-trp leader RNA interactions mediate translational as well as transcriptional regulation of the Bacillus subtilis trp operon *J.Bacteriol.* 177 6362-6370.
- Ponce,E. FLORES,N. Martinez,A. Valle,F. Bolivar,F. 1995. Cloning of the two pyruvate kinase isoenzyme structural genes from Escherichia coli: the relative roles of these enzymes in pyruvate biosynthesis *J.Bacteriol.* 177 5719-5722.
- Barrios,H. FISCHER,H.M. Hennecke,H. Morett,E. 1995. Overlapping promoters for two different RNA polymerase holoenzymes control Bradyrhizobium japonicum nifA expression *J.Bacteriol.* 177 1760-1765.
- Calaf,G. Zhang,P.L. Alvarado,M.V. Estrada,S. Russo,J. 1995. C-HA-RAS ENHANCES THE NEOPLASTIC TRANSFORMATION OF HUMAN BREAST EPITHELIAL-CELLS TREATED WITH CHEMICAL CARCINOGENS [Abstract](#) *International Journal Of Oncology* 6 5-11.

- Barnabas,N. Moraes,R. Calaf,G. Estrada,S. Russo,J. 1995. ROLE OF P53 IN MCF-10F CELL IMMORTALIZATION AND CHEMICALLY- INDUCED NEOPLASTIC TRANSFORMATION [Abstract International Journal Of Oncology 7 1289-1296.](#)
- Almagro,J.C. Zenteno,R. Vargas-Madrazo,E. Lara-Ochoa,F. 1995. [Variability analysis of the T-cell receptors using three variability indexes Int.J.Pept.Protein Res. 45 180-186.](#)
- Herion,P. Gurrola-Briones,G. Del Rocio,S. SAAVEDRA,R. Possani,L.D. 1995. [Monoclonal antibodies against noxiustoxin Hybridoma 14 247-251.](#)
- Noceti,F. Ramirez,A.N. Possani,L.D. Prestipino,G. 1995. [Characterization of a voltage-dependent potassium channel in squid Schwann cells reconstituted in planar lipid bilayers Glia 15 33-42.](#)
- Kozak,C.A. Adamson,M.C. Buckler,C.E. Segovia,L. Paralkar,V. Wistow,G. 1995. [Genomic cloning of mouse MIF \(macrophage inhibitory factor\) and genetic mapping of the human and mouse expressed gene and nine mouse pseudogenes Genomics 27 405-411.](#)
- Fernandez-Mora,M. Oropeza,R. Puente,J.L. Calva,E. 1995. [Isolation and characterization of ompS1, a novel Salmonella typhi outer membrane protein-encoding gene Gene 158 67-72.](#)
- Flores,H. Osuna,J. Heitman,J. Soberon,X. 1995. [Saturation mutagenesis of His114 of EcoRI reveals relaxed-specificity mutants Gene 157 295-301.](#)
- Puente,J.L. Juarez,D. Bobadilla,M. Arias,C.F. Calva,E. 1995. [The Salmonella ompC gene: structure and use as a carrier for heterologous sequences Gene 156 1-9.](#)
- Bustamante,V.H. Puente,J.L. Sanchez-Lopez,F. Bobadilla,M. Calva,E. 1995. [Identification of Campylobacter jejuni and C. coli using the rpoB gene and a cryptic DNA fragment from C. jejuni Gene 165 1-8.](#)
- Theriault,Y. Masliyah,J.H. FEDORAK,P.M. Vazquez-Duhalt,R. Gray,M.R. 1995. THE EFFECT OF CHEMICAL, PHYSICAL AND ENZYMATIC TREATMENTS ON THE DEWATERING OF TAR SANDS TAILINGS.*Fuel* 74 1404-1412.
- Salas,M. FREIRE,R. SOENGAS,M.S. ESTEBAN,J.A. Mendez,J. Bravo,A. SERRANO,M. Blasco,M.A. Lazaro,J.M. Blanco,L. Gutierrez,C. Hermoso,J.M. 1995. PROTEIN NUCLEIC ACID INTERACTIONS IN BACTERIOPHAGE-PHI-29 DNA- REPLICATION.*Fems Microbiology Reviews* 17 73-82.
- Lorence,A. Darszon,A. Diaz,C. Lievano,A. Quintero,R. Bravo,A. 1995. [Delta-endotoxins induce cation channels in Spodoptera frugiperda brush border membranes in suspension and in planar lipid bilayers FEBS](#)

Lett. 360 217-222.

Espinosa,F. Darszon,A. 1995. Mouse sperm membrane potential: changes induced by Ca²⁺ *FEBS Lett.* 372 119-125.

Rodriguez,M.C. ZAMUDIO,F. Torres,J.A. Gonzalez-Ceron,L. Possani,L.D. Rodriguez,M.H. 1995. Effect of a cecropin-like synthetic peptide (Shiva-3) on the sporogonic development of *Plasmodium berghei* *Exp.Parasitol.* 80 596-604.

Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1995. Pups removal enhances thyrotropin-releasing hormone mRNA in the hypothalamic paraventricular nucleus *Eur.J.Endocrinol.* 133 354-360.

Castellano,L.E. Lopez-Godinez,J. Aldana,G. Barrios-Rodiles,M. Obregon,A. Garcia de De la Torre Darszon,A. Garcia-Soto,J. 1995. The acrosome reaction in digitonin-permeabilized sea urchin sperm in the absence of the natural inducer *Eur.J.Cell Biol.* 67 23-31.

Torres,E. SANDOVAL,J.V. ROSELL,F.I. Mauk,A.G. Vazquez-Duhalt,R. 1995. SITE-DIRECTED MUTAGENESIS IMPROVES THE BIOCATALYTIC ACTIVITY OF ISO-1-CYTOCHROME-C IN POLYCYCLIC-HYDROCARBON OXIDATION.*Enzyme And Microbial Technology* 17 1014-1020.

Dubrovsky,J.G. Tykarska,T. 1995. VISUALIZATION OF THE RADICLE WITHIN THE AXIS OF DEVELOPING AND GERMINATING BRASSICA-NAPUS L EMBRYOS *Abstract Environmental And Experimental Botany* 35 93-104.

Moro,A. RUIZ-CABELLO,F. FERNANDEZ-CANO,A. Stock,R.P. Gonzalez,A. 1995. SECRETION BY TRYPANOSOMA-CRUZI OF A PEPTIDYL-PROLYL CIS-TRANS ISOMERASE INVOLVED IN CELL INFECTION.*Embo Journal* 14 2483-2490.

Cuellar-Mata,P. Martinez-Cadena,G. Castellano,L.E. Aldana-Veloz,G. Novoa-Martinez,G. Vargas,I. Darszon,A. Garcia-Soto,J. 1995. MULTIPLE GTP-BINDING PROTEINS IN SEA-URCHIN SPERM.*Development Growth & Differentiation* 37 173-181.

Trequattrini,C. Zamudio,F.Z. Petris,A. Prestipino,G. Possani,L.D. Franciolini,F. 1995. Tityus bahiensis toxin IV-5b selectively affects Na channel inactivation in chick dorsal root ganglion neurons *Comp.Biochem.Physiol.A Physiol.* 112 21-28.

Contreras,J.F. Menchaca,G.E. Padilla-Noriega,L. Tamez,R.S. Greenberg,H.B. Lopez,S. Arias,C.F. 1995. Heterogeneity of VP4 neutralization epitopes among serotype P1A human rotavirus strains *Clin.Diagn.Lab.Immunol.* 2 506-508.

John,A.H. Bujalski,W. Nienow,A.W. Sanchez,A. Torres,L. Galindo,E. 1995. STUDIES OF AN

INDEPENDENTLY-DRIVEN, DUAL IMPELLER PROTOFERMENTER WITH AND WITHOUT A DRAFT TUBE. *Chemical Engineering Research & Design* 73 535-541.

de Gortari, P. Fernandez-Guardiola, A. Martinez, A. Cisneros, M. Joseph-Bravo, P. 1995. Changes in TRH and its degrading enzyme pyroglutamyl peptidase II, during the development of amygdaloid kindling *Brain Res.* 679 144-150.

Charli, J.L. Cruz, C. REDONDO, J.L. Guerra, C. Joseph-Bravo, P. 1995. Homologous conditioned medium enhances expression of TRH in hypothalamic neurons in primary culture *Brain Res. Dev. Brain Res.* 89 155-160.

Granados, L. Cintra, L. Aguilar, A. Corkidi, G. Kemper, T. Morgane, P. Diaz-Cintra, S. 1995. Mossy fibers of the hippocampal formation in prenatal malnourished rats *Bol. Estud. Med. Biol.* 43 3-11.

Monge, R.I. Lara, M. Lopez-Munguia, A. 1995. PURIFICATION AND STABILIZATION OF PHENYLALANINE AMMONIA-LYASE FROM SPORIDIOPOLUS-PARAROSEUS. *Biotechnology Techniques* 9 423-428.

Brito, E. Torres, L. Galindo, E. 1995. DIFFUSION BEHAVIOR OF AMMONIUM IN XANTHAN GUM SOLUTIONS. *Biotechnology Progress* 11 221-223.

Ospina, S. Merino, E. Ramirez, O.T. Lopez-Munguia, A. 1995. RECOMBINANT WHOLE-CELL PENICILLIN ACYLASE BIOCATALYST *Abstract Biotechnology Letters* 17 615-620.

Del Rio, G. Rodriguez, M.E. Munguia, M.E. Lopez-Munguia, A. Soberon, X. 1995. MUTANT ESCHERICHIA-COLI PENICILLIN ACYLASE WITH ENHANCED STABILITY AT ALKALINE PH. *Biotechnology And Bioengineering* 48 141-148.

Porta, H. Lizardi, P.M. 1995. An allosteric hammerhead ribozyme *Biotechnology (N.Y)* 13 161-164.

Almagro, J.C. Vargas-Madrado, E. Zenteno-Cuevas, R. Hernandez-Mendiola, V. Lara-Ochoa, F. 1995. VIR: a computational tool for analysis of immunoglobulin sequences *Biosystems* 35 25-32.

Torres, L.G. FLORES, F. Galindo, E. 1995. APPARENT YIELD STRESS OF XANTHAN SOLUTIONS AND BROTHS. *Bioprocess Engineering* 12 41-46.

Gomez-Lagunas, F. Armstrong, C.M. 1995. Inactivation in ShakerB K⁺ channels: a test for the number of inactivating particles on each channel *Biophys.J.* 68 89-95.

Altamirano, M.M. Plumbridge, J.A. Horjales, E. Calcagno, M.L. 1995. Asymmetric allosteric activation of Escherichia coli glucosamine-6-phosphate deaminase produced by replacements of Tyr 121 *Biochemistry* 34

6074-6082.

Fernandez-Velasco,D.A. Sepulveda-Becerra,M. GALINA,A. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1995. [Water requirements in monomer folding and dimerization of triosephosphate isomerase in reverse micelles. Intrinsic fluorescence of conformers related to reactivation](#) *Biochemistry* 34 361-369.

Dauplais,M. Gilquin,B. Possani,L.D. Gurrola-Briones,G. Roumestand,C. Menez,A. 1995. [Determination of the three-dimensional solution structure of noxiustoxin: analysis of structural differences with related short-chain scorpion toxins](#) *Biochemistry* 34 16563-16573.

Gurrola,G.B. Possani,L.D. 1995. [Structural and functional features of noxiustoxin: a K⁺ channel blocker](#) *Biochem.Mol.Biol.Int.* 37 527-535.

Ortiz-Leon,M. Velasco,L. Vazquez-Duhalt,R. 1995. [Biocatalytic oxidation of polycyclic aromatic hydrocarbons by hemoglobin and hydrogen peroxide](#) *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 215 968-973.

Drakopoulou,E. Cotton,J. Virelizier,H. Bernardi,E. Schoofs,A.R. Partiseti,M. Choquet,D. Gurrola,G. Possani,L.D. Vita,C. 1995. [Chemical synthesis, structural and functional characterisation of noxiustoxin, a powerful blocker of lymphocyte voltage-dependent K⁺ channels](#) *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 213 901-907.

Gaspar,R.J. Bene,L. Damjanovich,S. Munoz-Garay,C. Calderon-Aranda,E.S. Possani,L.D. 1995. [Beta-scorpion toxin 2 from Centruroides noxius blocks voltage-gated K⁺ channels in human lymphocytes](#) *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 213 419-423.

Navarro,Y. Miranda,J. Soberon,M. 1995. CYTOCHROME EXPRESSION IN 2 STRAINS OF BRADYRHIZOBIUM SPECIES.*Asia-Pacific Journal Of Molecular Biology And Biotechnology* 3 327-331.

Ramirez,O.T. Flores,E. Galindo,E. 1995. PRODUCTS AND BIOPROCESSES BASED ON GENETICALLY-MODIFIED ORGANISMS.*Asia-Pacific Journal Of Molecular Biology And Biotechnology* 3 165-197 Correction 4 (1) U5.

Martinez-Flores,I. Bustamante,V.H. Puente,J.L. Calva,E. 1995. CLONING AND CHARACTERIZATION OF THE SALMONELLA-TYPHI OMPR AND ENVZ GENES.*Asia-Pacific Journal Of Molecular Biology And Biotechnology* 3 135-144.

Vazquez-Duhalt,R. Westlake,D.W.S. FEDORAK,P.M. 1995. KINETICS OF CHEMICALLY-MODIFIED LIGNIN PEROXIDASE AND ENZYMATIC OXIDATION OF AROMATIC NITROGEN-CONTAINING COMPOUNDS.*Applied Microbiology And Biotechnology* 42 675-681.

- Hernandez-Lucas,I. Pardo,M.A. Segovia,L. Miranda,J. Martinez-Romero,E. 1995. Rhizobium tropici chromosomal citrate synthase gene *Appl Environ.Microbiol.* 61 3992-3997.
- Ceron,J. Ortiz,A. Quintero,R. Guereca,L. Bravo,A. 1995. Specific PCR primers directed to identify cryI and cryIII genes within a Bacillus thuringiensis strain collection *Appl Environ.Microbiol.* 61 3826-3831.
- Hernandez-Lucas,I. Segovia,L. Martinez-Romero,E. PUEPPKE,S.G. 1995. Phylogenetic relationships and host range of Rhizobium spp. that nodulate Phaseolus vulgaris L *Appl Environ.Microbiol.* 61 2775-2779.
- Vaca-Pacheco S. Miranda,R. Cervantes,C. 1995. Inorganic-ion resistance by bacteria isolated from a Mexico City freeway *Antonie Van Leeuwenhoek* 67 333-337.
- Quirasco,M. Lopez-Munguia,A. Pelenc,V. REMAUD,M. Paul,F. Monsan,P. 1995. Enzymatic production of glucooligosaccharides containing alpha-(1-->2) osidic bonds. Potential application in nutrition *Ann N.Y Acad.Sci.* 750 317-320.
- RudinoPinera,E. Juarez-Martinez,G. Panneerselvam,K. SORIANOGARCIA,M. Anaya,A.L. Garcia-Santana,C. Mata,R. Sanchez,P. 1995. Xanthyletin *Abstract Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications* 51 2720-2722.
- Calva,E. Puente,J.L. 1995. The genetics of Salmonellae and vaccine development..*Southeast Asian J.Trop.Med.Public Health* 26 246-250.
- Calva,E. Puente,J.L. 1995. Salmonella typhi outer membrane proteins: their roles in typhoid fever..*Southeast Asian J.Trop.Med.Public Health* 26 138-144.
- Bravo,A. Lorence,A. Quintero,R. 1995. Biopesticidas compatibles con el medio ambiente: Bacillus thuringiensis, un modelo unico *Abstract Biocontrol* 1 41-55.

1994

- Olmedo,F. Iturbe,F. GOMEZ-HERNANDEZ,J. Lopez-Munguia,A. 1994. CONTINUOUS PRODUCTION OF 5'-RIBONUCLEOTIDES FROM YEAST RNA BY HYDROLYSIS WITH IMMOBILIZED 5'-PHOSPHODIESTERASE AND 5'- ADENYLATE DEAMINASE *Abstract World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 10 36-40.
- Isa,P. Snodgrass,D.R. 1994. Serological and genomic characterization of equine rotavirus VP4 proteins identifies three different P serotypes *Virology* 201 364-372.
- Lopez,S. Espinosa,R. Greenberg,H.B. Arias,C.F. 1994. MAPPING THE SUBGROUP EPITOPES OF ROTAVIRUS PROTEIN VP6 *Virology* 204 153-162.

- Ramirez,A.N. Martin,B.M. [Gurrola,G.B. Possani,L.D.](#) 1994. Isolation and characterization of a novel toxin from the venom of the scorpion *Centruroides limpidus limpidus* Karsch *Toxicon* 32 479-490.
- Dehesa-Davila,M. Martin,B.M. Nobile,M. Prestipino,G. [Possani,L.D.](#) 1994. Isolation of a toxin from *Centruroides infamatus infamatus* Koch scorpion venom that modifies Na⁺ permeability on chick dorsal root ganglion cells *Toxicon* 32 1487-1493.
- Kaiser,I.I. Griffin,P.R. Aird,S.D. Hudiburg,S. Shabanowitz,J. Francis,B. John,T.R. Hunt,D.F. [Odell,G.V.](#) 1994. Primary structures of two proteins from the venom of the Mexican red knee tarantula (*Brachypelma smithii*) *Toxicon* 32 1083-1093.
- Dehesa-Davila,M. [Possani,L.D.](#) 1994. Scorpionism and serotherapy in Mexico *Toxicon* 32 1015-1018.
- [Barkla,B.J.](#) Apse,M.P. Manolson,M.F. Blumwald,E. 1994. The plant vacuolar Na⁺/H⁺ antiport *Symp.Soc Exp.Biol.* 48 141-153.
- [Dubrovsky,J.G.](#) Puente,M.E. Bashan,Y. 1994. ARABIDOPSIS-THALIANA AS A MODEL SYSTEM FOR THE STUDY OF THE EFFECT OF INOCULATION BY AZOSPIRILLUM-BRASILENSE SP-245 ON ROOT HAIR-GROWTH *Abstract Soil Biology & Biochemistry* 26 1657-1664.
- [Lomeli,H.](#) Mosbacher,J. Melcher,T. Hoger,T. Geiger,J.R. Kuner,T. Monyer,H. Higuchi,M. Bach,A. SEEBURG,P.H. 1994. Control of kinetic properties of AMPA receptor channels by nuclear RNA editing *Science* 266 1709-1713.
- Almanza,L. [Arias,C.F. Lopez,S.](#) 1994. AMINO-ACID-SEQUENCE OF THE PORCINE ROTAVIRUS YM VP1 PROTEIN *Research In Virology* 145 313-317.
- SCHOEPFER,R. Monyer,H. SOMMER,B. Wisden,W. SPRENGEL,R. Kuner,T. [Lomeli,H.](#) Herb,A. Kohler,M. Burnashev,N. 1994. Molecular biology of glutamate receptors *Prog.Neurobiol.* 42 353-357.
- [Rodriguez,M.E. Quintero,R. Lopez-Munguia,A.](#) 1994. DESIGN AND KINETIC CHARACTERIZATION OF A WHOLE-CELL PENICILLIN ACYLASE BIOCATALYST USING ESCHERICHIA-COLI *Abstract Process Biochemistry* 29 213-218.
- [Palmeros,B. Guereca,L. Alagon,A. Soberon-Chavez,G.](#) 1994. BIOCHEMICAL-CHARACTERIZATION OF THE LIPOLYTIC-ACTIVITY OF PSEUDOMONAS-AERUGINOSA IGB-83 *Abstract Process Biochemistry* 29 207-212.
- [Ramirez,O.T. Zamora,R. Espinosa,G. Merino,E. Bolivar,F. Quintero,R.](#) 1994. KINETIC-STUDY OF

PENICILLIN ACYLASE PRODUCTION BY RECOMBINANT ESCHERICHIA-COLI IN BATCH CULTURES [Abstract](#) *Process Biochemistry* 29 197-206.

Albiter,V. Torres,L.G. Galindo,E. 1994. RECOVERY OF XANTHAN FROM FERMENTATION BROTHS BY PRECIPITATION IN A STIRRED-TANK [Abstract](#) *Process Biochemistry* 29 187-196.

Guereca,L. Bravo,A. Quintero,R. 1994. DESIGN OF AN AQUEOUS 2-PHASE SYSTEM FOR THE PURIFICATION OF ICP FROM BACILLUS-THURINGIENSIS [Abstract](#) *Process Biochemistry* 29 181-185.

Bolivar,F. Galindo,E. Lopez-Munguia,A. Quintero,R. 1994. THE INSTITUTE OF BIOTECHNOLOGY AT THE NATIONAL-UNIVERSITY-OF- MEXICO [Abstract](#) *Process Biochemistry* 29 177-180.

Vera-Estrella,R. Higgins,V.J. Blumwald,E. 1994. PLANT DEFENSE RESPONSE TO FUNGAL PATHOGENS .2. G-PROTEIN- MEDIATED CHANGES IN HOST PLASMA-MEMBRANE REDOX REACTIONS [Abstract](#) *Plant Physiology* 106 97-102.

Vera-Estrella,R. Barkla,B.J. Higgins,V.J. Blumwald,E. 1994. PLANT DEFENSE RESPONSE TO FUNGAL PATHOGENS [Abstract](#) *Plant Physiology* 104 209-215.

Carsolio,C. Campos,F. Sanchez,F. Rocha-Sosa,M. 1994. The expression of a chimeric Phaseolus vulgaris nodulin 30-GUS gene is restricted to the rhizobially infected cells in transgenic Lotus corniculatus nodules *Plant Mol.Biol.* 26 1995-2001.

Nieto-Sotelo,J. Ichida,A. QUAIL,P.H. 1994. PF1: an A-T hook-containing DNA binding protein from rice that interacts with a functionally defined d(AT)-rich element in the oat phytochrome A3 gene promoter *Plant Cell* 6 287-301.

Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. Ponce,G. Cisneros,M. Aceves,C. Charli,J.L. 1994. Influence of thyroid status on TRH metabolism in rat olfactory bulb *Peptides* 15 435-439.

Zingg,J.M. Pedraza-Alva,G. Jost,J.P. 1994. MyoD1 promoter autoregulation is mediated by two proximal E-boxes *Nucleic Acids Res.* 22 2234-2241.

Merino,E. Balbas,P. Puente,J.L. Bolivar,F. 1994. Antisense overlapping open reading frames in genes from bacteria to humans *Nucleic Acids Res.* 22 1903-1908.

Nieto-Sotelo,J. Ichida,A. QUAIL,P.H. 1994. Positive Factor 1 (PF1) from oat is an HMGY- and H1 histone-like protein that binds a functionally defined AT-rich DNA element in the oat phytochrome A gene (PHYA3) promoter *Nucleic Acids Res.* 22 1115-1116.

- Joseph-Bravo,P. Fresan,M. Cisneros,M. Vargas,M.A. Charli,J.L. 1994. Pyroglutamyl peptidase II activity is not in the processes of bulbospinal TRHergic neurons *Neurosci.Lett.* 178 243-246.
- Lopez,T. Lopez-Colome,A.M. Ortega,A. 1994. AMPA/KA receptor expression in radial glia *Neuroreport* 5 504-506.
- Vargas,M.A. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1994. Thyrotropin-releasing hormone downregulates pyroglutamyl peptidase II activity in adenohipophyseal cells *Neuroendocrinology* 60 323-330.
- Covarrubias,L. REDONDO,J.L. Vargas,M.A. Uribe,R.M. Mendez,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1994. In vitro TRH release from hypothalamus slices varies during the diurnal cycle *Neurochem.Res.* 19 845-850.
- Garcia-Salcedo,J.A. Oliver,J.L. Stock,R.P. Gonzalez,A. 1994. MOLECULAR CHARACTERIZATION AND TRANSCRIPTION OF THE HISTONE H2B GENE FROM THE PROTOZOAN PARASITE TRYPANOSOMA-CRUZI *Abstract Molecular Microbiology* 13 1033-1043.
- Pardo,M.A. Lagunez,J. Miranda,J. Martinez,E. 1994. Nodulating ability of *Rhizobium tropici* is conditioned by a plasmid-encoded citrate synthase *Mol.Microbiol.* 11 315-321.
- Drucker-Colin,R. Verdugo-Diaz,L. Mendez,M. Carrillo-Ruiz,J. Morgado-Valle,C. Hernandez-Cruz,A. Corkidi,G. 1994. Comparison between low frequency magnetic field stimulation and nerve growth factor treatment of cultured chromaffin cells, on neurite growth, noradrenaline release, excitable properties, and grafting in nigrostriatal lesioned rats *Mol.Cell Neurosci.* 5 485-498.
- Hernandez-Saavedra,N.Y. Ochoa,J.L. Vazquez-Duhalt,R. 1994. EFFECT OF SALINITY IN THE GROWTH OF THE MARINE YEAST RHODOTORULA-RUBRA *Abstract Microbios* 80 99-106.
- SAPIRO,R. Corkidi,G. Dominguez,R. 1994. BLOCKADE OF THE CHOLINERGIC SYSTEM DURING THE FEMALES RAT INFANTILE PERIOD STIMULATES FOLLICULAR-GROWTH BUT NOT STIMULATORY FEEDBACK OF ESTROGEN.*Medical Science Research* 22 131-132.
- Corkidi,G. Marquez,J. Garcia-Ruiz,M. Diaz-Cintra,S. Graue,E. 1994. Cartographic system for spatial distribution analysis of corneal endothelial cells *Med.Biol.Eng.Comput* 32 421-426.
- Olguin-Castillo,C.M. Galindo,E. SALVADOR-FIGUEROA,M. 1994. FACTORS AFFECTING THE CONSUMPTION OF 2,3-BUTANEDIONE BY SACCHAROMYCES-CEREVISIAE *Abstract Letters In Applied Microbiology* 18 132-134.
- FLORES,F. Torres,L.G. Galindo,E. 1994. EFFECT OF THE DISSOLVED-OXYGEN TENSION DURING CULTIVATION OF XANTHOMONAS-CAMPESTRIS ON THE PRODUCTION AND QUALITY OF

XANTHAN GUM [Abstract Journal Of Biotechnology](#) 34 165-173.

Pfister,C.U. Duval,M. Godbillon,J. [Gosset,G.](#) Gygax,D. Marfil,F. Sioufi,A. Winkler,B. 1994. [Development, application and comparison of an enzyme immunoassay and a high-performance liquid chromatography method for the determination of the aromatase inhibitor CGS 20,267 in biological fluids](#) *J.Pharm.Sci.* 83 520-524.

Nobile,M. Magnelli,V. Lagostena,L. Mochca-Morales,J. [Possani,L.D.](#) Prestipino,G. 1994. [The toxin helothermine affects potassium currents in newborn rat cerebellar granule cells](#) *J.Membr.Biol.* 139 49-55.

Olmos,J. Cruz,N. SANCHEZ,M. Lopez,M. [Balbas,P.](#) [Gosset,G.](#) Valle,F. Bolivar,F. 1994. [Production in Escherichia coli of a rat chimeric proinsulin polypeptide carrying human A and B chains and its preparative chromatography](#) *J.Biotechnol.* 38 89-96.

[Pedraza-Alva,G.](#) [Zingg,J.M.](#) [Jost,J.P.](#) 1994. [AP-1 binds to a putative cAMP response element of the MyoD1 promoter and negatively modulates MyoD1 expression in dividing myoblasts](#) *J.Biol.Chem.* 269 6978-6985.

Noeske-Jungblut,C. Kratzschmar,J. Haendler,B. [Alagon,A.](#) [Possani,L.](#) Verhallen,P. Donner,P. SCHLEUNING,W.D. 1994. [An inhibitor of collagen-induced platelet aggregation from the saliva of Triatoma pallidipennis](#) *J.Biol.Chem.* 269 5050-5053.

Valdivia,H.H. Martin,B.M. Ramirez,A.N. Fletcher,P.L. [Possani,L.D.](#) 1994. [Isolation and pharmacological characterization of four novel Na⁺ channel-blocking toxins from the scorpion Centruroides noxius Hoffmann](#) *J.Biochem.(Tokyo.)* 116 1383-1391.

Hoshi,M. [Nishigaki,T.](#) Ushiyama,A. OKINAGA,T. Chiba,K. Matsumoto,M. 1994. [Egg-jelly signal molecules for triggering the acrosome reaction in starfish spermatozoa](#) *Int.J.Dev.Biol.* 38 167-174.

Lopez-Cortes,A. Ochoa,J.L. [Vazquez-Duhalt,R.](#) 1994. PARTICIPATION OF HALOBACTERIA IN CRYSTAL-FORMATION AND THE CRYSTALLIZATION RATE OF NA₂CO₃ [Abstract Geomicrobiology Journal](#) 12 69-80.

[Villalobos,M.A.](#) [Nava,N.](#) [Vazquez,M.](#) [Quinto,C.](#) 1994. [Nucleotide sequence of the Rhizobium etli nodS gene](#) *Gene* 150 201-202.

Bravo,A. Hermoso,J.M. Salas,M. 1994. [In vivo functional relationships among terminal proteins of Bacillus subtilis phi 29-related phages](#) *Gene* 148 107-112.

Christen,P. [Lopez-Munguia,A.](#) 1994. ENZYMES AND FOOD FLAVOR [Abstract Food Biotechnology](#) 8 167-190.

- Gurrola,G.B. Moreno-Hagelsieb,G. Zamudio,F.Z. Garcia,M. Soberon,X. Possani,L.D. 1994. The disulfide bridges of toxin 2 from the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann and its three-dimensional structure calculated using the coordinates of variant 3 from *Centruroides sculpturatus* *FEBS Lett.* 347 59-62.
- de Boer,A.H. van Hunnik,E. Korthout,H.A. Sedee,N.J. Wang,M. 1994. Affinity purification of GTPase proteins from oat root plasma membranes using biotinylated GTP *FEBS Lett.* 337 281-284.
- Beltran,C. Darszon,A. Labarca,P. Lievano,A. 1994. A high-conductance voltage-dependent multistate Ca²⁺ channel found in sea urchin and mouse spermatozoa *FEBS Lett.* 338 23-26.
- SHOSHANI,L. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1994. Activity and fluorescence changes of lactate dehydrogenase induced by guanidine hydrochloride in reverse micelles *Eur.J.Biochem.* 221 1027-1032.
- Ramirez,O.T. Zamora,R. Quintero,R. Lopez-Munguia,A. 1994. Exponentially fed-batch cultures as an alternative to chemostats: the case of penicillin acylase production by recombinant *E. coli* *Enzyme Microb.Technol.* 16 895-903.
- Higareda,A.E. Possani,L.D. Ramirez,O.T. 1994. Metabolic and kinetic studies of hybridomas in exponentially fed-batch cultures using T-flasks *Cytotechnology* 15 73-86.
- Shishkova,S.O. Buzovkina,I.S. Lutova,L.A. 1994. In vitro transformation of radish by *Agrobacterium rhizogenes*.*Cruciferae Newsletter* 16 67-68.
- Lutova,L.A. Buzovkina,I.S. Shishkova,S.O. Tikhodeev,O.N. Stashkova,O.A. 1994. In vitro plant regeneration in radish *Raphanus sativus* L.*Cruciferae Newsletter* 16 55-56.
- Soberon-Chavez,G. Palmeros,B. 1994. *Pseudomonas* lipases: molecular genetics and potential industrial applications *Crit.Rev.Microbiol.* 20 95-105.
- Espin,G. Moreno,S. Guzman,J. 1994. Molecular genetics of the glutamine synthetases in *Rhizobium* species *Crit.Rev.Microbiol.* 20 117-123.
- Osuna,J. Flores,H. Soberon,X. 1994. Microbial systems and directed evolution of protein activities *Crit.Rev.Microbiol.* 20 107-116.
- Arias,C.F. Lopez,S. Mascarenhas,J.D. Romero,P. Cano,P. Gabbay,Y.B. de Freitas,R.B. Linhares,A.C. 1994. Neutralizing antibody immune response in children with primary and secondary rotavirus infections *Clin.Diagn.Lab.Immunol.* 1 89-94.

Fletcher,M.D. Possani,L.D. Fletcher,P.L.J. 1994. Morphological studies by light and electron microscopy of pancreatic acinar cells under the effect of *Tityus serrulatus* venom *Cell Tissue Res.* 278 255-264.

Noguez,R. Moreno,S. Guzman,J. Espin,G. 1994. THE EFFECT OF THE NITROGEN-SOURCE AND NTRC ON THE ADENYLYLATION OF GLUTAMINE-SYNTHEASE-I IN RHIZOBIUM-ETLI *Abstract Canadian Journal Of Microbiology* 40 965-968.

Graham,P.H. Draeger,K.J. FERREY,M.L. Conroy,M.J. Hammer,B.E. Martinez,E. Aarons,S.R. Quinto,C. 1994. ACID PH TOLERANCE IN STRAINS OF RHIZOBIUM AND BRADYRHIZOBIUM, AND INITIAL STUDIES ON THE BASIS FOR ACID TOLERANCE OF RHIZOBIUM-TROPICI UMR1899 *Abstract Canadian Journal Of Microbiology* 40 198-207.

Calaf,G. Tahin,Q. Alvarado,M.E. Estrada,S. Cox,T. Russo,J. 1994. Hormone receptors and cathepsin D levels in human breast epithelial cells transformed by chemical carcinogens and c-Ha-ras transfection *Breast Cancer Res Treat.* 29 169-177.

Diaz-Cintra,S. Garcia-Ruiz,M. Corkidi,G. Cintra,L. 1994. Effects of prenatal malnutrition and postnatal nutritional rehabilitation on CA3 hippocampal pyramidal cells in rats of four ages *Brain Res.* 662 117-126.

Castillo,E. Marty,A. Combes,D. Condoret,J.S. 1994. POLAR SUBSTRATES FOR ENZYMATIC-REACTIONS IN SUPERCRITICAL CO₂ *Abstract Biotechnology Letters* 16 169-174.

Wistow,G. Richardson,J. Jaworski,C. Graham,C. Sharon-Friling,R. Segovia,L. 1994. Crystallins: the over-expression of functional enzymes and stress proteins in the eye lens *Biotechnol.Genet.Eng.Rev.* 12 1-38.

Del Rio,G. Osuna,J. Soberon,X. 1994. Combinatorial libraries of proteins: analysis of efficiency of mutagenesis techniques *Biotechniques* 17 1132-1139.

Lara-Ochoa,F. Vargas-Madrado,E. Jimenez-Montano,M.A. Almagro,J.C. 1994. Patterns in the complementary determining regions of immunoglobulins (CDRs) *Biosystems* 32 1-9.

Gomez-Lagunas,F. Armstrong,C.M. 1994. The relation between ion permeation and recovery from inactivation of ShakerB K⁺ channels *Biophys.J.* 67 1806-1815.

Larin,D.I. SHAKHPARONOV,M.I. Ortiz,E. Kostina,M.B. Modyanov,N.N. 1994. INTRACELLULAR LOCATION OF THE EPITOPES OF 2 NEW MONOCLONAL- ANTIBODIES AGAINST THE VAL(928)-LYS(945) FRAGMENT OF THE ALPHA- SUBUNIT OF NA⁺,K⁺-ATPASE.*Biologicheskije Membrany* 11 605-613.

Larin,D.I. SHAKHPARONOV,M.I. Ortiz,E. Kostina,M.B. Modyanov,N.N. 1994. EXPRESSION AND PURIFICATION OF FUSION PROTEINS CONTAINING NA⁺, K⁺-ATPASE ALPHA-SUBUNIT

FRAGMENTS THAT ARE LOCATED NEAR THE MEMBRANE. *Biologicheskije Membrany* 11 469-475.

Lebreton, F. Delepierre, M. Ramirez, A.N. Balderas, C. Possani, L.D. 1994. Primary and NMR three-dimensional structure determination of a novel crustacean toxin from the venom of the scorpion *Centruroides limpidus limpidus* Karsch *Biochemistry* 33 11135-11149.

Nieto-Sotelo, J. QUAIL, P.H. 1994. Cloning and characterization of cDNAs encoding oat PF1: a protein that binds to the PE1 region in the oat phytochrome A3 gene promoter *Biochem.Soc Symp.* 60 265-275.

Martin, B.M. Ramirez, A.N. Gurrola, G.B. Nobile, M. Prestipino, G. Possani, L.D. 1994. Novel K(+)-channel-blocking toxins from the venom of the scorpion *Centruroides limpidus limpidus* Karsch *Biochem.J.* 304 51-56.

Sacile, R. Ruggiero, C. Ballestrero, R. Possani, L.D. Prestipino, G. Rauch, G. 1994. Secondary structure of noxiustoxin and charybdotoxin from hydrophathy power spectra *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 201 186-193.

Galindo, E. Salcedo, G. Ramirez, M.E. 1994. PRESERVATION OF XANTHOMONAS-CAMPESTRIS ON AGAR SLOPES *Abstract Applied Microbiology And Biotechnology* 40 634-637.

Vazquez-Duhalt, R. Westlake, D.W.S. FEDORAK, P.M. 1994. LIGNIN PEROXIDASE OXIDATION OF AROMATIC-COMPOUNDS IN SYSTEMS CONTAINING ORGANIC-SOLVENTS *Abstract Applied And Environmental Microbiology* 60 459-466.

Ceron, J. Covarrubias, L. Quintero, R. Ortiz, A. Ortiz, M. Aranda, E. Lina, L. Bravo, A. 1994. PCR analysis of the cryI insecticidal crystal family genes from *Bacillus thuringiensis* *Appl Environ.Microbiol.* 60 353-356.

Remaud-Simeon, M. Lopez-Munguia, A. Pelenc, V. Paul, F. Monsan, P. 1994. Production and use of glucosyltransferases from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1299 for the synthesis of oligosaccharides containing alpha-(1->2) linkages *Appl Biochem.Biotechnol.* 44 101-117.

Pena-Valdivia, C.B. Bayuelo-Jimenez, J.S. Raya-Perez, J.C. 1994. Does domestication have modified chlorophyll content and chloroplasts traits in common bean pods? *Annual Report of the Bean Improvement Cooperative.* 37 151-152.

Pena-Valdivia, C.B. Bayuelo-Jimenez, J.S. Herrera, Z. Raya-Perez, J.C. 1994. Leaf gas exchange traits and domestication in *Phaseolus vulgaris* L. *Annual Report of the Bean Improvement Cooperative.* 37 149-150.

Hernandez-Quiroz, T. Soriano-Garcia, M. Rodriguez-Romero, A. Valencia, C. Hernandez, L. Aguirre-Garcia, F. 1994. [2-ALPHA(2S,3S,4R,6R),3-BETA,5-ALPHA]-14-HYDROXY-19-OXO-3,2- [(TETRAHYDRO-3,4-DIHYDROXY-6-METHYL-2H-PYRAN-2,3- DIYL)BIS(OXY)]CARD-20(22)-ENOLIDE DIHYDRATE

(CALACTIN), C₂₉H₃₉O₉.2H₂O, A CARDENOLIDE FROM ASCLEPIAS-LINARIA [Abstract Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications](#) 50 935-938.

Lutova,L.A. Bondarenko,L.V. Buzovkina,I.S. Levashina,E.A. Tikhodeev,O.N. Hodjaiova,L.T. Sharova,N.V. [Shishkova,S.O.](#) 1994. The influence of plant genotype on regeneration processes..*Russian Journal of Genetics* 30 928-936.

Perez,H.E. Sanchez,N. [Vidali,L.](#) Hernandez,J.M. [Lara,M.](#) [Sanchez,F.](#) 1994. Actin isoforms in non-infected roots and symbiotic root nodules of *Phaseolus vulgaris* L. [Abstract Planta](#) 193 51-56.

Korthout,H. van der Hoeven,P.C.J. Wagner,M.J. [van Hunnik,E.](#) de Boer,H. 1994. Purification of the fusicoccin-binding protein from oat root plasma membrane by affinity chromatography with biotinylated fusicoccin.*Plant Physiol.* 105 1281-1288.

[Darszon,A.](#) Labarca,P. [Beltran,C.](#) Garcia-Soto,J. Lievano,A. 1994. Sea urchin sperm: an ion channel reconstitution study case.*Methods.A Companion to Methods in Enzymology* 6 37-50.

Alvarez-Buylla,E.R. [Garay,A.A.](#) 1994. Population genetic structure of *Cecropia obtusifolia*, a tropical pioneer tree species [Abstract Evolution](#) 48 437-453.

1993

Megias,M. [Folch,J.L.](#) Sousa,C. 1993. CONTROL OF THE EXPRESSION OF BACTERIAL GENES INVOLVED IN SYMBIOTIC NITROGEN-FIXATION [Abstract World Journal Of Microbiology & Biotechnology](#) 9 444-454.

[Galindo,E.](#) Salcedo,G. [Flores,C.](#) [Ramirez,M.E.](#) 1993. IMPROVED SHAKE-FLASK TEST FOR THE SCREENING OF XANTHAN- PRODUCING MICROORGANISMS [Abstract World Journal Of Microbiology & Biotechnology](#) 9 122-124.

[Arias,C.F.](#) PREUGSCHAT,F. STRAUSS,J.H. 1993. [DENGUE-2 VIRUS NS2B AND NS3 FORM A STABLE COMPLEX THAT CAN CLEAVE NS3 WITHIN THE HELICASE DOMAIN](#) *Virology* 193 888-899.

SESTAK,K. [Isa,P.](#) 1993. [\[Present findings on rotaviruses with emphasis on rotaviruses in swine\]](#) *Vet.Med.(Praha.)* 38 161-186.

Calderon-Aranda,E.S. Hozbor,D. [Possani,L.D.](#) 1993. [Neutralizing capacity of murine sera induced by different antigens of scorpion venom](#) *Toxicon* 31 327-337.

[Bolivar,F.](#) 1993. [\[The ethical and moral aspects of genetics research\]](#) *Salud Publica Mex.* 35 714-718.

- Bolivar,F. 1993. ETHICAL AND MORAL ASPECTS OF GENETICS RESEARCH *Abstract Salud Publica De Mexico* 35 714-718.
- Guevara-Garcia,A. Mosqueda-Cano,G. Arguello-Astorga,G. Simpson,J. Herrera-Estrella,L. 1993. Tissue-specific and wound-inducible pattern of expression of the mannopine synthase promoter is determined by the interaction between positive and negative cis-regulatory elements *Plant J.* 4 495-505.
- Vera-Estrella,R. Blumwald,E. Higgins,V.J. 1993. NONSPECIFIC GLYCOPEPTIDE ELICITORS OF CLADOSPORIUM-FULVUM.*Physiological And Molecular Plant Pathology* 42 9-22.
- Cevallos,M.A. Porta,H. Alagon,A.C. Lizardi,P.M. 1993. Sequence of the 5.8S ribosomal gene of pathogenic and non-pathogenic isolates of *Entamoeba histolytica* *Nucleic Acids Res.* 21 355.
- Lopez,S. Arias,C.F. 1993. Protein NS26 is highly conserved among porcine rotavirus strains *Nucleic Acids Res.* 21 1042.
- Uribe,R.M. REDONDO,J.L. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1993. Suckling and cold stress rapidly and transiently increase TRH mRNA in the paraventricular nucleus *Neuroendocrinology* 58 140-145.
- Morales,E. de la Torre,L. Moy,G.W. Vacquier,V.D. Darszon,A. 1993. Anion channels in the sea urchin sperm plasma membrane *Mol.Reprod.Dev.* 36 174-182.
- Sohel,I. Puente,J.L. Murray,W.J. Vuopio-Varkila,J. Schoolnik,G.K. 1993. Cloning and characterization of the bundle-forming pilin gene of enteropathogenic *Escherichia coli* and its distribution in *Salmonella* serotypes *Mol.Microbiol.* 7 563-575.
- Vazquez,M. Santana,O. Quinto,C. 1993. The NodL and NodJ proteins from *Rhizobium* and *Bradyrhizobium* strains are similar to capsular polysaccharide secretion proteins from gram-negative bacteria *Mol.Microbiol.* 8 369-377.
- Soberon,M. Aguilar,G.R. Sanchez,F. 1993. *Rhizobium phaseoli* cytochrome c-deficient mutant induces empty nodules on *Phaseolus vulgaris* L *Mol.Microbiol.* 8 159-166.
- Sousa,C. Folch,J.L. Boloix,P. Megias,M. Nava,N. Quinto,C. 1993. A *Rhizobium tropici* DNA region carrying the amino-terminal half of a nodD gene and a nod-box-like sequence confers host-range extension *Mol.Microbiol.* 9 1157-1168.
- Martinez-Salazar,J.M. Palacios,A.N. Sanchez,R. Caro,A.D. Soberon-Chavez,G. 1993. Genetic stability and xanthan gum production in *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* NRRL B1459 *Mol.Microbiol.* 8 1053-1061.

- Cassab,G.I. 1993. Localization of cell wall proteins using tissue-print western blot techniques *Methods Enzymol.* 218 682-688.
- Corkidi,G. Marquez,J. Usisima,R. Toledo,R. Valdez,J. Graue,E. 1993. Automated in vivo and online morphometry of human corneal endothelium *Med.Biol.Eng.Comput* 31 432-437 Correction 32 (1) 84.
- SAENZ,L. Santamaria,J.M. Villanueva,M.A. Loyola-Vargas,V.M. Oropeza,C. 1993. CHANGES IN THE ALKALOID CONTENT OF PLANTS OF CATHARANTHUS- ROSEUS L (DON) AS A RESULT OF WATER-STRESS AND TREATMENT WITH ABSCISIC-ACID *Abstract Journal Of Plant Physiology* 142 244-247.
- Torres,L.G. Brito,E. Galindo,E. Choplin,L. 1993. VISCOUS BEHAVIOR OF XANTHAN AQUEOUS-SOLUTIONS FROM A VARIANT STRAIN OF XANTHOMONAS-CAMPESTRIS *Abstract Journal Of Fermentation And Bioengineering* 75 58-64.
- Villanueva,M.A. Taylor,J. Sui,X.M. Griffing,L.R. 1993. ENDOCYTOSIS IN PLANT-PROTOPLASTS *Abstract Journal Of Experimental Botany* 44 275-281.
- Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S. 1993. Binding to sialic acids is not an essential step for the entry of animal rotaviruses to epithelial cells in culture *J.Virol.* 67 5253-5259.
- Vaca,L. Gurrola,G.B. Possani,L.D. Kunze,D.L. 1993. Blockade of a KCa channel with synthetic peptides from noxiustoxin: a K⁺ channel blocker *J.Membr.Biol.* 134 123-129.
- Lopez,S. Arias,C.F. 1993. Sequence analysis of rotavirus YM VP6 and NS28 proteins *J.Gen.Virol.* 74 1223-1226.
- FRAGOSO,G. Valdez,F. Rosenstein,Y. Govezensky,T. Larralde,C. Sciutto,E. 1993. Immunoenzymatic assay that measures the expression of murine histocompatibility antigens in macrophages and lymphocytes *J.Clin.Lab.Anal.* 7 348-352.
- Sanchez-Lopez,R. Alexander,C.M. Behrendtsen,O. Breathnach,R. Werb,Z. 1993. Role of zinc-binding- and hemopexin domain-encoded sequences in the substrate specificity of collagenase and stromelysin-2 as revealed by chimeric proteins *J.Biol.Chem.* 268 7238-7247.
- Morett,E. Segovia,L. 1993. The sigma 54 bacterial enhancer-binding protein family: mechanism of action and phylogenetic relationship of their functional domains *J.Bacteriol.* 175 6067-6074.
- Segovia,L. Young,J.P. Martinez-Romero,E. 1993. Reclassification of American *Rhizobium leguminosarum* biovar phaseoli type I strains as *Rhizobium etli* sp. nov *Int.J.Syst.Bacteriol.* 43 374-377.

- Gonzalez,R.A. Sanchez,J. Holmgren,J. Lopez,S. Arias,C.F. 1993. IMMUNOLOGICAL CHARACTERIZATION OF A ROTAVIRUS-NEUTRALIZING EPI TOPE FUSED TO THE CHOLERA-TOXIN B-SUBUNIT *Gene* 133 227-232.
- Balbas,P. Alvarado,X. Bolivar,F. Valle,F. 1993. Plasmid pBRINT: a vector for chromosomal insertion of cloned DNA *Gene* 136 211-213.
- Becerril,B. Vazquez,A. Garcia,C. Corona,M. Bolivar,F. Possani,L.D. 1993. Cloning and characterization of cDNAs that code for Na(+)-channel-blocking toxins of the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *Gene* 128 165-171.
- Pedrez,C. Juarez,K. Garcia-Castells,E. Soberon,G. Servin-Gonzalez,L. 1993. CLONING, CHARACTERIZATION, AND EXPRESSION IN STREPTOMYCES- LIVIDANS 66 OF AN EXTRACELLULAR LIPASE-ENCODING GENE FROM STREPTOMYCES SP M11 *Abstract Gene* 123 109-114.
- Becerril,B. Corona,M. Mejia,M.C. Martin,B.M. Lucas,S. Bolivar,F. Possani,L.D. 1993. The genomic region encoding toxin gamma from the scorpion *Tityus serrulatus* contains an intron *FEBS Lett.* 335 6-8.
- Vazquez,A. Becerril,B. Martin,B.M. ZAMUDIO,F. Bolivar,F. Possani,L.D. 1993. Primary structure determination and cloning of the cDNA encoding toxin 4 of the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *FEBS Lett.* 320 43-46.
- Lomeli,H. SPRENGEL,R. Laurie,D.J. Kohr,G. Herb,A. SEEBURG,P.H. Wisden,W. 1993. The rat delta-1 and delta-2 subunits extend the excitatory amino acid receptor family *FEBS Lett.* 315 318-322.
- Reynaud,E. De de La,T. Zapata,O. Lievano,A. Darszon,A. 1993. Ionic bases of the membrane potential and intracellular pH changes induced by speract in swollen sea urchin sperm *FEBS Lett.* 329 210-214.
- Verdugo-Rodriguez,A. Lopez-Vidal,Y. Puente,J.L. Ruiz-Placios,G.M. Calva,E. 1993. Early diagnosis of typhoid fever by an enzyme immunoassay using *Salmonella typhi* outer membrane protein preparations *Eur.J.Clin.Microbiol.Infect.Dis.* 12 248-254.
- Brakch,N. Boileau,G. Simonetti,M. Nault,C. Joseph-Bravo,P. Rholam,M. Cohen,P. 1993. Prosomatostatin processing in Neuro2A cells. Role of beta-turn structure in the vicinity of the Arg-Lys cleavage site *Eur.J.Biochem.* 216 39-47.
- Vazquez-Duhalt,R. SEMPLE,K.M. Westlake,D.W. FEDORAK,P.M. 1993. Effect of water-miscible organic solvents on the catalytic activity of cytochrome c *Enzyme Microb.Technol.* 15 936-943.

- Lopez-Munguia,A. Pelenc,V. REMAUD,M. Biton,J. Michel,J.M. Lang,C. Paul,F. Monsan,P. 1993. PRODUCTION AND PURIFICATION OF ALTERNANSUCRASE, A GLUCOSYLTRANSFERASE FROM LEUCONOSTOC-MESENTEROIDES NRRL B-1355, FOR THE SYNTHESIS OF OLIGOALTERNANS [Abstract](#) *Enzyme And Microbial Technology* 15 77-85.
- Vazquez-Duhalt,R. Westlake,D.W.S. FEDORAK,P.M. 1993. CYTOCHROME-C AS A BIOCATALYST FOR THE OXIDATION OF THIOPHENES AND ORGANOSULFIDES [Abstract](#) *Enzyme And Microbial Technology* 15 494-499.
- FEDORAK,P.M. SEMPLE,K.M. [Vazquez-Duhalt,R.](#) Westlake,D.W.S. 1993. CHLOROPEROXIDASE-MEDIATED MODIFICATIONS OF PETROPORPHYRINS AND ASPHALTENES [Abstract](#) *Enzyme And Microbial Technology* 15 429-437.
- Mena,F. [Montiel,J.L.](#) Aguayo,D. Morales,M.T. Aramburo,C. 1993. [Recent findings on prolactin transformation by the lactating rat pituitary](#) *Endocr.Regul.* 27 105-113.
- Garcia-Ruiz,M. Diaz-Cintra,S. Cintra,L. [Corkidi,G.](#) 1993. [Effect of protein malnutrition on CA3 hippocampal pyramidal cells in rats of three ages](#) *Brain Res.* 625 203-212.
- Mendez,M. Moran,J. Wilk,S. [Joseph-Bravo,P.](#) [Charli,J.L.](#) 1993. [Assessment of the role of TRH in the release of \[3H\]-dopamine from rat nucleus accumbens-lateral septum slices](#) *Brain Res.Bull.* 31 621-625.
- Lopez,S. Padilla-Noriega,L. Arias,C.F. 1993. [\[Correlation between serotype and electrophoretype of rotaviruses isolated in 2 Mexican populations\]](#) *Bol.Med.Hosp.Infant.Mex.* 50 736-740.
- Garcia,J.L. Garcia-Garibay,M. [SALVADOR,M.](#) [Galindo,E.](#) 1993. A NOTE OF CAUTION IN DETERMINING GLUCOSE IN MOLASSES-BASED ALCOHOLIC FERMENTATION BROTHS BY AN ENZYMATIC ELECTRODE [Abstract](#) *Biotechnology Techniques* 7 453-456.
- Torres,L.G. Nienow,A.W. [Sanchez,A.](#) [Galindo,E.](#) 1993. THE CHARACTERIZATION OF A VISCOELASTICITY PARAMETER AND OTHER RHEOLOGICAL PROPERTIES OF VARIOUS XANTHAN GUM FERMENTATION BROTHS AND SOLUTIONS [Abstract](#) *Bioprocess Engineering* 9 231-237.
- Aguirre,A.G. [Quintero,R.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) 1993. SIMULATION OF A MULTICOLUMN RECIRCULATED PACKED-BED REACTOR (MRPBR) FOR PENICILLIN ACYLASE [Abstract](#) *Bioprocess Engineering* 9 147-154.
- Saab-Rincon,G. Froebe,C.L. Matthews,C.R. 1993. [Urea-induced unfolding of the alpha subunit of tryptophan synthase: one-dimensional proton NMR evidence for residual structure near histidine-92 at high](#)

denaturant concentration *Biochemistry* 32 13981-13990.

Calderon,J. Martinez,L.M. 1993. Regulation of ammonium ion assimilation enzymes in *Neurospora crassa* nit-2 and ms-5 mutant strains *Biochem.Genet.* 31 425-439.

Verdugo-Rodriguez,A. GAM,L.H. Devi,S. Koh,C.L. PUTHUCHEARY,S.D. Calva,E. Pang,T. 1993. Detection of antibodies against *Salmonella typhi* outer membrane protein (OMP) preparation in typhoid fever patients *Asian Pac.J.Allergy Immunol.* 11 45-52.

Bravo,A. Quintero,R. Diaz,C. Martinez,A. Soberon,M. 1993. EFFICIENCY OF INSECTICIDAL CRYSTAL PROTEIN-PRODUCTION IN A BACILLUS-THURINGIENSIS MUTANT WITH DEREPRESSED EXPRESSION OF THE TERMINAL OXIDASE AA3 DURING SPORULATION *Abstract Applied Microbiology And Biotechnology* 39 558-562.

Serrano-Carreon,L. Hathout,Y. Bensoussan,M. Belin,J.M. 1993. METABOLISM OF LINOLEIC-ACID OR MEVALONATE AND 6-PENTYL-ALPHA- PYRONE BIOSYNTHESIS BY TRICHODERMA SPECIES *Abstract Applied And Environmental Microbiology* 59 2945-2950.

Gosset,G. de Anda,R. Cruz,N. Martinez,A. Quintero,R. Bolivar,F. 1993. Recombinant protein production in cultures of an *Escherichia coli* trp- strain *Appl Microbiol.Biotechnol.* 39 541-546.

Dubrovsky,J.G. 1993. Radiomimetic effect of cisplatin on cucumber root development: the relationship between cell division and cell growth *Abstract Annals Of Botany* 72 143-149.

Faivre-Bauman,A. Charli,J.L. Loudes,C. Kordon,C. 1993. Coculture of rat melanotrophs with fetal hypothalamic cells enhances differentiation of dopaminergic neurons *Ann N.Y Acad.Sci.* 680 505-507.

Russo,J. Calaf,G. Sohi,N. Tahin,Q. Zhang,P.L. Alvarado,M.E. Estrada,S. Russo,I.H. 1993. Critical steps in breast carcinogenesis *Ann N.Y Acad.Sci.* 698 1-20.

Alcocer,J. Lugo,A. Estrada,S. Ubeda,M. Escaobar,E. 1993. Littoral chironomids of a Mexican plateau athalassohaline lake. *Verh.Internat.Verein.Limnol.* 25 444-447.

Lievano,A. Beltran,C. Zapata,O. Reynaud,E. de la Torre,L. Garcia-Soto,J. Labarca,P. 1993. Ion channels and sea urchin sperm physiology. *Journal of Reproduction and Development* 39 51-52.

1992

Watanabe,S.K. Hernandez-Velazco,G. Iturbe-Chinas,F. Lopez-Munguia,A. 1992. PHENYLALANINE AMMONIA-LYASE FROM SPORIDIOPHUS-PARAROSEUS AND RHODOSPORIDIUM-TORULOIDES *Abstract World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 8 406-410.

- Cevallos,M.A. Navarro-Duque,C. Varela-Julia,M. Alagon,A.C. 1992. Molecular mass determination and assay of venom hyaluronidases by sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis *Toxicon* 30 925-930.
- Freitas,M.A. Geno,P.W. Sumner,L.W. Cooke,M.E. Hudiburg,S.A. Ownby,C.L. Kaiser,I.I. Odell,G.V. 1992. Citrate is a major component of snake venoms *Toxicon* 30 461-464.
- Harvey,A.L. Marshall,D.L. Possani,L.D. 1992. Dendrotoxin-like effects of noxiustoxin *Toxicon* 30 1497-1500.
- Possani,L.D. Martin,B.M. Yatani,A. Mochca-Morales,J. Zamudio,F.Z. Gurrola,G.B. Brown,A.M. 1992. Isolation and physiological characterization of taicatoxin, a complex toxin with specific effects on calcium channels *Toxicon* 30 1343-1364.
- Bertl,A. Blumwald,E. Coronado,R. Eisenberg,R. FINDLAY,G. Gradmann,D. Hille,B. Kohler,K. Kolb,H.A. MacRobbie,E. Meissner,G. Miller,C. Neher,E. Palade,P. Pantoja,O. SANDERS,D. SCHROEDER,J. SLAYMAN,C. SPANSWICK,R. Walker,A. Williams,A. 1992. ELECTRICAL MEASUREMENTS ON ENDOMEMBRANES.*Science* 258 873-874.
- Pantoja,O. GELLI,A. Blumwald,E. 1992. VOLTAGE-DEPENDENT CALCIUM CHANNELS IN PLANT VACUOLES [Abstract](#) *Science* 255 1567-1570.
- Monyer,H. SPRENGEL,R. SCHOEPFER,R. Herb,A. Higuchi,M. Lomeli,H. Burnashev,N. SAKMANN,B. SEEBURG,P.H. 1992. Heteromeric NMDA receptors: molecular and functional distinction of subtypes *Science* 256 1217-1221.
- Moreno,S. Patriarca,E.J. Chiurazzi,M. Meza,R. Defez,R. Lamberti,A. RICCIO,A. Iaccarino,M. Espin,G. 1992. Phenotype of a *Rhizobium leguminosarum ntrC* mutant *Res.Microbiol.* 143 161-171.
- Sanchez,A. Martinez,A. Torres,L. Galindo,E. 1992. POWER-CONSUMPTION OF 3 IMPELLER COMBINATIONS IN MIXING XANTHAN FERMENTATION BROTHS [Abstract](#) *Process Biochemistry* 27 351-365.
- Rodriguez,M. Guereca,L. Valle,F. Quintero,R. Lopez-Munguia,A. 1992. PENICILLIN ACYLASE EXTRACTION BY OSMOTIC SHOCK [Abstract](#) *Process Biochemistry* 27 217-223.
- Gutierrez-Ruiz C. Bucio-Ortiz L. Souza-Arroyo V. Aranda-Abreu G. Carabez-Trejo A. Chavez-Cossio E. 1992. Morphological and functional changes in WRL-68 cells treated with heavy metals *Proc.West.Pharmacol.Soc* 35 57-60.

- Hahn,W.C. [Rosenstein,Y.](#) Calvo,V. Burakoff,S.J. Bierer,B.E. 1992. [A distinct cytoplasmic domain of CD2 regulates ligand avidity and T-cell responsiveness to antigen](#) *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 89 7179-7183.
- Babcock,D.F. [Bosma,M.M.](#) [Battaglia,D.E.](#) [Darszon,A.](#) 1992. [Early persistent activation of sperm K⁺ channels by the egg peptide speract](#) *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 89 6001-6005.
- Ortega,J.L. [Sanchez,F.](#) [Soberon,M.](#) FLORES,M.L. 1992. REGULATION OF NODULE GLUTAMINE-SYNTHETASE BY CO₂ LEVELS IN BEAN (PHASEOLUS-VULGARIS L) [Abstract](#) *Plant Physiology* 98 584-587.
- [Vera-Estrella,R.](#) Blumwald,E. Higgins,V.J. 1992. EFFECT OF SPECIFIC ELICITORS OF CLADOSPORIUM-FULVUM ON TOMATO SUSPENSION CELLS [Abstract](#) *Plant Physiology* 99 1208-1215.
- [Pantoja,O.](#) GELLI,A. Blumwald,E. 1992. CHARACTERIZATION OF VACUOLAR MALATE AND K⁺ CHANNELS UNDER PHYSIOLOGICAL CONDITIONS [Abstract](#) *Plant Physiology* 100 1137-1141.
- Band,C.J. Arredondo-Vega,B.O. [Vazquez-Duhalt,R.](#) Greppin,H. 1992. EFFECT OF A SALT-OSMOTIC UPSHOCK ON THE EDAPHIC MICROALGA NEOCHLORIS-OLEOABUNDANS [Abstract](#) *Plant Cell And Environment* 15 129-133.
- [Vargas,M.A.](#) [Cisneros,M.](#) [Herrera,J.](#) [Joseph-Bravo,P.](#) [Charli,J.L.](#) 1992. [Regional distribution of pyroglutamyl peptidase II in rabbit brain, spinal cord, and organs](#) *Peptides* 13 255-260.
- Gautron,J.P. Leblanc,P. Bluet-Pajot,M.T. Pattou,E. LHeritier,A. Mounier,F. [Ponce,G.](#) Audinot,V. RASOLONJANAHARY,R. Kordon,C. 1992. A 2ND ENDOGENOUS MOLECULAR-FORM OF MAMMALIAN HYPOTHALAMIC LUTEINIZING-HORMONE-RELEASING HORMONE (LHRH), (HYDROXYPROLINE(9))LHRH, RELEASES LUTEINIZING-HORMONE AND FOLLICLE-STIMULATING-HORMONE INVITRO AND INVIVO [Abstract](#) *Molecular And Cellular Endocrinology* 85 99-107.
- Castano,I. FLORES,N. Valle,F. Covarrubias,A.A. Bolivar,F. 1992. [gltF, a member of the gltBDF operon of Escherichia coli, is involved in nitrogen-regulated gene expression](#) *Mol.Microbiol.* 6 2733-2741.
- [Merino,E.](#) [Balbas,P.](#) [Aarons,S.R.](#) [RECILLAS,F.](#) [Becerril,B.](#) [Valle,F.](#) [Bolivar,F.](#) 1992. [Carbon regulation and the role in nature of the Escherichia coli penicillin acylase \(pac\) gene](#) *Mol.Microbiol.* 6 2175-2182.
- [Pereyra-Alferez,B.](#) [Bravo,A.](#) [Quintero,R.](#) [Soberon,X.](#) 1992. [The delta-endotoxin protein family displays a hydrophobic motif that might be implicated in toxicity](#) *Mol.Microbiol.* 6 2095-2098.

Gautron,J.P. Leblanc,P. Bluet-Pajot,M.T. Pattou,E. L'Heritier,A. Mounier,F. Ponce,G. Audinot,V. RASOLONJANAHAARY,R. Kordon,C. 1992. A second endogenous molecular form of mammalian hypothalamic luteinizing hormone-releasing hormone (LHRH), (hydroxyproline⁹)LHRH, releases luteinizing hormone and follicle-stimulating hormone in vitro and in vivo *Mol.Cell Endocrinol.* 85 99-107.

Sanchez-Lopez,R. Haldar,K. 1992. A transferrin-independent iron uptake activity in Plasmodium falciparum-infected and uninfected erythrocytes *Mol.Biochem.Parasitol.* 55 9-20.

Michel,B. Alagon,A. Lizardi,P.M. Zurita,M. 1992. Characterization of a repetitive DNA element from Entamoeba histolytica *Mol.Biochem.Parasitol.* 51 165-168.

Cruz,N. Lopez,M. ESTRADA,G. Alvarado,X. DeAnda,R. Balbas,P. Gosset,G. Bolivar,F. 1992. PREPARATIVE ISOLATION OF RECOMBINANT HUMAN INSULIN-A CHAIN BY ION-EXCHANGE CHROMATOGRAPHY *Abstract Journal Of Liquid Chromatography* 15 2311-2324.

Bravo,A. Hendrikx,K. Jansens,S. Peferoen,M. 1992. IMMUNOCYTOCHEMICAL ANALYSIS OF SPECIFIC BINDING OF BACILLUS- THURINGIENSIS INSECTICIDAL CRYSTAL PROTEINS TO LEPIDOPTERAN AND COLEOPTERAN MIDGUT MEMBRANES.*Journal Of Invertebrate Pathology* 60 247-253.

Bravo,A. Jansens,S. Peferoen,M. 1992. IMMUNOCYTOCHEMICAL LOCALIZATION OF BACILLUS-THURINGIENSIS INSECTICIDAL CRYSTAL PROTEINS IN INTOXICATED INSECTS.*Journal Of Invertebrate Pathology* 60 237-246.

REMAUD,M. Paul,F. Monsan,P. Lopez-Munguia,A. Vignon,M. 1992. CHARACTERIZATION OF ALPHA-(1-3) BRANCHED OLIGOSACCHARIDES SYNTHESIZED BY ACCEPTOR REACTION WITH THE EXTRACELLULAR GLUCOSYLTRANSFERASES FROM L-MESENTEROIDES NRRL B-742 *Abstract Journal Of Carbohydrate Chemistry* 11 359-378.

Iltzsch,M.H. Bieber,D. Vijayasathy,S. Webster,P. Zurita,M. Ding,J.Z. Mansour,T.E. 1992. CLONING AND CHARACTERIZATION OF A CDNA CODING FOR THE ALPHA- SUBUNIT OF A STIMULATORY G-PROTEIN FROM SCHISTOSOMA-MANSONI *Abstract Journal Of Biological Chemistry* 267 14504-14508.

Lopez,S. Arias,C.F. 1992. Simian rotavirus SA11 strains *J.Virol.* 66 1832.

Aramburo,C. Montiel,J.L. Proudman,J.A. Berghman,L.R. Scanes,C.G. 1992. Phosphorylation of prolactin and growth hormone *J.Mol.Endocrinol.* 8 183-191.

Horjales,E. Altamirano,M.M. Calcagno,M.L. Dauter,Z. Wilson,K. Garratt,R.C. Oliva,G. 1992. Crystallization and preliminary crystallographic studies of glucosamine-6-phosphate deaminase from

[Escherichia coli K12](#) *J.Mol.Biol.* 226 1283-1286.

[Pantoja,O. DAINTY,J. Blumwald,E.](#) 1992. [Cytoplasmic chloride regulates cation channels in the vacuolar membrane of plant cells](#) *J.Membr.Biol.* 125 219-229.

[Serrano-Carreon,L. Hathout,Y. Bensoussan,M. Belin,J.M.](#) 1992. [Quantitative separation of Trichoderma lipid classes on a bonded phase column](#) *J.Chromatogr.* 584 129-133.

[Ospina,S.S. Lopez-Munguia,A. GONZALEZ,R.L. Quintero,R.](#) 1992. [Characterization and use of a penicillin acylase biocatalyst](#) *J.Chem.Technol.Biotechnol.* 53 205-214.

[Beltran,C. Kopecky,J. Pan,Y.C. Nelson,H. Nelson,N.](#) 1992. [Cloning and mutational analysis of the gene encoding subunit C of yeast vacuolar H\(+\)-ATPase](#) *J.Biol Chem.* 267 774-779.

[Estrada,I.C. Gutierrez,M.C. Esparza,J. Quesada-Pascual,F. Estrada-Parra,S. Possani,L.D.](#) 1992. [Use of synthetic peptides corresponding to sequences of Mycobacterium leprae proteins to study delayed-type hypersensitivity response in sensitized guinea pigs](#) *Int.J.Lepr.Other Mycobact.Dis.* 60 18-27.

[Chiurazzi,M. Meza,R. Lara,M. Lahm,A. Defez,R. Iaccarino,M. Espin,G.](#) 1992. [The Rhizobium leguminosarum biovar phaseoli glnT gene, encoding glutamine synthetase III](#) *Gene* 119 1-8.

[Montiel,J.L. Berghman,L.R. Aramburo,C.](#) 1992. [Identification of growth hormone molecular variants in chicken serum](#) *Gen.Comp.Endocrinol.* 88 298-306.

[Casas,L. Pena,C. SALVADOR,M. FRIAS,P.](#) 1992. [INFLUENCE OF SPRAY DRYING ON THE PERMEABILITY OF K-FRAGILIS MEASURED BY BETA-GALACTOSIDASE ACTIVITY](#) [Abstract](#) *Food Biotechnology* 6 135-152.

[Serrano-Carreon,L. Hathout,Y. Bensoussan,M. Belin,J.M.](#) 1992. [LIPID-ACCUMULATION IN TRICHODERMA SPECIES](#) [Abstract](#) *Fems Microbiology Letters* 93 181-187.

[Lomeli,H. Wisden,W. Kohler,M. Keinanen,K. SOMMER,B. SEEBURG,P.H.](#) 1992. [High-affinity kainate and domoate receptors in rat brain](#) *FEBS Lett.* 307 139-143.

[Henzl,M.T. Trevino,C.L. Dvorakova,L. Boschi,J.M.](#) 1992. [Evidence that deprotonation of serine-55 is responsible for the pH-dependence of the parvalbumin Eu3+ 7F0-->5D0 spectrum](#) *FEBS Lett.* 314 130-134.

[Escalante-Alcalde,D. Merchant-Larios,H.](#) 1992. [Somatic and germ cell interactions during histogenetic aggregation of mouse fetal testes](#) *Exp.Cell Res* 198 150-158.

- Fletcher,P.L.J. Fletcher,M.D. Possani,L.D. 1992. Characteristics of pancreatic exocrine secretion produced by venom from the Brazilian scorpion, *Tityus serrulatus* *Eur.J.Cell Biol.* 58 259-270.
- Garza-Ramos,G. Fernandez-Velasco,D.A. RAMIREZ,L. SHOSHANI,L. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1992. Enzyme activation by denaturants in organic solvent systems with a low water content *Eur.J.Biochem.* 205 509-517.
- Fernandez-Velasco,D.A. Garza-Ramos,G. RAMIREZ,L. SHOSHANI,L. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1992. Activity of heart and muscle lactate dehydrogenases in all-aqueous systems and in organic solvents with low amounts of water. Effect of guanidine chloride *Eur.J.Biochem.* 205 501-508.
- ZAMUDIO,F. SAAVEDRA,R. Martin,B.M. Gurrola-Briones,G. Herion,P. Possani,L.D. 1992. Amino acid sequence and immunological characterization with monoclonal antibodies of two toxins from the venom of the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *Eur.J.Biochem.* 204 281-292.
- Vazquez-Duhalt,R. FEDORAK,P.M. Westlake,D.W.S. 1992. ROLE OF ENZYME HYDROPHOBICITY IN BIOCATALYSIS IN ORGANIC- SOLVENTS *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 14 837-841.
- Gonzalez-Martinez,M.T. Guerrero,A. Morales,E. de De La Torre,L. Darszon,A. 1992. A depolarization can trigger Ca²⁺ uptake and the acrosome reaction when preceded by a hyperpolarization in *L. pictus* sea urchin sperm *Dev.Biol.* 150 193-202.
- Leon,P. O'Brien-Vedder,C. Walbot,V. 1992. Expression of ORF1 of the linear 2.3 kb plasmid of maize mitochondria: product localization and similarities to the 130 kDa protein encoded by the S2 episome *Curr.Genet.* 22 61-67.
- Vargas,M.A. Herrera,J. Uribe,R.M. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1992. Ontogenesis of pyroglutamyl peptidase II activity in rat brain, adenohipophysis and pancreas *Brain Res.Dev.Brain Res.* 66 251-256.
- Itakura,K. Tadaaki,H. Crea,R. Riggs,A.D. Heyneker,H.L. Bolivar,F. Boyer,H.W. 1992. Expression in *Escherichia coli* of a chemically synthesized gene for the hormone somatostatin. 1977 *Biotechnology* 24 84-91.
- Bolivar,F. RODRIGUEZ,R.L. Greene,P.J. Betlach,M.C. Heynker,H.L. Boyer,H.W. Crosa,J.H. Falkow,S. 1992. Construction and characterization of new cloning vehicles. II. A multipurpose cloning system. 1977 *Biotechnology* 24 153-171.
- Galindo,E. Nienow,A.W. 1992. MIXING OF HIGHLY VISCOUS SIMULATED XANTHAN FERMENTATION BROTHS WITH THE LIGHTNIN A-315-IMPELLER *Abstract Biotechnology Progress*

Serrano-Carreón, L. Hathout, Y. Bensoussan, M. Belin, J.M. 1992. PRODUCTION OF 6-PENTYL-ALPHA-PYRONE BY TRICHODERMA-HARZIANUM FROM 18N FATTY-ACID METHYL-ESTERS [Abstract Biotechnology Letters](#) 14 1019-1024.

Strasser, R.J. Millan, L. Darszon, A. 1992. INNER MITOCHONDRIAL-MEMBRANES BOUND TO CONCANAVALIN-A-SEPHAROSE DISPLAY SUCCINATE-DEHYDROGENASE, ATPASE, AND CYTOCHROME-OXIDASE ACTIVITY [Abstract Biotechnology And Bioengineering](#) 39 1080-1085.

Ramírez, O.T. Mutharasan, R. 1992. Effect of serum on the plasma membrane fluidity of hybridomas: an insight into its shear protective mechanism [Biotechnol.Prog.](#) 8 40-50.

Merino, E. Osuna, J. Bolívar, F. Soberón, X. 1992. A general, PCR-based method for single or combinatorial oligonucleotide-directed mutagenesis on pUC/M13 vectors [Biotechniques](#) 12 508-510.

FLORES, N. Valle, F. Bolívar, F. Merino, E. 1992. Recovery of DNA from agarose gels stained with methylene blue [Biotechniques](#) 13 203-205.

Possani, L.D. Mochca-Morales, J. Amezcua, J. Martín, B.M. Prestipino, G. Nobile, M. 1992. Anionic currents of chick sensory neurons are affected by a phospholipase A2 purified from the venom of the taipan snake [Biochim.Biophys.Acta](#) 1134 210-216.

Valdivia, H.H. Martín, B.M. Escobar, L. Possani, L.D. 1992. Noxiustoxin and leiurutoxin III, two homologous peptide toxins with binding properties to synaptosomal membrane K⁺ channels [Biochem.Int.](#) 27 953-962.

Pang, T. Calva, E. PUNJABI, N. ROWLEY, D. 1992. Report from an international symposium on typhoid fever [Asian Pac.J.Allergy Immunol.](#) 10 73-77.

Kernen, P. Darszon, A. Strasser, R.J. 1992. MACROCOMPLEXES OF PHOTOACTIVE MEMBRANES IN APOLAR MEDIA [Abstract Archives Des Sciences](#) 45 85-97.

Mendez, E. Arias, C.F. López, S. 1992. Genomic rearrangements in human rotavirus strain Wa; analysis of rearranged RNA segment 7 [Arch.Virol.](#) 125 331-338.

Salcedo, G. Ramírez, M.E. Flores, C. Galindo, E. 1992. PRESERVATION OF XANTHOMONAS-CAMPESTRIS IN BRASSICA-OLERACEA SEEDS [Abstract Applied Microbiology And Biotechnology](#) 37 723-727.

Castillo, E. RAMÍREZ, D. Casas, L. López-Munguía, A. 1992. A 2-PHASE METHOD TO PRODUCE GEL

BEADS [Abstract](#) *Applied Biochemistry And Biotechnology* 34-5 477-486.

[Castillo,E.](#) [Iturbe,F.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) [Pelenc,V.](#) [Paul,F.](#) [Monsan,P.](#) 1992. DEXTRAN AND OLIGOSACCHARIDE PRODUCTION WITH GLUCOSYLTRANSFERASES FROM DIFFERENT STRAINS OF LEUCONOSTOC- MESENTEROIDES. *Annals Of The New York Academy Of Sciences* 672 425-430.

[SCHLEUNING,W.D.](#) [Alagon,A.](#) [Boidol,W.](#) [Bringmann,P.](#) [Petri,T.](#) [Kratzschmar,J.](#) [Haendler,B.](#) [Langer,G.](#) [Baldus,B.](#) [Witt,W.](#) 1992. [Plasminogen activators from the saliva of *Desmodus rotundus* \(common vampire bat\): unique fibrin specificity](#) *Ann N.Y Acad.Sci.* 667 395-403.

[Supek,F.](#) [Supekova,L.](#) [Beltran,C.](#) [Nelson,H.](#) [Nelson,N.](#) 1992. [Structure, function, and mutational analysis of V-ATPases](#) *Ann N.Y Acad.Sci.* 671 284-292.

[Beltran,C.](#) [Nelson,N.](#) 1992. [The membrane sector of vacuolar H\(+\)-ATPase by itself is impermeable to protons](#) *Acta Physiol.Scand.Suppl.* 607 41-47.

[Nelson,N.](#) [Beltran,C.](#) [Supek,F.](#) [Nelson,H.](#) 1992. Cell biology and evolution of proton pumps. *Cell Physiol Biochem* 2 150-158.

1991

[Valle,F.](#) [Balbas,P.](#) [Merino,E.](#) [Bolivar,F.](#) 1991. [The role of penicillin amidases in nature and in industry](#) *Trends Biochem.Sci.* 16 36-40.

[Vargas-Villarreal,J.](#) [Martin-Polo,J.J.](#) [Reynaud,E.](#) [Alagon,A.C.](#) 1991. [A new affinity adsorbent for the purification of phospholipases A1 and A2 from animal venoms](#) *Toxicon* 29 119-124.

[Silberman,S.L.](#) [Goldman,S.J.](#) [Mitchell,D.B.](#) [Tong,A.T.](#) [Rosenstein,Y.](#) [Diamond,D.C.](#) [FINBERG,R.W.](#) [SCHREIBER,S.L.](#) [Burakoff,S.J.](#) 1991. [The interaction of CD4 with HIV-1 gp120](#) *Semin.Immunol.* 3 187-192.

[Pelenc,V.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) [REMAUD,M.](#) [Biton,J.](#) [Michel,J.M.](#) [Paul,F.](#) [Monsan,P.](#) 1991. ENZYMATIC-SYNTHESIS OF OLIGOALTERNANS [Abstract](#) *Sciences Des Aliments* 11 465-476.

[Barrios,H.](#) [Viora,S.](#) [de Franceschi,M.](#) [Fliess,E.](#) 1991. [\[Incidence of rotavirus in intensive-production poultry farms\]](#) *Rev.Argent.Microbiol.* 23 15-21.

[Noumi,T.](#) [Beltran,C.](#) [Nelson,H.](#) [Nelson,N.](#) 1991. [Mutational analysis of yeast vacuolar H\(+\)-ATPase](#) *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 88 1938-1942.

- Barkla,B.J. Blumwald,E. 1991. Identification of a 170-kDa protein associated with the vacuolar Na⁺/H⁺ antiport of *Beta vulgaris* *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 88 11177-11181.
- Liu,X.Y. Rocha-Sosa,M. Hummel,S. Willmitzer,L. FROMMER,W.B. 1991. A detailed study of the regulation and evolution of the two classes of patatin genes in *Solanum tuberosum* L *Plant Mol.Biol.* 17 1139-1154.
- Vazquez-Duhalt,R. Alcaraz-Melendez,L. Greppin,H. 1991. VARIATION IN POLAR-GROUP CONTENT IN LIPIDS OF COWPEA (*VIGNA- UNGUICULATA*) CELL-CULTURES AS A MECHANISM OF HALOADAPTATION *Abstract Plant Cell Tissue And Organ Culture* 26 83-88.
- Vazquez-Duhalt,R. Arredondo-Vega,B.O. 1991. HALOADAPTATION OF THE GREEN-ALGA *BOTRYOCOCCUS-BRAUNII* (RACE A) *Abstract Phytochemistry* 30 2919-2925.
- Merino,E. Balbas,P. Bolivar,F. 1991. New insights on the comma-less theory *Orig.Life Evol.Biosph.* 21 251-254.
- Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. Pasten,J. Ponce,G. Mendez,M. Covarrubias,L. Charli,J.L. 1991. Some events of thyrotropin-releasing hormone metabolism are regulated in lactating and cycling rats *Neuroendocrinology* 54 493-498.
- Park,J.K. Rosenstein,Y.J. Remold-O'Donnell,E. Bierer,B.E. ROSEN,F.S. Burakoff,S.J. 1991. Enhancement of T-cell activation by the CD43 molecule whose expression is defective in Wiskott-Aldrich syndrome *Nature* 350 706-709.
- Rosenstein,Y. Park,J.K. Hahn,W.C. ROSEN,F.S. Bierer,B.E. Burakoff,S.J. 1991. CD43, a molecule defective in Wiskott-Aldrich syndrome, binds ICAM-1 *Nature* 354 233-235.
- Moreno,S. Meza,R. Guzman,J. Carabez,A. Espin,G. 1991. THE GLNA GENE OF RHIZOBIUM-LEGUMINOSARUM BV PHASEOLI AND ITS ROLE IN SYMBIOSIS *Abstract Molecular Plant-Microbe Interactions* 4 619-622.
- Padilla,J.E. Miranda,J. Sanchez,F. 1991. NODULIN REGULATION IN COMMON BEAN NODULES INDUCED BY BACTERIAL MUTANTS *Abstract Molecular Plant-Microbe Interactions* 4 433-439.
- Soberon-Chavez,G. Najera,R. Espin,G. Moreno,S. 1991. Formation of *Rhizobium phaseoli* symbiotic plasmids by genetic recombination *Mol.Microbiol.* 5 909-916.
- Soberon-Chavez,G. Najera,R. Calva,E. FERNANDEZ,M. 1991. Partial deletion of the *Rhizobium phaseoli* CFN23 symbiotic plasmid implies a concomitant amplification of plasmid DNA sequences *Mol.Microbiol.* 5

- Zurita,M. Alagon,A. Vargas-Villarreal,J. Lizardi,P.M. 1991. The *Entamoeba histolytica* rDNA episome: nuclear localization, DNAase I sensitivity map, and specific DNA-protein interactions *Mol.Microbiol.* 5 1843-1851.
- Puente,J.L. Verdugo-Rodriguez,A. Calva,E. 1991. Expression of *Salmonella typhi* and *Escherichia coli* OmpC is influenced differently by medium osmolarity; dependence on *Escherichia coli* OmpR *Mol.Microbiol.* 5 1205-1210.
- Mulligan,R.M. Leon,P. Walbot,V. 1991. Transcriptional and posttranscriptional regulation of maize mitochondrial gene expression *Mol.Cell Biol* 11 533-543.
- Lopez-Bajonero,L.J. Lara-Calderon,P. GALVEZ-MARISCAL,A. Velazques-Arellano,A. Lopez-Munguia,A. 1991. ENZYMATIC PRODUCTION OF A LOW-PHENYLALANINE PRODUCT FROM SKIM MILK POWDER AND CASEINATE *Abstract Journal Of Food Science* 56 938-942.
- Pantoja,O. Willmer,C.M. 1991. FERRICYANIDE REDUCTION BY GUARD-CELL PROTOPLASTS *Abstract Journal Of Experimental Botany* 42 323-329.
- Lopez,S. Lopez,I. Romero,P. Mendez,E. Soberon,X. Arias,C.F. 1991. Rotavirus YM gene 4: analysis of its deduced amino acid sequence and prediction of the secondary structure of the VP4 protein *J.Virol.* 65 3738-3745.
- Lizano,M. Lopez,S. Arias,C.F. 1991. The amino-terminal half of rotavirus SA114fM VP4 protein contains a hemagglutination domain and primes for neutralizing antibodies to the virus *J.Virol.* 65 1383-1391.
- Cruz,C. Charli,J.L. Vargas,M.A. Joseph-Bravo,P. 1991. Neuronal localization of pyroglutamate aminopeptidase II in primary cultures of fetal mouse brain *J.Neurochem.* 56 1594-1601.
- SLECKMAN,B.P. Rosenstein,Y. Igras,V.E. Greenstein,J.L. Burakoff,S.J. 1991. Glycolipid-anchored form of CD4 increases intercellular adhesion but is unable to enhance T cell activation *J.Immunol.* 147 428-431.
- Hahn,W.C. Rosenstein,Y. Burakoff,S.J. Bierer,B.E. 1991. Interaction of CD2 with its ligand lymphocyte function-associated antigen-3 induces adenosine 3',5'-cyclic monophosphate production in T lymphocytes *J.Immunol.* 147 14-21.
- Possani,L.D. Martin,B.M. Fletcher,M.D. Fletcher,P.L.J. 1991. Discharge effect on pancreatic exocrine secretion produced by toxins purified from *Tityus serrulatus* scorpion venom *J.Biol.Chem.* 266 3178-3185.

Lepage-Lezin,A. Joseph-Bravo,P. Devilliers,G. Benedetti,L. Launay,J.M. Gomez,S. Cohen,P. 1991. Prosomatostatin is processed in the Golgi apparatus of rat neural cells *J.Biol.Chem.* 266 1679-1688.

Trevino,C.L. Boschi,J.M. Henzl,M.T. 1991. Interactions between residues in the oncomodulin CD domain influence Ca²⁺ ion-binding affinity *J.Biol.Chem.* 266 11301-11308.

Velazquez,L. Camarena,L. REYES,J.L. Bastarrachea,F. 1991. Mutations affecting the Shine-Dalgarno sequences of the untranslated region of the Escherichia coli gltBDF operon *J.Bacteriol* 173 3261-3264.

Morett,E. FISCHER,H.M. Hennecke,H. 1991. Influence of oxygen on DNA binding, positive control, and stability of the Bradyrhizobium japonicum NifA regulatory protein *J.Bacteriol.* 173 3478-3487.

Vazquez,M. Davalos,A. de las Penas,A. Sanchez,F. Quinto,C. 1991. Novel organization of the common nodulation genes in Rhizobium leguminosarum bv. phaseoli strains *J.Bacteriol.* 173 1250-1258.

Martinez-Romero,E. Segovia,L. Mercante,F.M. FRANCO,A.A. Graham,P. Pardo,M.A. 1991. RHIZOBIUM-TROPICI, A NOVEL SPECIES NODULATING PHASEOLUS- VULGARIS L BEANS AND LEUCAENA SP TREES *Abstract International Journal Of Systematic Bacteriology* 41 417-426.

Martinez-Romero,E. Segovia,L. Mercante,F.M. FRANCO,A.A. Graham,P. Pardo,M.A. 1991. Rhizobium tropici, a novel species nodulating Phaseolus vulgaris L. beans and Leucaena sp. trees *Int.J.Syst.Bacteriol.* 41 417-426.

Osuna,J. Flores,H. Soberon,X. 1991. Combinatorial mutagenesis of three major groove-contacting residues of EcoRI: single and double amino acid replacements retaining methyltransferase-sensitive activities *Gene* 106 7-12.

Kratzschmar,J. Haendler,B. Langer,G. Boidol,W. Bringmann,P. Alagon,A. Donner,P. SCHLEUNING,W.D. 1991. The plasminogen activator family from the salivary gland of the vampire bat Desmodus rotundus: cloning and expression *Gene* 105 229-237.

Aramburo,C. Navarrette,S. Montiel,J.L. Sanchez,R. Berghman,L.R. 1991. Purification and electrophoretic analysis of glycosylated chicken growth hormone (G-cGH): evidence of G-cGH isoforms *Gen.Comp.Endocrinol.* 84 135-146.

Castillo,E. Rodriguez,M. Casas,L. Quintero,R. Lopez-Munguia,A. 1991. Design of two immobilized cell catalysts by entrapment on gelatin: internal diffusion aspects *Enzyme Microb.Technol.* 13 127-133.

Garcia,J.L. Lopez-Munguia,A. Galindo,E. 1991. MODELING THE NON-STEADY-STATE RESPONSE OF AN ENZYME ELECTRODE FOR LACTOSE *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 13 672-675.

Vazquez-Duhalt,R. 1991. LIGHT EFFECT ON NEUTRAL LIPIDS ACCUMULATION AND BIOMASS COMPOSITION OF BOTRYOCOCCUS-SUDETICUS (CHLOROPHYCEAE) [Abstract](#) *Cryptogamie Algologie* 12 109-119.

Hannote,M. FLORES,F. [Torres,L. Galindo,E.](#) 1991. APPARENT YIELD STRESS ESTIMATION IN XANTHAN GUM SOLUTIONS AND FERMENTATION BROTHS USING A LOW-COST VISCOMETER [Abstract](#) *Chemical Engineering Journal And The Biochemical Engineering Journal* 45 B49-B56.

Cardena,R. [Villanueva,M.A.](#) Santamaria,J.M. Oropeza,C.M. 1991. PRESENCE IN YUCATAN OF MYCOPLASMA-LIKE ORGANISMS IN COCOS-NUCIFERA PALMS SHOWING LETHAL YELLOWING DISEASE SYMPTOMS [Abstract](#) *Canadian Journal Of Plant Pathology-Revue Canadienne De Phytopathologie* 13 135-138.

Garcia-Soto,J. Araiza,L.M. Barrios,M. [Darszon,A.](#) Luna-Arias,J.P. 1991. [Endogenous activity of cyclic nucleotide-dependent protein kinase in plasma membranes isolated from Strongylocentrotus purpuratus sea urchin sperm](#) *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 180 1436-1445.

GALVEZ-MARISCAL,A. [Lopez-Munguia,A.](#) 1991. PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF A DEXTRANASE FROM AN ISOLATED PAECILOMYCES-LILACINUS STRAIN [Abstract](#) *Applied Microbiology And Biotechnology* 36 327-331.

[Segovia,L. Pinero,D. Palacios,R. Martinez-Romero,E.](#) 1991. [GENETIC-STRUCTURE OF A SOIL POPULATION OF NONSYMBIOTIC RHIZOBIUM-LEGUMINOSARUM](#) *Applied And Environmental Microbiology* 57 426-433.

[Segovia,L. Pinero,D. Palacios,R. Martinez-Romero,E.](#) 1991. [Genetic structure of a soil population of nonsymbiotic Rhizobium leguminosarum](#) *Appl Environ.Microbiol.* 57 426-433.

[Sanchez,F. Padilla,J.E. Perez,H. Lara,M.](#) 1991. CONTROL OF NODULIN GENES IN ROOT-NODULE DEVELOPMENT AND METABOLISM. *Annual Review Of Plant Physiology And Plant Molecular Biology* 42 507-528.

[Leon,P. Planckaert,F. Walbot,V.](#) 1991. Transient gene expression in protoplasts of Phaseolus vulgaris isolated from a cell suspension [Abstract](#) *Plant Physiology* 95 968-972.

1990

Plasencia,F.J. [Rosenstein,Y.](#) 1990. [Effect of in vivo administration of T-2 toxin on peritoneal murine macrophages](#) *Toxicon* 28 559-567.

- Mochca-Morales, J. Martin, B.M. Possani, L.D. 1990. Isolation and characterization of helothermine, a novel toxin from *Heloderma horridum horridum* (Mexican beaded lizard) venom *Toxicon* 28 299-309.
- Ramirez, G.A. Fletcher, P.L.J. Possani, L.D. 1990. Characterization of the venom from *Crotalus molossus nigrescens* Gloyd (black tail rattlesnake): isolation of two proteases *Toxicon* 28 285-297.
- FINBERG, R.W. Diamond, D.C. Mitchell, D.B. Rosenstein, Y. SOMAN, G. Norman, T.C. SCHREIBER, S.L. Burakoff, S.J. 1990. Prevention of HIV-1 infection and preservation of CD4 function by the binding of CPFs to gp120 *Science* 249 287-291.
- Salas-Vidal, E. Plebanski, M. Castro, S. Perales, G. Mata, E. Lopez, S. Arias, C.F. 1990. Synthesis of the surface glycoprotein of rotavirus SA11 in the aroA strain of *Salmonella typhimurium* SL3261 *Res. Microbiol.* 141 883-886.
- GONZALEZ, M. Pena, C. Casas, L.T. 1990. PARTIAL-PURIFICATION OF BETA-GALACTOSIDASE FROM YEAST BY AN AQUEOUS 2-PHASE SYSTEM METHOD. *Process Biochemistry* 25 157-161.
- Barkla, B.J. Charuk, J.H.M. Cragoe, E.J. Blumwald, E. 1990. PHOTOLABELING OF TONOPLAST FROM SUGAR-BEET CELL-SUSPENSIONS BY [H-3] 5-(N-METHYL-N-ISOBUTYL)-AMILORIDE, AN INHIBITOR OF THE VACUOLAR NA⁺/H⁺ ANTIPORT. *Plant Physiology* 93 924-930 Correction 94 p.392.
- Pantoja, O. DAINTY, J. Blumwald, E. 1990. TONOPLAST ION CHANNELS FROM SUGAR-BEET CELL-SUSPENSIONS. *Plant Physiology* 94 1788-1794.
- Nieto-Sotelo, J. Vierling, E. Ho, T.D. 1990. CLONING, SEQUENCE-ANALYSIS, AND EXPRESSION OF A CDNA-ENCODING A PLASTID-LOCALIZED HEAT-SHOCK PROTEIN IN MAIZE. *Plant Physiology* 93 1321-1328.
- Koster-Topfer, M. FROMMER, W.B. Rocha-Sosa, M. Willmitzer, L. 1990. Presence of a transposon-like element in the promoter region of an inactive patatin gene in *Solanum tuberosum* L *Plant Mol.Biol.* 14 239-247.
- Moreno, O.A. Vazquez-Duhalt, R. Nolasco, H. 1990. EXTRACELLULAR ACCUMULATION OF HIGH SPECIFIC-ACTIVITY PEROXIDASE BY CELL-SUSPENSION CULTURES OF COWPEA. *Plant Cell Reports* 9 147-150.
- Barrios, V.A. Olmos, D.A. Noyola, R.A. Lopez-Munguia, C.A. 1990. OPTIMIZATION OF AN ENZYMATIC PROCESS FOR COCONUT OIL EXTRACTION. *Oleagineux* 45 35-42.
- Cannon, W.V. Kreutzer, R. Kent, H.M. Morett, E. Buck, M. 1990. Activation of the *Klebsiella pneumoniae*

nifU promoter: identification of multiple and overlapping upstream NifA binding sites *Nucleic Acids Res.* 18 1693-1701.

FUCHS,L.Y. Ovando,C. Joseph,P. Soberon,X. Charli,J.L. 1990. Repetitive DNA sequence from the crayfish *Procambarus clarkii* *Nucleic Acids Res.* 18 1650.

Mendez,M. Cruz,C. Joseph-Bravo,P. Wilk,S. Charli,J.L. 1990. Evaluation of the role of prolyl endopeptidase and pyroglutamyl peptidase I in the metabolism of LHRH and TRH in brain *Neuropeptides* 17 55-62.

SHAPIRA,M. Pedraza,G. 1990. SEQUENCE-ANALYSIS AND TRANSCRIPTIONAL ACTIVATION OF HEAT-SHOCK PROTEIN-83 OF LEISHMANIA-MEXICANA-AMAZONENSIS *Molecular And Biochemical Parasitology* 42 247-255.

Pastor,N. Pinero,D. Valdes,A.M. Soberon,X. 1990. Molecular evolution of class A beta-lactamases: phylogeny and patterns of sequence conservation *Mol.Microbiol.* 4 1957-1965.

Vargas,C. Martinez,L.J. Megias,M. Quinto,C. 1990. Identification and cloning of nodulation genes and host specificity determinants of the broad host-range *Rhizobium leguminosarum* biovar *phaseoli* strain CIAT899 *Mol.Microbiol.* 4 1899-1910.

Morett,E. Kreutzer,R. Cannon,W. Buck,M. 1990. The influence of the *Klebsiella pneumoniae* regulatory gene *nifL* upon the transcriptional activator protein *NifA* *Mol.Microbiol.* 4 1253-1258.

Espin,G. Moreno,S. Wild,M. Meza,R. Iaccarino,M. 1990. A previously unrecognized glutamine synthetase expressed in *Klebsiella pneumoniae* from the *glnT* locus of *Rhizobium leguminosarum* *Mol.Gen.Genet.* 223 513-516.

Vancanneyt,G. SCHMIDT,R. O'Connor-Sanchez,A. Willmitzer,L. Rocha-Sosa,M. 1990. Construction of an intron-containing marker gene: splicing of the intron in transgenic plants and its use in monitoring early events in *Agrobacterium*-mediated plant transformation *Mol.Gen.Genet.* 220 245-250.

Balbas,P. Bolivar,F. 1990. Design and construction of expression plasmid vectors in *Escherichia coli* *Methods Enzymol.* 185 14-37.

Aramburo,C. Donoghue,D. Montiel,J.L. Berghman,L.R. Scanes,C.G. 1990. Phosphorylation of chicken growth hormone *Life Sci.* 47 945-952.

Torrestiana,B. FUCIKOVSKY,L. Galindo,E. 1990. XANTHAN PRODUCTION BY SOME XANTHOMONAS ISOLATES. *Letters In Applied Microbiology* 10 81-83.

- Cruz,N. Antonio,S. DeAnda,R. Gosset,G. Bolivar,F. 1990. PREPARATIVE ISOLATION BY HIGH-PERFORMANCE LIQUID-CHROMATOGRAPHY OF HUMAN INSULIN-B CHAIN PRODUCED IN ESCHERICHIA-COLI.*Journal Of Liquid Chromatography* 13 1517-1528.
- Galindo,E. Bolivar,F. Quintero,R. 1990. MAXIMIZING THE EXPRESSION OF RECOMBINANT PROTEINS IN ESCHERICHIA-COLI BY MANIPULATION OF CULTURE CONDITIONS..*Journal Of Fermentation And Bioengineering* 69 159-165.
- Laclette,J.P. Alagon,A. Willms,K. Torre-Blanco,A. 1990. Purification of antigen B from *Taenia solium* cysticerci by affinity to mammalian collagen *J.Parasitol.* 76 273-275.
- Colden-Stanfield,M. Schilling,W.P. Possani,L.D. Kunze,D.L. 1990. Bradykinin-induced potassium current in cultured bovine aortic endothelial cells *J.Membr.Biol.* 116 227-238.
- Rosenstein,Y. Arias,C.F. Burakoff,S.J. Herrmann,S.H. 1990. HIV-gp120 can block CD4-class II MHC-mediated adhesion *J.Immunol.* 144 526-531.
- Lievano,A. Vega-Saenz-de-Miera,E.C. Darszon,A. 1990. Ca²⁺ channels from the sea urchin sperm plasma membrane *J.Gen.Physiol.* 95 273-296.
- Padilla-Noriega,L. Arias,C.F. Lopez,S. PUERTO,F. Snodgrass,D.R. Taniguchi,K. Greenberg,H.B. 1990. Diversity of rotavirus serotypes in Mexican infants with gastroenteritis *J.Clin.Microbiol.* 28 1114-1119.
- Trevino,C.L. Palmisano,W.A. Birnbaum,E.R. Henzl,M.T. 1990. Eu³⁺ luminescence studies of oncomodulin. The origin of the pH-dependent behavior *J.Biol.Chem.* 265 9694-9700.
- Palmisano,W.A. Trevino,C.L. Henzl,M.T. 1990. Site-specific replacement of amino acid residues within the CD binding loop of rat oncomodulin *J.Biol.Chem.* 265 14450-14456.
- Soberon,M. Membrillo-Hernandez,J. Aguilar,G.R. Sanchez,F. 1990. Isolation of *Rhizobium phaseoli* Tn5-induced mutants with altered expression of cytochrome terminal oxidases o and aa3 *J.Bacteriol.* 172 1676-1680.
- Aramburo,C. Montiel,J.L. Perera,G. Navarrete,S. Sanchez,R. 1990. Molecular isoforms of chicken growth hormone (cGH): different bioactivities of cGH charge variants *Gen.Comp.Endocrinol.* 80 59-67.
- Prat,S. FROMMER,W.B. Hofgen,R. Keil,M. Kossmann,J. Koster-Topfer,M. Liu,X.J. Muller,B. Pena-Cortes,H. Rocha-Sosa,M. 1990. Gene expression during tuber development in potato plants *FEBS Lett.* 268 334-338.

- Eklund,H. Muller-Wille,P. Horjales,E. FUTER,O. Holmquist,B. Vallee,B.L. Hoog,J.O. Kaiser,R. Jornvall,H. 1990. Comparison of three classes of human liver alcohol dehydrogenase. Emphasis on different substrate binding pockets *Eur.J.Biochem.* 193 303-310.
- Galindo,E. Bautista,D. Garcia,J.L. Quintero,R. 1990. Microbial sensor for penicillins using a recombinant strain of *Escherichia coli* *Enzyme Microb.Technol.* 12 642-646.
- Nieto-Sotelo,J. Wiederrecht,G. OKUDA,A. Parker,C.S. 1990. The yeast heat shock transcription factor contains a transcriptional activation domain whose activity is repressed under nonshock conditions *Cell* 62 807-817.
- Mengod,G. Charli,J.L. Palacios,J.M. 1990. The use of in situ hybridization histochemistry for the study of neuropeptide gene expression in the human brain *Cell Mol.Neurobiol.* 10 113-126.
- Ramirez,O.T. Mutharasan,R. 1990. The role of the plasma membrane fluidity on the shear sensitivity of hybridomas grown under hydrodynamic stress *Abstract Biotechnology And Bioengineering* 36 911-920.
- Ramirez,O.T. Sureshkumar,G.K. Mutharasan,R. 1990. Bovine colostrum or milk as a serum substitute for the cultivation of a mouse hybridoma *Abstract Biotechnology And Bioengineering* 35 882-889.
- Ramirez,O.T. Mutharasan,R. 1990. Cell cycle- and growth phase-dependent variations in size distribution, antibody productivity, and oxygen demand in hybridoma cultures *Abstract Biotechnology And Bioengineering* 36 839-848.
- Campos,F. Corona-Reyes,M. Zinker,S. 1990. The yeast 5S rRNA binding ribosomal protein YL3 is phosphorylated in vivo *Biochim.Biophys.Acta* 1087 142-146.
- Garza-Ramos,G. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1990. Enzyme catalysis in organic solvents with low water content at high temperatures. The adenosinetriphosphatase of submitochondrial particles *Biochemistry* 29 751-757.
- Garza-Ramos,G. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1990. High concentrations of guanidine chloride activate lactate dehydrogenase in low water media *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 172 830-834.
- Villanueva,M.A. HO,S.C. Wang,J.L. 1990. Isolation and characterization of one isoform of actin from cultured soybean cells *Arch.Biochem.Biophys.* 277 35-41.
- Kaiser,I.I. Gutierrez,J.M. Plummer,D. Aird,S.D. Odell,G.V. 1990. The amino acid sequence of a myotoxic phospholipase from the venom of *Bothrops asper* *Arch.Biochem.Biophys.* 278 319-325.

Lopez-Munguia,A. Pelenc,V. REMAUD,M. Paul,F. Monsan,P. Biton,J. Michel,J.M. Lang,C. 1990. PRODUCTION AND PURIFICATION OF LEUCONOSTOC-MESENEROIDES NRRL- B-1355 ALTERNANSUCRASE.*Annals Of The New York Academy Of Sciences* 613 717-722.

Melik-Sarkisov,O.S. Avetisov,V.A. Dubrovsky,J.G. Vitol,I.S. 1990. Multiple forms of some oxidoreductases in different potato species.*Fiziologiya i Biokhimiya Kul'turnykh Rastenii (Physiology and Biochemistry of Cultivated Plants)* 22 297-300.

Dubrovsky,J.G. Vitol,I.S. Avetisov,V.A. Melik-Sarkisov,O.S. 1990. Isoperoxidase analysis of shoot development on potato roots.*Doklady VASKHNIL (Proceedings of the All-Union Agricultural Academy)* 11 18-21.

1989

Mascarenhas,J.D. Linhares,A.C. Gabbay,Y.B. de Freitas,R.B. Mendez,E. Lopez,S. Arias,C.F. 1989. Naturally occurring serotype 2/subgroup II rotavirus reassortants in northern Brazil *Virus Res.* 14 235-240.

Shishkova,S.O. 1989. Crown gall tumours in plants and their agents: theoretical and applied aspects of the problem of foreign gene expression in plant cells. [Russian] *Abstract Sel'Skokhozyaistvennaya Biologiya* 1 42-50.

Vazquez-Duhalt,R. 1989. Environmental impact of used motor oil *Sci.Total Environ.* 79 1-23.

Gosset,G. Merino,E. RECILLAS,F. Oliver,G. Becerril,B. Bolivar,F. 1989. Amino acid sequence analysis of the glutamate synthase enzyme from *Escherichia coli* K-12 *Protein Seq.Data.Anal.* 2 9-16.

Capel,B. Hawley,R. Covarrubias,L. Hawley,T. Mintz,B. 1989. Clonal contributions of small numbers of retrovirally marked hematopoietic stem cells engrafted in unirradiated neonatal W/W^v mice *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 86 4564-4568.

SONNEWALD,U. STUDER,D. Rocha-Sosa,M. Willmitzer,L. 1989. IMMUNOCYTOCHEMICAL LOCALIZATION OF PATATIN, THE MAJOR GLYCOPROTEIN IN POTATO (*SOLANUM-TUBEROSUM-L*) TUBERS.*Planta* 178 176-183.

Moreno,O.A. Vazquez-Duhalt,R. Ochoa,J.L. 1989. PEROXIDASE-ACTIVITY IN CALLUSES AND CELL-SUSPENSION CULTURES OF RADISH *RAPHANUS-SATIVUS* VAR CHERRY BELL.*Plant Cell Tissue And Organ Culture* 18 321-327.

Leon,P. Walbot,V. Bedinger,P. 1989. Molecular analysis of the linear 2.3 kb plasmid of maize mitochondria: apparent capture of tRNA genes *Nucleic Acids Res* 17 4089-4099.

Charli,J.L. Mendez,M. Vargas,M.A. Cisneros,M. Assai,M. Joseph-Bravo,P. Wilk,S. 1989. Pyroglutamyl peptidase II inhibition specifically increases recovery of TRH released from rat brain slices *Neuropeptides* 14 191-196.

Zurita,M. Bieber,D. Mansour,T.E. 1989. IDENTIFICATION, EXPRESSION AND INSITU HYBRIDIZATION OF AN EGG SHELL PROTEIN GENE FROM FASCIOLA-HEPATIC A *Molecular And Biochemical Parasitology* 37 11-18.

Cevallos,M.A. Vazquez,M. Davalos,A. Espin,G. SEPULVEDA,J. Quinto,C. 1989. Characterization of *Rhizobium phaseoli* Sym plasmid regions involved in nodule morphogenesis and host-range specificity *Mol.Microbiol.* 3 879-889.

Merino,E. Bolivar,F. 1989. The ribonucleoside diphosphate reductase gene (nrdA) of *Escherichia coli* carries a repetitive extragenic palindromic (REP) sequence in its 3' structural terminus *Mol.Microbiol.* 3 839-841.

Koster-Topfer,M. FROMMER,W.B. Rocha-Sosa,M. ROSAHL,S. SCHELL,J. Willmitzer,L. 1989. A class II patatin promoter is under developmental control in both transgenic potato and tobacco plants *Mol.Gen.Genet.* 219 390-396.

Soberon-Chavez,G. Najera,R. 1989. SYMBIOTIC PLASMID REARRANGEMENT IN A HYPER-RECOMBINANT MUTANT OF RHIZOBIUM-LEGUMINOSARUM BIOVAR PHASEOLI.*Journal Of General Microbiology* 135 47-54.

Martinez,A. Galindo,E. SALVADOR,M. 1989. SPARGER POSITION EFFECT OVER KLA IN BENCH AND PILOT STIRRED- TANK FERMENTERS.*Journal Of Fermentation And Bioengineering* 68 71-73.

Arias,C.F. Garcia,G. Lopez,S. 1989. Priming for rotavirus neutralizing antibodies by a VP4 protein-derived synthetic peptide *J.Virol.* 63 5393-5398.

Gurrola,G.B. Molinar-Rode,R. Sitges,M. Bayon,A. Possani,L.D. 1989. Synthetic peptides corresponding to the sequence of noxiustoxin indicate that the active site of this K⁺ channel blocker is located on its amino-terminal portion *J.Neural Transm.* 77 11-20.

Morett,E. Buck,M. 1989. In vivo studies on the interaction of RNA polymerase-sigma 54 with the *Klebsiella pneumoniae* and *Rhizobium meliloti* nifH promoters. The role of NifA in the formation of an open promoter complex *J.Mol.Biol.* 210 65-77.

Kirsch,G.E. Skattebol,A. Possani,L.D. Brown,A.M. 1989. Modification of Na channel gating by an alpha scorpion toxin from *Tityus serrulatus* *J.Gen.Physiol.* 93 67-83.

- Soberon,M. OLAMENDI,J. Rodriguez,L. Gonzalez,A. 1989. Role of glutamine aminotransferase in glutamine catabolism by *Saccharomyces cerevisiae* under microaerophilic conditions *J.Gen.Microbiol.* 135 2693-2697.
- Rosenstein,Y. RATNOFSKY,S. Burakoff,S.J. Herrmann,S.H. 1989. Direct evidence for binding of CD8 to HLA class I antigens *J.Exp.Med.* 169 149-160.
- Arias,C.F. RUIZ,A.M. Lopez,S. 1989. Further antigenic characterization of porcine rotavirus YM *J.Clin.Microbiol.* 27 2871-2873.
- Guerrero,A. Darszon,A. 1989. Evidence for the activation of two different Ca²⁺ channels during the egg jelly-induced acrosome reaction of sea urchin sperm *J.Biol.Chem.* 264 19593-19599.
- Folch,J.L. Antaramian,A. Rodriguez,L. Bravo,A. Brunner,A. Gonzalez,A. 1989. Isolation and characterization of a *Saccharomyces cerevisiae* mutant with impaired glutamate synthase activity *J.Bacteriol.* 171 6776-6781.
- Soberon,M. Williams,H.D. Poole,R.K. Escamilla,E. 1989. Isolation of a *Rhizobium phaseoli* cytochrome mutant with enhanced respiration and symbiotic nitrogen fixation *J.Bacteriol.* 171 465-472.
- Calva,E. Torres,J. Vazquez,M. Angeles,V. de la Vega,H. Ruiz-Palacios,G.M. 1989. *Campylobacter jejuni* chromosomal sequences that hybridize to *Vibrio cholerae* and *Escherichia coli* LT enterotoxin genes *Gene* 75 243-251.
- Puente,J.L. Alvarez-Scherer,V. Gosset,G. Calva,E. 1989. Comparative analysis of the *Salmonella typhi* and *Escherichia coli ompC* genes *Gene* 83 197-206.
- FERNANDEZ,M. Hernandez,D. Menendez,E. Calva,E. 1989. [Molecular detection of cystic fibrosis in a Mexican family. From molecular biology to medicine] *Gac.Med.Mex.* 125 45-50.
- Pantoja,O. DAINTY,J. Blumwald,E. 1989. ION CHANNELS IN VACUOLES FROM HALOPHYTES AND GLYCOPHYTES.*Febs Letters* 255 92-96.
- Prestipino,G. Valdivia,H.H. Lievano,A. Darszon,A. Ramirez,A.N. Possani,L.D. 1989. Purification and reconstitution of potassium channel proteins from squid axon membranes *FEBS Lett.* 250 570-574.
- Rocha-Sosa,M. SONNEWALD,U. FROMMER,W. STRATMANN,M. SCHELL,J. Willmitzer,L. 1989. BOTH DEVELOPMENTAL AND METABOLIC SIGNALS ACTIVATE THE PROMOTER OF A CLASS-I PATATIN GENE.*Embo Journal* 8 23-29.

- Shishkova,S.O. Lutova,L.A. 1989. Nucleotide sequences homologous to T-DNA of *Agrobacterium tumefaciens* in the radish genome.*Doklady : Biological Sciences* 303 688-691.
- Lomeli,H. Tyagi,S. PRITCHARD,C.G. Lizardi,P.M. Kramer,F.R. 1989. Quantitative assays based on the use of replicatable hybridization probes *Clin.Chem.* 35 1826-1831.
- Galindo,E. Herrera,R. 1989. EFFECTS OF DIFFERENT IMPELLER COMBINATIONS AND AGITATION SPEEDS ON THE CULTURE OF A HIGHLY OXYGEN-SENSITIVE BACTERIA.*Chemical Engineering Journal And The Biochemical Engineering Journal* 42 B9-B14.
- Cassab,G.I. Varner,J.E. 1989. TISSUE PRINTING ON NITROCELLULOSE PAPER.*Cell Biology International Reports* 13 147-152.
- Soberon-Chavez,G. Najera,R. 1989. ISOLATION FROM SOIL OF RHIZOBIUM-LEGUMINOSARUM LACKING SYMBIOTIC INFORMATION.*Canadian Journal Of Microbiology* 35 464-468.
- FLEWETT,T.H. Arias,C.F. Avedano,L.F. GHAFOR,A. Mathan,M.M. Mendis,L. Moe,K. Bishop,R.F. 1989. COMPARATIVE-EVALUATION OF THE WHO AND DAKOPATTS ENZYME-LINKED IMMUNOASSAY KITS FOR ROTAVIRUS DETECTION *Bulletin Of The World Health Organization* 67 369-374.
- Ramirez,O.T. Mutharasan,R. 1989. Physical immobilization characteristics of a hybridoma in a glass bead packed bed reactor *Abstract Biotechnology And Bioengineering* 33 1072-1076.
- Torrestiana,B. Galindo,E. Brito,E. 1989. DIFFUSION OF SUCROSE IN XANTHAN GUM SOLUTIONS.*Bioprocess Engineering* 4 265-273.
- Galindo,E. Torrestiana,B. Garcia-Rejon,A. 1989. RHEOLOGICAL CHARACTERIZATION OF XANTHAN FERMENTATION BROTHS AND THEIR RECONSTITUTED SOLUTIONS.*Bioprocess Engineering* 4 113-118.
- Gomez-Lagunas,F. Pena,A. Lievano,A. Darszon,A. 1989. Incorporation of ionic channels from yeast plasma membranes into black lipid membranes *Biophys.J.* 56 115-119.
- Guerrero,A. Darszon,A. 1989. Egg jelly triggers a calcium influx which inactivates and is inhibited by calmodulin antagonists in the sea urchin sperm *Biochim.Biophys.Acta* 980 109-116.
- Garza-Ramos,G. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1989. Catalysis and thermostability of mitochondrial F1-ATPase in toluene-phospholipid-low-water systems *Biochemistry* 28 3177-3182.

Escamilla,E. Ayala,G. de Gomez-Puyou,M.T. Gomez-Puyou,A. Millan,L. Darszon,A. 1989. Catalytic activity of cytochrome oxidase and cytochrome c in apolar solvents containing phospholipids and low amounts of water *Arch.Biochem.Biophys.* 272 332-343.

Delgado,G. Topete,M. Galindo,E. 1989. INTERACTION OF CULTURAL CONDITIONS AND END-PRODUCT DISTRIBUTION IN BACILLUS-SUBTILIS GROWN IN SHAKE FLASKS.*Applied Microbiology And Biotechnology* 31 288-292.

Charli,J.L. Cruz,C. Ponce,G. Vargas,M.A. Mendez,M. Cisneros,M. Pasten,J. Joseph-Bravo,P. 1989. PHYSIOLOGICAL RELEVANCE OF PYROGLUTAMATE AMINOPEPTIDASE-II.*Annals Of The New York Academy Of Sciences* 553 563-564.

Covarrubias,L. Uribe,R.M. Mendez,M. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1989. HYPOTHALAMIC TRH MESSENGER-RNA REGULATION UNDER DIFFERENT PHYSIOLOGICAL CONDITIONS.*Annals Of The New York Academy Of Sciences* 553 476-478.

Mulligan,R.M. Leon,P. Calvin,N. Walbot,V. 1989. Introduction of DNA into maize and rice mitochondria by electroporation. *Abstract Maydica* 34 207-216.

Vitol,I.S. Melik-Sarkisov,O.S. Avetisov,V.A. Dubrovsky,J.G. 1989. The use of peroxidase and glutamate dehydrogenase as biochemical markers in biotechnological studies with potato..*Doklady VASKHNIL (Proceedings of the All-Union Agricultural Academy)* 10 14-15.

1988

Martin,B.M. Carbone,E. Yatani,A. Brown,A.M. Ramirez,A.N. Gurrola,G.B. Possani,L.D. 1988. Amino acid sequence and physiological characterization of toxins from the venom of the scorpion *Centruroides limpidus tecomanus* Hoffmann *Toxicon* 26 785-794.

Ramirez,A.N. Gurrola,G.B. Martin,B.M. Possani,L.D. 1988. Isolation of several toxins from the venom of the scorpion *Centruroides limpidus tecomanus* Hoffmann *Toxicon* 26 773-783.

Herrero,M.V. Odell,G.V. 1988. [Characteristics of the venoms and digestive secretions of *Aphonopelma seemanni* and *Sphaerobothria hoffmanni* (Araneae: Theraphosidae) of Costa Rica] *Rev.Biol.Trop.* 36 241-246.

Morett,E. Buck,M. 1988. NifA-dependent in vivo protection demonstrates that the upstream activator sequence of nif promoters is a protein binding site *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 85 9401-9405.

STIEGLITZ,H. Cervantes,L. ROBLEDOR,R. FONSECA,R. Covarrubias,L. Bolivar,F. Kupersztoch,Y.M. 1988. Cloning, sequencing, and expression in Ficoll-generated minicells of an *Escherichia coli* heat-stable

enterotoxin gene *Plasmid* 20 42-53.

Pena-Cortes,H. SANCHEZ-SERRANO,J. Rocha-Sosa,M. Willmitzer,L. 1988. SYSTEMIC INDUCTION OF PROTEINASE-INHIBITOR-II GENE-EXPRESSION IN POTATO PLANTS BY WOUNDING.*Planta* 174 84-89.

Pantoja,O. Willmer,C.M. 1988. REDOX ACTIVITY AND PEROXIDASE-ACTIVITY ASSOCIATED WITH THE PLASMA-MEMBRANE OF GUARD-CELL PROTOPLASTS.*Planta* 174 44-50.

Cassab,G.I. Lin,J.J. Lin,L.S. Varner,J.E. 1988. ETHYLENE EFFECT ON EXTENSIN AND PEROXIDASE DISTRIBUTION IN THE SUBAPICAL REGION OF PEA EPICOTYLS.*Plant Physiology* 88 522-524.

Morett,E. Cannon,W. Buck,M. 1988. The DNA-binding domain of the transcriptional activator protein NifA resides in its carboxy terminus, recognises the upstream activator sequences of nif promoters and can be separated from the positive control function of NifA *Nucleic Acids Res.* 16 11469-11488.

Darszon,A. Guerrero,A. Lievano,A. Gonzalez-Martinez,M. Morales,E. 1988. IONIC CHANNELS IN SEA-URCHIN SPERM PHYSIOLOGY.*News In Physiological Sciences* 3 181-185.

Ponce,G. Charli,J.L. Pasten,J.A. Aceves,C. Joseph-Bravo,P. 1988. Tissue-specific regulation of pyroglutamate aminopeptidase II activity by thyroid hormones *Neuroendocrinology* 48 211-213.

Morett,E. Moreno,S. Espin,G. 1988. TRANSCRIPTION ANALYSIS OF THE 3 NIFH GENES OF RHIZOBIUM- PHASEOLI WITH GENE FUSIONS.*Molecular & General Genetics* 213 499-504.

Bravo,A. Ortega,S. Detorrentegui,G. Diaz,R. 1988. KILLING OF ESCHERICHIA-COLI-CELLS MODULATED BY COMPONENTS OF THE STABILITY SYSTEM PART OF PLASMID R1.*Molecular & General Genetics* 215 146-151.

FERNANDEZ,M. Sierra-Madero,J. de la Vega,H. Vazquez,M. Lopez-Vidal,Y. Ruiz-Palacios,G.M. Calva,E. 1988. Molecular cloning of a *Salmonella typhi* LT-like enterotoxin gene *Mol.Microbiol.* 2 821-825.

RUIZ,A.M. Lopez,I.V. Lopez,S. Espejo,R.T. Arias,C.F. 1988. Molecular and antigenic characterization of porcine rotavirus YM, a possible new rotavirus serotype *J.Virol.* 62 4331-4336.

Sanchez-Lopez,R. Nicholson,R. GESNEL,M.C. Matrisian,L.M. Breathnach,R. 1988. Structure-function relationships in the collagenase family member transin *J.Biol.Chem.* 263 11892-11899.

Bravo,A. Becerril,B. Mora,J. 1988. Introduction of the *Escherichia coli* *gdhA* gene into *Rhizobium phaseoli*: effect on nitrogen fixation *J.Bacteriol.* 170 985-988.

- Bravo,A. Mora,J. 1988. Ammonium assimilation in *Rhizobium phaseoli* by the glutamine synthetase-glutamate synthase pathway *J.Bacteriol.* 170 980-984.
- Castano,I. Bastarrachea,F. Covarrubias,A.A. 1988. *gltBDF* operon of *Escherichia coli* *J.Bacteriol.* 170 821-827.
- RIBA,L. Becerril,B. Servin-Gonzalez,L. Valle,F. Bolivar,F. 1988. Identification of a functional promoter for the *Escherichia coli* *gdhA* gene and its regulation *Gene* 71 233-246.
- Valdivia,H.H. Smith,J.S. Martin,B.M. Coronado,R. Possani,L.D. 1988. Charybdotoxin and noxiustoxin, two homologous peptide inhibitors of the K⁺ (Ca²⁺) channel *FEBS Lett.* 226 280-284.
- Lutova,L.A. Buzovkina,I.S. Shishkova,S.O. 1988. The relationship between tumor formation and in vitro differentiation type of radish inbred lines *Abstract Cruciferae Newsletter* 13 97.
- Alagon,A.C. Guzman,H.S. Martin,B.M. Ramirez,A.N. Carbone,E. Possani,L.D. 1988. Isolation and characterization of two toxins from the Mexican scorpion *Centruroides limpidus limpidus* Karsch *Comp.Biochem.Physiol.B* 89 153-161.
- Gonzalez-Amaro,R. Alarcon-Segovia,D. Alcocer-Varela,J. Diaz,d.L. Rosenstein,Y. 1988. Mononuclear cell-fibroblast interactions in scleroderma *Clin.Immunol.Immunopathol.* 46 412-420.
- Leon,P. Alvarez,G. Diaz de Leon,F. Gomez-Eichelmann,M.C. 1988. Effect of DNA supercoiling and catabolite repression on the expression of the *tetA* genes in *Escherichia coli* *Can.J.Microbiol* 34 839-842.
- Balbas,P. Soberon,X. Bolivar,F. RODRIGUEZ,R.L. 1988. The plasmid, pBR322 *Biotechnology* 10 5-41.
- Torrestiana,B. Galindo,E. Brito,E. 1988. COOPERATIVE BINDING OF SUCROSE IN XANTHAN GUM SOLUTIONS.*Biotechnology Progress* 4 1-5.
- Calva,E. Puente,J.L. Calva,J.J. 1988. Research opportunities in typhoid fever: epidemiology and molecular biology *Bioessays* 9 173-177.
- Garcia-Soto,J. Mourelle,M. Vargas,I. de De La Torre,L. RAMIREZ,E. Lopez-Colome,A.M. Darszon,A. 1988. Sea urchin sperm head plasma membranes: characteristics and egg jelly induced Ca²⁺ and Na⁺ uptake *Biochim.Biophys.Acta* 944 1-12.
- Beltran,C. Gomez-Puyou,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. 1988. Binding of dicyclohexylcarbodiimide to a native F1-ATPase-inhibitor protein complex isolated from bovine heart mitochondria *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 152 867-873.

Covarrubias,L. Uribe,R.M. Mendez,M. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1988. Neuronal TRH synthesis: developmental and circadian TRH mRNA levels *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 151 615-622.

Darszon,A. Escamilla,E. Gomez-Puyou,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. 1988. Transfer of spores, bacteria and yeast into toluene containing phospholipids and low amounts of water: preservation of the bacterial respiratory chain *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 151 1074-1080.

Lizardi,P.M. Guerra,C.E. Lomeli,H. Tussieluna,I. Kramer,F.R. 1988. EXPONENTIAL AMPLIFICATION OF RECOMBINANT-RNA HYBRIDIZATION PROBES.*Bio-Technology* 6 1197-1202.

Ramirez,M.E. FUCIKOVSKY,L. Garcia-Jimenez,F. Quintero,R. Galindo,E. 1988. XANTHAN GUM PRODUCTION BY ALTERED PATHOGENICITY VARIANTS OF XANTHOMONAS-CAMPESTRIS.*Applied Microbiology And Biotechnology* 29 5-10.

Romero,D. SINGLETON,P.W. Segovia,L. Morett,E. Benbohlool,B. Palacios,R. Davila,G. 1988. EFFECT OF NATURALLY-OCCURRING NIF REITERATIONS ON SYMBIOTIC EFFECTIVENESS IN RHIZOBIUM-PHASEOLI.*Applied And Environmental Microbiology* 54 848-850.

Cassab,G.I. Varner,J.E. 1988. CELL-WALL PROTEINS.*Annual Review Of Plant Physiology And Plant Molecular Biology* 39 321-353.

Yatani,A. Kirsch,G.E. Possani,L.D. Brown,A.M. 1988. Effects of New World scorpion toxins on single-channel and whole cell cardiac sodium currents *Am.J.Physiol.* 254 H443-H451.

Charli,J.L. Cruz,C. Vargas,M. Joseph-Bravo,P. 1988. The narrow specificity pyroglutamate aminopeptidase degrading TRH in brain is an ectoenzyme.*Neurochemistry International* 13 237-242.

1987

STOCKHAUS,J. Eckes,P. Rocha-Sosa,M. SCHELL,J. Willmitzer,L. 1987. ANALYSIS OF CIS-ACTIVE SEQUENCES INVOLVED IN THE LEAF-SPECIFIC EXPRESSION OF A POTATO GENE IN TRANSGENIC PLANTS.*Proceedings Of The National Academy Of Sciences Of The United States Of America* 84 7943-7947.

Hawley,R.G. Covarrubias,L. Hawley,T. Mintz,B. 1987. Handicapped retroviral vectors efficiently transduce foreign genes into hematopoietic stem cells *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 84 2406-2410.

Villanueva,M.A. Malekheadayat,S. 1987. ELIMINATION OF ENDOGENOUS PEROXIDASE ARTIFACTS IN IMMUNOBLOTS OF PLANT-EXTRACTS.*Plant Science* 52 141-146.

Sanchez,F. Campos,F. Padilla,J. Bonneville,J.M. Enriquez,C. Caput,D. 1987. PURIFICATION, CDNA

CLONING, AND DEVELOPMENTAL EXPRESSION OF THE NODULE-SPECIFIC URICASE FROM PHASEOLUS-VULGARIS L. *Plant Physiology* 84 1143-1147.

Padilla, J.E. Campos, F. Conde, V. Lara, M. Sanchez, F. 1987. NODULE-SPECIFIC GLUTAMINE-SYNTHETASE IS EXPRESSED BEFORE THE ONSET OF NITROGEN-FIXATION IN PHASEOLUS-VULGARIS L. *Plant Molecular Biology* 9 65-74.

Campos, F. Padilla, J. Vazquez, M. Ortega, J.L. Enriquez, C. Sanchez, F. 1987. EXPRESSION OF NODULE-SPECIFIC GENES IN PHASEOLUS-VULGARIS L. *Plant Molecular Biology* 9 521-532.

Vazquez-Duhalt, R. Greppin, H. 1987. GROWTH AND PRODUCTION OF CELL CONSTITUENTS IN BATCH CULTURES OF BOTRYOCOCCUS-SUDETICUS. *Phytochemistry* 26 885-889.

Carbone, E. Prestipino, G. Spadavecchia, L. Franciolini, F. Possani, L.D. 1987. Blocking of the squid axon K⁺ channel by noxiustoxin: a toxin from the venom of the scorpion *Centruroides noxius* *Pflugers Arch.* 408 423-431.

Mendez, M. Joseph-Bravo, P. Cisneros, M. Vargas, M.A. Charli, J.L. 1987. Regional distribution of in vitro release of thyrotropin releasing hormone in rat brain *Peptides* 8 291-298.

Lopez, S. Arias, C.F. 1987. The nucleotide sequence of the 5' and 3' ends of rotavirus SA11 gene 4 *Nucleic Acids Res.* 15 4691.

Miranda-Rios, J. Sanchez-Pescador, R. Urdea, M. Covarrubias, A.A. 1987. The complete nucleotide sequence of the glnALG operon of *Escherichia coli* K12 *Nucleic Acids Res.* 15 2757-2770.

Vargas, M. Mendez, M. Cisneros, M. Joseph-Bravo, P. Charli, J.L. 1987. Regional distribution of the membrane-bound pyroglutamate amino peptidase-degrading thyrotropin-releasing hormone in rat brain *Neurosci.Lett.* 79 311-314.

Charli, J.L. Mendez, M. Joseph-Bravo, P. Wilk, S. 1987. Specific inhibitors of pyroglutamyl peptidase I and prolyl endopeptidase do not change the in vitro release of TRH or its content in rodent brain *Neuropeptides* 9 373-378.

SCHAAL, B.A. Leverich, W.J. Nieto-Sotelo, J. 1987. RIBOSOMAL DNA VARIATION IN THE NATIVE PLANT PHLOX-DIVARICATA. *Molecular Biology And Evolution* 4 611-621.

Covarrubias, L. Nishida, Y. Terao, M. D'Eustachio, P. Mintz, B. 1987. Cellular DNA rearrangements and early developmental arrest caused by DNA insertion in transgenic mouse embryos *Mol. Cell Biol.* 7 2243-2247.

Cambillau, C. Horjales, E. 1987. TOM. A FRODO SUBPACKAGE FOR PROTEIN-LIGAND FITTING

WITH INTERACTIVE ENERGY MINIMIZATION. *Journal Of Molecular Graphics* 5 174-177.

Sitges, M. Possani, L.D. Bayon, A. 1987. Characterization of the actions of toxins II-9.2.2 and II-10 from the venom of the scorpion *Centruroides noxius* on transmitter release from mouse brain synaptosomes *J. Neurochem.* 48 1745-1752.

Horjales, E. Eklund, H. Branden, C.I. 1987. Comparison of computer modelling and X-ray results of the binding of a pyrazole derivative to liver alcohol dehydrogenase *J. Mol. Biol.* 197 685-694.

Arias, C.F. Lizano, M. Lopez, S. 1987. Synthesis in *Escherichia coli* and immunological characterization of a polypeptide containing the cleavage sites associated with trypsin enhancement of rotavirus SA11 infectivity *J. Gen. Virol.* 68 633-642.

Soberon, M. Gonzalez, A. 1987. Glutamine degradation through the omega-amidase pathway in *Saccharomyces cerevisiae* *J. Gen. Microbiol.* 133 9-14.

Gonzalez, A. Rodriguez, L. Folch, J. Soberon, M. Olivera, H. 1987. Coordinated regulation of ammonium assimilation and carbon catabolism by glyoxylate in *Saccharomyces cerevisiae* *J. Gen. Microbiol.* 133 2497-2501.

Soberon, M. Gonzalez, A. 1987. Physiological role of glutaminase activity in *Saccharomyces cerevisiae* *J. Gen. Microbiol.* 133 1-8.

Puerto, F.I. Padilla-Noriega, L. Zamora-Chavez, A. Briceno, A. PUERTO, M. Arias, C.F. 1987. Prevalent patterns of serotype-specific seroconversion in Mexican children infected with rotavirus *J. Clin. Microbiol.* 25 960-963.

Cassab, G.I. Varner, J.E. 1987. Immunocytochemical localization of extensin in developing soybean seed coats by immunogold-silver staining and by tissue printing on nitrocellulose paper *J. Cell Biol.* 105 2581-2588.

Nieto-Sotelo, J. Ho, T.H. 1987. Absence of heat shock protein synthesis in isolated mitochondria and plastids from maize *J. Biol. Chem.* 262 12288-12292.

Martinez, E. Palacios, R. Sanchez, F. 1987. Nitrogen-fixing nodules induced by *Agrobacterium tumefaciens* harboring *Rhizobium phaseoli* plasmids *J. Bacteriol.* 169 2828-2834.

SAAVEDRA, R. Bravo, P.J. Charli, J.L. Herion, P. 1987. Characterization of high affinity monoclonal antibodies against the luteinizing hormone-releasing hormone *Hybridoma* 6 663-672.

Mintz, B. Covarrubias, L. Hawley, R.G. 1987. Hematopoietic stem cells as potential vehicles for recombinant

genes in prenatal mice *Haematologica* 72 89-94.

Puente,J.L. FLORES,V. FERNANDEZ,M. FUCHS,Y. Calva,E. 1987. Isolation of an ompC-like outer membrane protein gene from *Salmonella typhi* *Gene* 61 75-83.

Merino,E. Becerril,B. Valle,F. Bolivar,F. 1987. Deletion of a repetitive extragenic palindromic (REP) sequence downstream from the structural gene of *Escherichia coli* glutamate dehydrogenase affects the stability of its mRNA *Gene* 58 305-309.

Garciarrubio,A.A. Covarrubias,A.A. 1987. Promoter selection by a bacterial enhancer-like activator element (BELE) in *Escherichia coli* *Gene* 54 275-280.

Oliver,G. Gosset,G. Sanchez-Pescador,R. Lozoya,E. Ku,L.M. FLORES,N. Becerril,B. Valle,F. Bolivar,F. 1987. Determination of the nucleotide sequence for the glutamate synthase structural genes of *Escherichia coli* K-12 *Gene* 60 1-11.

Guerrero,A. Sanchez,J.A. Darszon,A. 1987. Single-channel activity in sea urchin sperm revealed by the patch-clamp technique *FEBS Lett.* 220 295-298.

Gonzalez-Martinez,M. Darszon,A. 1987. A fast transient hyperpolarization occurs during the sea urchin sperm acrosome reaction induced by egg jelly *FEBS Lett.* 218 247-250.

Eklund,H. Horjales,E. Vallee,B.L. Jornvall,H. 1987. Computer-graphics interpretations of residue exchanges between the alpha, beta and gamma subunits of human-liver alcohol dehydrogenase class I isozymes *Eur.J.Biochem.* 167 185-193.

Garcia-Soto,J. Gonzalez-Martinez,M. de De La Torre,L. Darszon,A. 1987. Internal pH can regulate Ca²⁺ uptake and the acrosome reaction in sea urchin sperm *Dev.Biol.* 120 112-120.

Brown,A.M. Yatani,A. Lacerda,A.E. Gurrola,G.B. Possani,L.D. 1987. Neurotoxins that act selectively on voltage-dependent cardiac calcium channels *Circ.Res.* 61 I6-I9.

Prat,D. Valdivia,L.A. Monsan,P. Paul,F. Lopez-Munguia,C.A. 1987. EFFECT OF BORATE IONS ON DEXTRANSUCRASE ACCEPTOR REACTION. *Biotechnology Letters* 9 1-6.

Horjales,E. Aqvist,J. Leijonmarck,M. Tapia,O. 1987. Aspects of model building applied to the C-terminal domain of the L12 protein from chloroplast ribosomes: a molecular dynamics study *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 148 954-961.

Moreno-Sanchez,R. Carlos Raya,J. 1987. Preparation of coupled mitochondria from *Euglena* by sonication.

[Abstract Plant Science](#) 48 151-157.

Lutova,L.A. Verzina,I.I. Buzovkina,I.S. [Shishkova,S.O.](#) 1987. Regeneration of buds from tissues of inbred radish lines. [Russian] [Abstract Gametnaya i zigotnaya selektsiya rastenii](#) 167-168.

[Dubrovsky,J.G.](#) 1987. Latent embryonic root system of the cucumber.*Botanicheskii Zhurnal (Botanical Journal)* 72 171-176.

[Ramirez,O.T.](#) Mutharasan,R. Magee,W.E. 1987. A novel immobilized hybridoma reactor for the production of monoclonal antibodies [Abstract Biotechnol.Tech](#) 1 245-250.

1986

[Lopez,S. Arias,C.F. Mendez,E. Espejo,R.T.](#) 1986. CONSERVATION IN ROTAVIRUSES OF THE PROTEIN REGION CONTAINING THE 2 SITES ASSOCIATED WITH TRYPSIN ENHANCEMENT OF INFECTIVITY *Virology* 154 224-227.

[Ownby,C.L. Colberg,T.R. Odell,G.V.](#) 1986. In vivo ability of antimyotoxin a serum plus polyvalent (Crotalidae) antivenom to neutralize prairie rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) venom *Toxicon* 24 197-200.

[Vazquez-Duhalt,R. Greppin,H.](#) 1986. BIODEGRADATION OF USED MOTOR OIL BY BACTERIA PROMOTES THE SOLUBILIZATION OF HEAVY-METALS.*Science Of The Total Environment* 52 109-121.

[Covarrubias,L. Nishida,Y. Mintz,B.](#) 1986. Early postimplantation embryo lethality due to DNA rearrangements in a transgenic mouse strain *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 83 6020-6024.

[Villanueva,M.A. Metcalf,T.N. Wang,J.L.](#) 1986. MONOCLONAL-ANTIBODIES DIRECTED AGAINST PROTOPLASTS OF SOYBEAN CELLS.*Planta* 168 503-511.

[Cassab,G.I.](#) 1986. ARABINOGALACTAN PROTEINS DURING THE DEVELOPMENT OF SOYBEAN ROOT-NODULES.*Planta* 168 441-446.

[Ortega,J.L. Campos,F. Sanchez,F. Lara,M.](#) 1986. EXPRESSION OF 2 DIFFERENT GLUTAMINE-SYNTHETASE POLYPEPTIDES DURING ROOT DEVELOPMENT IN PHASEOLUS-VULGARIS L.*Plant Physiology* 80 1051-1054.

[Nieto-Sotelo,J. Ho,T.D.](#) 1986. EFFECT OF HEAT-SHOCK ON THE METABOLISM OF GLUTATHIONE IN MAIZE ROOTS.*Plant Physiology* 82 1031-1035.

[Varner,J.E. Cassab,G.I.](#) 1986. A NEW-PROTEIN IN PETUNIA.*Nature* 323 110-110.

- Darszon,A. 1986. Planar bilayers: a powerful tool to study membrane proteins involved in ion transport *Methods Enzymol.* 127 486-502.
- Rosenstein,Y. Osornio-Vargas,A.R. 1986. Morphology surface of a mouse plasmacytoma (LPC-1) showing cyclic resistance to immune lysis *Lab.Invest.* 54 71-76.
- Pantoja,O. Willmer,C.M. 1986. PRESSURE EFFECTS ON MEMBRANE-POTENTIALS OF MESOPHYLL CELL PROTOPLASTS AND EPIDERMAL-CELL PROTOPLASTS OF COMMELINA-COMMUNIS L.*Journal Of Experimental Botany* 37 315-320.
- Tecante,A. Lopez-Munguia,A. Garcia-Rejon,A. 1986. RHEOLOGICAL CHARACTERIZATION OF DEXTRAN-ENZYMATIC SYNTHESIS MEDIA.*Journal Of Applied Polymer Science* 31 2337-2350.
- Arias,C.F. Lopez,S. Espejo,R.T. 1986. Heterogeneity in base sequence among different DNA clones containing equivalent sequences of rotavirus double-stranded RNA *J.Virol.* 57 1207-1209.
- Sitges,M. Possani,L.D. Bayon,A. 1986. Noxiustoxin, a short-chain toxin from the Mexican scorpion *Centruroides noxius*, induces transmitter release by blocking K⁺ permeability *J.Neurosci.* 6 1570-1574.
- Arguello,C. Alanis,J. Pantoja,O. Valenzuela,B. 1986. Electrophysiological and ultrastructural study of the atrioventricular canal during the development of the chick embryo *J.Mol.Cell Cardiol.* 18 499-510.
- Soberon,M. GAMA,M.J. Richelle,J. Martuscelli,J. 1986. Behaviour of temperate phage Mu in *Salmonella typhi* *J.Gen.Microbiol.* 132 83-89.
- Alagon,A. Possani,L.D. SMART,J. SCHLEUNING,W.D. 1986. Helodermatine, a kallikrein-like, hypotensive enzyme from the venom of *Heloderma horridum horridum* (Mexican beaded lizard) *J.Exp.Med.* 164 1835-1845.
- Metcalf,T.N. Villanueva,M.A. SCHINDLER,M. Wang,J.L. 1986. Monoclonal antibodies directed against protoplasts of soybean cells: analysis of the lateral mobility of plasma membrane-bound antibody MVS-1 *J.Cell Biol.* 102 1350-1357.
- Soberon-Chavez,G. Najera,R. Olivera,H. Segovia,L. 1986. Genetic rearrangements of a *Rhizobium phaseoli* symbiotic plasmid *J.Bacteriol.* 167 487-491 Correction 169 (2) 928.
- Balbas,P. Soberon,X. Merino,E. Zurita,M. Lomeli,H. Valle,F. FLORES,N. Bolivar,F. 1986. Plasmid vector pBR322 and its special-purpose derivatives--a review *Gene* 50 3-40.
- Arias,C.F. Ballado,PT. Plebanski,M. 1986. SYNTHESIS OF THE OUTER-CAPSID GLYCOPROTEIN OF

THE SIMIAN ROTAVIRUS SA11 IN ESCHERICHIA-COLI *Gene* 47 211-219.

Valle,F. Gosset,G. Tenorio,B. Oliver,G. Bolivar,F. 1986. Characterization of the regulatory region of the Escherichia coli penicillin acylase structural gene *Gene* 50 119-122.

Ayala,G. de Gomez-Puyou,M.T. Gomez-Puyou,A. Darszon,A. 1986. Thermostability of membrane systems in organic solvents *FEBS Lett.* 203 41-43.

Beltran,C. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Darszon,A. Gomez-Puyou,A. 1986. Simultaneous synthesis and hydrolysis of ATP regulated by the inhibitor protein in submitochondrial particles *Eur.J.Biochem.* 160 163-168.

Cohen,S. Charli,J.L. Diaz de Leon,L. Millar,R.P. Arimura,A. Morrison,M.R. Joseph-Bravo,P. 1986. Attempts to immunoprecipitate the LHRH precursor synthesized in cell free systems *Brain Res.Bull.* 16 309-314.

Buenrostro,M. Lopez-Munguia,A.C. 1986. ENZYMATIC EXTRACTION OF AVOCADO OIL.*Biotechnology Letters* 8 505-506.

Sosa,B.P. Alagon,A.C. Martin,B.M. Possani,L.D. 1986. Biochemical characterization of the phospholipase A2 purified from the venom of the Mexican beaded lizard (Heloderma horridum horridum Wiegmann) *Biochemistry* 25 2927-2933.

FLORES,N. DeAnda,R. Guereca,L. Cruz,N. Antonio,S. Balbas,P. Bolivar,F. Valle,F. 1986. A NEW EXPRESSION VECTOR FOR THE PRODUCTION OF FUSED PROTEINS IN ESCHERICHIA-COLI.*Applied Microbiology And Biotechnology* 25 267-271.

Ivanov,V.B. Bystrova E.I. Dubrovsky,J.G. 1986. Cucumber seedlings as test object for discovering effective cytostatics *Abstract Soviet Plant Physiology* 33 158-161.

Dubrovsky,J.G. 1986. Dynamics of cell reproduction and cell complexes (cell packets) in the embryonic lateral root primordium of the cucumber *Abstract Ontogenez* 17 525-534.

Dubrovsky,J.G. 1986. Origin of tissues of embryonic lateral root in the cucumber, tissue interactions, and positional control in development *Abstract Ontogenez* 17 176-189.

Torres,H. Charli,J.L. Vargas,M.A. Gonzalez-Noriega,A. Joseph-Bravo,P. 1986. Subcellular distribution of the enzymes degrading Thyrotropin releasing hormone and metabolites in rat brain.*Neurochemistry International* 9 103-110.

Bedinger,P. De Hostos,E.L. Leon,P. Walbot,V. 1986. Cloning and characterization of a linear 2.3 kb

mitochondrial plasmid of maize. [Abstract Molecular & General Genetics](#) 205 206-212.

1985

[Lopez,S. Arias,C.F. Bell,J.R. STRAUSS,J.H. Espejo,R.T. 1985. PRIMARY STRUCTURE OF THE CLEAVAGE SITE ASSOCIATED WITH TRYPSIN ENHANCEMENT OF ROTAVIRUS SA11 INFECTIVITY *Virology* 144 11-19.](#)

[Ownby,C.L. Colberg,T.R. Odell,G.V. 1985. Ability of a mixture of antimitoxin a serum and polyvalent \(Crotalidae\) antivenin to neutralize myonecrosis, hemorrhage and lethality induced by prairie rattlesnake \(Crotalus viridis viridis\) venom *Toxicon* 23 317-324.](#)

[Oliver,G. Balbas,P. Valle,F. Soberon,X. Bolivar,F. 1985. \[Cloning of human leukocyte interferon cDNA and a strategy for its production in E. coli\] *Rev.Latinoam.Microbiol.* 27 141-150.](#)

[Quinto,C. de la Vega,H. FLORES,M. Leemans,J. Cevallos,M.A. Pardo,M.A. Azpiroz,R. GIRARD,M.D. Calva,E. Palacios,R. 1985. NITROGENASE REDUCTASE.*Proceedings Of The National Academy Of Sciences Of The United States Of America* 82 1170-1174.](#)

[Cassab,G.I. Nieto-Sotelo,J. Cooper,J.B. Vanholst,G.J. Varner,J.E. 1985. A DEVELOPMENTALLY REGULATED HYDROXYPROLINE-RICH GLYCOPROTEIN FROM THE CELL-WALLS OF SOYBEAN SEED COATS.*Plant Physiology* 77 532-535.](#)

[Garat,B. Miranda,J. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1985. Presence of a membrane bound pyroglutamyl amino peptidase degrading thyrotropin releasing hormone in rat brain *Neuropeptides* 6 27-40.](#)

[Morett,E. Moreno,S. Espin,G. 1985. IMPAIRED NITROGEN-FIXATION AND GLUTAMINE SYNTHESIS IN METHIONINE SULFOXIMINE SENSITIVE \(MSS\) MUTANTS OF RHIZOBIUM-PHASEOLI.*Molecular & General Genetics* 200 229-234.](#)

[Rosenstein,Y. Theleen,M. SANCHEZ,I. Celis,E. 1985. Isolation, purification, and characterization of a mouse plasmacytoma cell surface glycoprotein involved in the resistance of the tumor cells to immune destruction *J.Natl.Cancer Inst.* 74 609-616.](#)

[Gonzalez,A. Rodriguez,L. Olivera,H. Soberon,M. 1985. NADP+-dependent glutamate dehydrogenase activity is impaired in mutants of *Saccharomyces cerevisiae* that lack aconitase *J.Gen.Microbiol.* 131 2565-2571.](#)

[Ladron de Guevara,O.L. ESTRADA,G. Antonio,S. Alvarado,X. Guereca,L. ZAMUDIO,F. Bolivar,F. 1985. Identification and isolation of human insulin A and B chains by high-performance liquid chromatography *J.Chromatogr.* 349 91-98.](#)

- Horjales,E. Branden,C.I. 1985. Docking of cyclohexanol-derivatives into the active site of liver alcohol dehydrogenase. Using computer graphics and energy minimization *J.Biol.Chem.* 260 15445-15451.
- Calderon,J. Morett,E. Mora,J. 1985. Omega-amidase pathway in the degradation of glutamine in *Neurospora crassa* *J.Bacteriol.* 161 807-809.
- Leon,P. Romero,D. Garciarrubio,A. Bastarrachea,F. Covarrubias,A.A. 1985. Glutamine synthetase-constitutive mutation affecting the glnALG upstream promoter of *Escherichia coli* *J.Bacteriol.* 164 1032-1038.
- Rocha,M. Vazquez,M. Garciarrubio,A. Covarrubias,A.A. 1985. Nucleotide sequence of the glnA-glnL intercistronic region of *Escherichia coli* *Gene* 37 91-99.
- Oliver,G. Valle,F. Rosetti,F. Gomez-Pedrozo,M. Santamaria,P. Gosset,G. Bolivar,F. 1985. A common precursor for the two subunits of the penicillin acylase from *Escherichia coli* ATCC11105 *Gene* 40 9-14.
- Becerril,B. Valle,F. Merino,E. RIBA,L. Bolivar,F. 1985. Repetitive extragenic palindromic (REP) sequences in the *Escherichia coli* gdhA gene *Gene* 37 53-62.
- Gonzalez,A. Davila,G. Calva,E. 1985. Cloning of a DNA sequence that complements glutamine auxotrophy in *Saccharomyces cerevisiae* *Gene* 36 123-129.
- Garcia-Soto,J. Darszon,A. 1985. High pH-induced acrosome reaction and Ca²⁺ uptake in sea urchin sperm suspended in Na⁺-free seawater *Dev.Biol.* 110 338-345.
- Lievano,A. Sanchez,J.A. Darszon,A. 1985. Single-channel activity of bilayers derived from sea urchin sperm plasma membranes at the tip of a patch-clamp electrode *Dev.Biol.* 112 253-257.
- Covarrubias,L. Nishida,Y. Mintz,B. 1985. Early developmental mutations due to DNA rearrangements in transgenic mouse embryos *Cold Spring Harb.Symp.Quant.Biol.* 50 447-452.
- Martinez-Espindola,J.P. Lopez-Munguia,C.A. 1985. ON THE KINETICS OF DEXTRANSUCRASE AND DEXTRAN SYNTHESIS IN BATCH REACTORS.*Biotechnology Letters* 7 483-486.
- Ayala,G. Nascimento,A. Gomez-Puyou,A. Darszon,A. 1985. Extraction of mitochondrial membrane proteins into organic solvents in a functional state *Biochim.Biophys.Acta* 810 115-122.
- Eklund,H. Horjales,E. Jornvall,H. Branden,C.I. Jeffery,J. 1985. Molecular aspects of functional differences between alcohol and sorbitol dehydrogenases *Biochemistry* 24 8005-8012.

Possani,L.D. Martin,B.M. Svendsen,I. Rode,G.S. Erickson,B.W. 1985. Scorpion toxins from *Centruroides noxius* and *Tityus serrulatus*. Primary structures and sequence comparison by metric analysis *Biochem.J.* 229 739-750.

1984

Ownby,C.L. Colberg,T.R. Claypool,P.L. Odell,G.V. 1984. In vivo test of the ability of antiserum to myotoxin a from prairie rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) venom to neutralize local myonecrosis induced by myotoxin a and homologous crude venom *Toxicon* 22 99-105.

Gutierrez,J.M. Ownby,C.L. Odell,G.V. 1984. Skeletal muscle regeneration after myonecrosis induced by crude venom and a myotoxin from the snake *Bothrops asper* (Fer-de-Lance) *Toxicon* 22 719-731.

Ownby,C.L. Colberg,T.R. Odell,G.V. 1984. A new method for quantitating hemorrhage induced by rattlesnake venoms: ability of polyvalent antivenom to neutralize hemorrhagic activity *Toxicon* 22 227-233.

Gutierrez,J.M. Ownby,C.L. Odell,G.V. 1984. Isolation of a myotoxin from *Bothrops asper* venom: partial characterization and action on skeletal muscle *Toxicon* 22 115-128.

Honey,N.K. SAKAGUCHI,A.Y. Lalley,P.A. Quinto,C. MacDonald,R.J. Craik,C. Bell,G.I. RUTTER,W.J. Naylor,S.L. 1984. Chromosomal assignments of genes for trypsin, chymotrypsin B, and elastase in mouse *Somat.Cell Mol.Genet.* 10 377-383.

Honey,N.K. SAKAGUCHI,A.Y. Quinto,C. MacDonald,R.J. Bell,G.I. Craik,C. RUTTER,W.J. Naylor,S.L. 1984. Chromosomal assignments of human genes for serine proteases trypsin, chymotrypsin B, and elastase *Somat.Cell Mol.Genet.* 10 369-376.

Lara,M. Porta,H. Padilla,J. Folch,J. Sanchez,F. 1984. HETEROGENEITY OF GLUTAMINE-SYNTHETASE POLYPEPTIDES IN *PHASEOLUS-VULGARIS* L.*Plant Physiology* 76 1019-1023.

Gil-Recasens,M.E. Cats,S. Lopez-Osuna,M. Rosenstein,Y.J. Romo,R. Cervera,J. Kretschmer,R.R. 1984. Increased leucocyte histamine release by *Entamoeba histolytica* antigen in patients with amoebic abscess of the liver *Parasite Immunol.* 6 211-222.

FLORES,R. Ortiz,L. Moreno,M. Corkidi,G. SOLAR,A. Briseno,M. 1984. OPTO-ELECTRONIC SYSTEM FOR AUTOMATIC TRACK COUNTING IN PLASTIC SSNTD.*Nuclear Tracks And Radiation Measurements* 8 211-214.

Osorio,A.V. Servin-Gonzalez,L. Rocha,M. Covarrubias,A.A. Bastarrachea,F. 1984. cis-Dominant, glutamine synthetase constitutive mutations of *Escherichia coli* independent of activation by the *glnG* and *glnF*

products *Mol.Gen.Genet.* 194 114-123.

Arias,C.F. Lopez,S. Bell,J.R. STRAUSS,J.H. 1984. Primary structure of the neutralization antigen of simian rotavirus SA11 as deduced from cDNA sequence *J.Virol.* 50 657-661.

Carbone,E. Prestipino,G. Franciolini,F. Dent,M.A. Possani,L.D. 1984. Selective modification of the squid axon Na currents by *Centruroides noxius* toxin II-10 *J.Physiol.(Paris.)* 79 179-184.

Charli,J.L. Ponce,G. McKelvy,J.F. Joseph-Bravo,P. 1984. Accumulation of thyrotropin releasing hormone by rat hypothalamic slices *J.Neurochem.* 42 981-986.

Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Ayala,G. Darszon,A. Gomez-Puyou,A. 1984. Oxidative phosphorylation and the Pi-ATP exchange reaction of submitochondrial particles under the influence of organic solvents *J.Biol.Chem.* 259 9472-9478.

Swift,G.H. Craik,C.S. STARY,S.J. Quinto,C. Lahaie,R.G. RUTTER,W.J. MacDonald,R.J. 1984. Structure of the two related elastase genes expressed in the rat pancreas *J.Biol.Chem.* 259 14271-14278.

Bell,G.I. Quinto,C. QUIROGA,M. Valenzuela,P. Craik,C.S. RUTTER,W.J. 1984. Isolation and sequence of a rat chymotrypsin B gene *J.Biol.Chem.* 259 14265-14270.

Craik,C.S. Choo,Q.L. Swift,G.H. Quinto,C. MacDonald,R.J. RUTTER,W.J. 1984. Structure of two related rat pancreatic trypsin genes *J.Biol.Chem.* 259 14255-14264.

Valle,F. Becerril,B. Chen,E. SEEBURG,P. Heyneker,H. Bolivar,F. 1984. Complete nucleotide sequence of the glutamate dehydrogenase gene from *Escherichia coli* K-12 *Gene* 27 193-199.

Zurita,M. Bolivar,F. Soberon,X. 1984. Construction and characterization of new cloning vehicles. VII. Construction of plasmid pBR327par, a completely sequenced, stable derivative of pBR327 containing the par locus of pSC101 *Gene* 28 119-122.

Dubrovsky,J.G. Ivanov,V.B. 1984. CERTAIN REGULARITIES OF LATERAL ROOTS INITIATION IN GERMINATING MAIZE ROOTS.*Fiziologiya I Biokhimiya Kulturnykh Rastenii* 16 279-284.

Gutierrez,J.M. Ownby,C.L. Odell,G.V. 1984. Pathogenesis of myonecrosis induced by crude venom and a myotoxin of *Bothrops asper* *Exp.Mol.Pathol.* 40 367-379.

Darszon,A. Gould,M. de la Torre,L. Vargas,I. 1984. Response of isolated sperm plasma membranes from sea urchin to egg jelly *Eur.J.Biochem.* 144 515-522.

Beltran,C. de Gomez-Puyou,M.T. Gomez-Puyou,A. Darszon,A. 1984. Release of the inhibitory action of the natural ATPase inhibitor protein on the mitochondrial ATPase *Eur.J.Biochem.* 144 151-157.

Honey,N.K. SAKAGUCHI,A.Y. Lalley,P.A. Quinto,C. MacDonald,R.J. RUTTER,W.J. Naylor,S.L. 1984. ASSIGNMENT IN MOUSE OF THE GENES FOR CHYMOTRYPSINOGEN-B, ELASTASE, TRYPSIN, AND CARBOXYPEPTIDASE-A.*Cytogenetics And Cell Genetics* 37 492-493.

Honey,N.K. SAKAGUCHI,A.Y. Quinto,C. MacDonald,R.J. RUTTER,W.J. Naylor,S.L. 1984. ASSIGNMENT OF THE HUMAN GENES FOR ELASTASE TO CHROMOSOME-12 AND FOR TRYPSIN AND CARBOXYPEPTIDASE-A TO CHROMOSOME-7.*Cytogenetics And Cell Genetics* 37 492-492.

Filatov,A.A. Shishkova,S.O. Ter-Avanesyanyan,M.D. Sudarikov,A.B. Surguchov,A.P. 1984. Allelic specificity of nuclear recessive suppressors of mitochondrial mutations in yeasts..*Genetika* 20 1733-1736.

1983

Ownby,C.L. Odell,G.V. Theakston,R.D. 1983. Detection of antibodies to myotoxin a and prairie rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) venom in three antisera using enzyme-linked immunosorbent assay and immunodiffusion *Toxicon* 21 849-855.

Ownby,C.L. Odell,G.V. Woods,W.M. Colberg,T.R. 1983. Ability of antiserum to myotoxin alpha from prairie rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) venom to neutralize local myotoxicity and lethal effects of myotoxin alpha and homologous crude venom *Toxicon* 21 35-45.

Rosenstein,Y. Lafarge-Frayssinet,C. 1983. Inhibitory effect of Fusarium T2-toxin on lymphoid DNA and protein synthesis *Toxicol.Appl Pharmacol.* 70 283-288.

Rossi,J.J. Soberon,X. Marumoto,Y. McMahon,J. Itakura,K. 1983. Biological expression of an Escherichia coli consensus sequence promoter and some mutant derivatives *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 80 3203-3207.

FLORES,R. Ortiz,L. Moreno,M. Corkidi,G. SOLAR,A. Balcazar-Garcia,M. 1983. OPTO-ELECTRONIC SYSTEM FOR AUTOMATIC TRACK COUNTING IN PLASTIC SSNTD.*Nuclear Instruments & Methods In Physics Research* 212 375-381.

King,T.P. Alagon,A.C. Kuan,J. SOBOTKA,A.K. Lichtenstein,L.M. 1983. Immunochemical studies of yellowjacket venom proteins *Mol.Immunol.* 20 297-308.

Covarrubias,A.A. Bastarrachea,F. 1983. Nucleotide sequence of the glnA control region of Escherichia coli *Mol.Gen.Genet.* 190 171-175.

- Arias,C. Bell,J.R. Lenches,E.M. Strauss,E.G. STRAUSS,J.H. 1983. Sequence analysis of two mutants of Sindbis virus defective in the intracellular transport of their glycoproteins *J.Mol.Biol* 168 87-102.
- Sanchez,F. Tobin,S.L. Rdest,U. Zulauf,E. McCarthy,B.J. 1983. Two *Drosophila* actin genes in detail. Gene structure, protein structure and transcription during development *J.Mol.Biol* 163 533-551.
- Ramakrishnan,V.R. Darszon,A. Montal,M. 1983. A small angle x-ray scattering study of a rhodopsin-lipid complex in hexane *J.Biol.Chem.* 258 4857-4860.
- Nierman,W.C. Miller,A.E. Tobin,S.L. Ingolia,T.D. Sanchez,F. Rdest,U. Zulauf,E. McCarthy,B.J. 1983. In vitro transcription of *Drosophila* actin and 70,000-dalton heat shock protein genes *J.Biol Chem.* 258 12618-12623.
- Valle,F. SANVICENTE,E. SEEBURG,P. Covarrubias,A. RODRIGUEZ,R.L. Bolivar,F. 1983. Nucleotide sequence of the promoter and amino-terminal coding region of the glutamate dehydrogenase structural gene of *Escherichia coli* *Gene* 23 199-209.
- Garciarrubio,A. Lozoya,E. Covarrubias,A. Bolivar,F. 1983. Structural organization of the genes that encode two glutamate synthase subunits of *Escherichia coli* *Gene* 26 165-170.
- Craik,C. MacDonald,R. Choo,Q.L. Quinto,C. Bell,G. FLETTERICK,R. RUTTER,W. 1983. RELATIONSHIP BETWEEN GENE STRUCTURE AND TERTIARY PROTEIN- STRUCTURE IN THE SERINE PROTEASES.*Federation Proceedings* 42 1804-1804.
- Ownby,C.L. Odell,G.V. 1983. Pathogenesis of skeletal muscle necrosis induced by tarantula venom *Exp.Mol.Pathol.* 38 283-296.
- Wagner,E.F. Covarrubias,L. STEWART,T.A. Mintz,B. 1983. Prenatal lethalties in mice homozygous for human growth hormone gene sequences integrated in the germ line *Cell* 35 647-655.
- Rocha,M. Bastarrachea,F. Covarrubias,A.A. 1983. [Characterization of the glnA-glnG region of *Escherichia coli* K12] *Bol.Estud.Med.Biol.* 32 299-307.
- Charli,J.L. Ponce,G. Torres,H. Garat,B. Barquin,N. Bravo,P.J. 1983. [Cellular biochemistry of hypophysiotropic peptides. II. Liberation, action and inactivation] *Bol.Estud.Med.Biol.* 32 243-252.
- Joseph-Bravo,P. Theleen,M. de Gortari,P. Shapiro,E. REDONDO,J.L. Briones,M. Merchant,H. Charli,J.L. 1983. [Biochemistry of hypophysiotropic peptides. I. Biosynthesis and its regulation] *Bol.Estud.Med.Biol.* 32 233-241.

SANVICENTE,E. Sanchez-Pescador R. Valle,F. Bolivar,F. 1983. [Biochemical evidence of the presence of a structural gene of glutamic dehydrogenase in E. coli K-12 in recombinant plasmids] *Bol.Estud.Med.Biol.* 32 225-232.

1982

Darszon,A. 1982. Rhodopsin-phospholipid complexes in apolar solvents: characteristics and mechanism of extraction *Vision Res.* 22 1443-1446.

Ownby,C.L. Gutierrez,J.M. Colberg,T.R. Odell,G.V. 1982. Quantitation of myonecrosis induced by myotoxin a from prairie rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) venom *Toxicon* 20 877-885.

Alagon,A.C. Maldonado,M.E. Julia,J.Z. Sanchez,C.R. Possani,L.D. 1982. Venom from two sub-species of *Heloderma horridum* (Mexican beaded lizard): general characterization and purification of N-benzoyl-L-arginine ethyl ester hydrolase *Toxicon* 20 463-475.

Inouye,S. Soberon,X. Franceschini,T. Nakamura,K. Itakura,K. Inouye,M. 1982. Role of positive charge on the amino-terminal region of the signal peptide in protein secretion across the membrane *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 79 3438-3441.

Quinto,C. QUIROGA,M. Swain,W.F. Nikovits,W.C.J. STANDRING,D.N. Pictel,R. Valenzuela,P. RUTTER,W.J. 1982. Rat preprocarboxypeptidase A: cDNA sequence and preliminary characterization of the gene *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 79 31-35.

Trejo,A.C. Possani,L.D. 1982. Electron microscopic evidence for scorpion toxin binding to synapses of rat brain cortex *Neurosci.Lett.* 32 103-108.

Carbone,E. Wanke,E. Prestipino,G. Possani,L.D. Maelicke,A. 1982. Selective blockage of voltage-dependent K⁺ channels by a novel scorpion toxin *Nature* 296 90-91.

Quinto,C. de la Vega,H. FLORES,M. FERNANDEZ,L. Ballado,PT. Soberon,G. Palacios,R. 1982. REITERATION OF NITROGEN-FIXATION GENE-SEQUENCES IN RHIZOBIUM- PHASEOLI. *Nature* 299 724-726.

Espin,G. Alvarez-Morales,A. Cannon,F. Dixon,R. Merrick,M. 1982. Cloning of the *glnA*, *ntrB* and *ntrC* genes of *Klebsiella pneumoniae* and studies of their role in regulation of the nitrogen fixation (*nif*) gene cluster *Mol.Gen.Genet.* 186 518-524.

Arias,C.F. Lopez,S. Espejo,R.T. 1982. Gene protein products of SA11 simian rotavirus genome *J.Virol.* 41 42-50.

- Zarucki-Schulz,T. Tsai,S.Y. Itakura,K. Soberon,X. Wallace,R.B. Tsai,M.J. Woo,S.L. O'Malley,B.W. 1982. Point mutagenesis of the ovalbumin gene promoter sequence and its effect on in vitro transcription *J.Biol.Chem.* 257 11070-11077.
- Lara,M. Blanco,L. Campomanes,M. Calva,E. Palacios,R. Mora,J. 1982. Physiology of ammonium assimilation in *Neurospora crassa* *J.Bacteriol.* 150 105-112.
- Covarrubias,L. Bolivar,F. 1982. Construction and characterization of new cloning vehicles. VI. Plasmid pBR329, a new derivative of pBR328 lacking the 482-base-pair inverted duplication *Gene* 17 79-89.
- Miyada,C.G. Soberon,X. Itakura,K. Wilcox,G. 1982. The use of synthetic oligodeoxyribonucleotides to produce specific deletions in the araBAD promoter of *Escherichia coli* B/r *Gene* 17 167-177.
- Sanchez-Pescador,R. SANVICENTE,E. Valle,F. Bolivar,F. 1982. Recombinant plasmids carrying the glutamate dehydrogenase structural gene from *Escherichia coli* K-12 *Gene* 17 1-8.
- Sanchez-Bustamante,V.J. Darszon,A. Gomez-Puyou,A. 1982. On the function of the natural ATPase inhibitor protein in intact mitochondria *Eur.J.Biochem.* 126 611-616.
- Darszon,A. Gomez-Puyou,A. 1982. Extraction of mitochondrial protein-lipid complexes into organic solvents: an approach to study the interaction between the ATPase and the mitochondrial ATPase-inhibitor protein *Eur.J.Biochem.* 121 427-433.
- SAKAGUCHI,A.Y. Naylor,S.L. Quinto,C. RUTTER,W.J. SHOWS,T.B. 1982. THE CHYMOTRYPSINOGEN-B GENE (CTRB) IS ON HUMAN CHROMOSOME-16. *Cytogenetics And Cell Genetics* 32 313-313.
- Vichido,I. Bolivar,F. 1982. [Molecular cloning of DNA complementary to messenger RNA coding for rat preproinsulin] *Bol.Estud.Med.Biol.* 32 13-29.
- MacDonald,R.J. Swift,G.H. Quinto,C. Swain,W. Pictel,R. Nikovits,W. RUTTER,W.J. 1982. Primary structure of two distinct rat pancreatic preproelastases determined by sequence analysis of the complete cloned messenger ribonucleic acid sequences *Biochemistry* 21 1453-1463.
- Gil-Recasens,M.E. Cats,S. Rosenstein,Y.J. Cervera,J. Kretschmer,R.R. 1982. [In vitro liberation of leukocyte histamine caused by amebic antigen and by concanavalin in patients with invasive amebiasis] *Arch.Invest.Med.(Mex.)* 13 Suppl 3:277-80. 277-280.
- Gomez-Puyou,A. Sanchez-Bustamante,V.J. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. 1982. Interaction of mitochondrial ATPase with its inhibitor protein *Ann N.Y Acad.Sci.* 402 164-166.

- Possani,L.D. Fernandez,d.C. Julia,J.Z. 1981. Detoxification with glutaraldehyde of purified scorpion (*Centruroides noxius Hoffmann*) venom *Toxicon* 19 323-329.
- Korc,M. Owerbach,D. Quinto,C. RUTTER,W.J. 1981. Pancreatic islet-acinar cell interaction: amylase messenger RNA levels ar determined by insulin *Science* 213 351-353.
- Montal,M. Darszon,A. Schindler,H. 1981. Functional reassembly of membrane proteins in planar lipid bilayers *Q.Rev.Biophys.* 14 1-79.
- Pacheco,M.F. McKelvy,J.F. Woodward,D.J. Loudes,C. Joseph-Bravo,P. Krulich,L. Griffin,W.S. 1981. TRH in the rat cerebellum: I. Distribution and concentration *Peptides* 2 277-282.
- Perez de la Mora,M. Possani,L.D. Tapia,R. Teran,L. Palacios,R. Fuxe,K. Hokfelt,T. Ljungdahl,A. 1981. Demonstration of central gamma-aminobutyrate-containing nerve terminals by means of antibodies against glutamate decarboxylase *Neuroscience* 6 875-895.
- Zulauf,E. Sanchez,F. Tobin,S.L. Rdest,U. McCarthy,B.J. 1981. Developmental expression of a *Drosophila* actin gene encoding actin I *Nature* 292 556-558.
- Espin,G. Alvarez-Morales,A. Merrick,M. 1981. Complementation analysis of glnA-linked mutations which affect nitrogen fixation in *Klebsiella pneumoniae* *Mol.Gen.Genet.* 184 213-217.
- Blejer,J.L. Galassi,N.V. Nejamkis,M.R. Barrios,H. Nota,N.R. 1981. [Immunologic markers of attenuation in guinea pigs infected with strains or variants of Junin virus] *Medicina (B Aires.)* 41 44-52.
- Espejo,R.T. Lopez,S. Arias,C. 1981. Structural polypeptides of simian rotavirus SA11 and the effect of trypsin *J.Virol.* 37 156-160.
- Rosenstein,Y. Kretschmer,R.R. Lafarge-Frayssinet,C. 1981. Effect of *Fusarium* toxins, T2-toxin and diacetoxyscirpenol on murine T-independent immune responses *Immunology* 44 555-560.
- Covarrubias,L. Cervantes,L. Covarrubias,A. Soberon,X. Vichido,I. Blanco,A. Kupersztoch-Portnoy,Y.M. Bolivar,F. 1981. Construction and characterization of new cloning vehicles. V. Mobilization and coding properties of pBR322 and several deletion derivatives including pBR327 and pBR328 *Gene* 13 25-35.
- Possani,L. Steinmetz,W.E. Dent,M.A. Alagon,A.C. Wuthrich,K. 1981. Preliminary spectroscopic characterization of six toxins from Latin American scorpions *Biochim.Biophys.Acta* 669 183-192.

Barranco,J. Darszon,A. Gomez-Puyou,A. 1981. Extraction of mitochondrial protein-lipid complexes into organic solvents: inhibition of cytochrome oxidase electron transport by dicyclohexylcarbodiimide and triphenyltin chloride *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 100 1402-1408.

King,T.P. Alagon,A. Kochoumian,L. Kuan,J. Sobotka,A. Lichtenstein,L.M. 1981. Limited proteolysis of antigens E and K from ragweed pollen *Arch.Biochem.Biophys.* 212 127-135.

1980

ROSENVOLD,E.C. Calva,E. Burgess,R.R. Szybalski,W. 1980. In vitro transcription from the b2 region of bacteriophage lambda *Virology* 107 476-487.

Cabbiness,S.G. Gehrke,C.W. Kuo,K.C. Chan,T.K. Hall,J.E. Hudiburg,S.A. Odell,G.V. 1980. Polyamines in some tarantula venoms *Toxicon* 18 681-683.

Possani,L.D. Sosa,B.P. Alagon,A.C. Burchfield,P.M. 1980. The venom from the snakes *Agkistrodon bilineatus* Taylori and *Crotalus durissus* Totonacus: lethality, biochemical and immunological properties *Toxicon* 18 356-360.

Dent,M.A. Possani,L.D. Ramirez,G.A. Fletcher,P.L.J. 1980. Purification and characterization of two mammalian toxins from the venom of the Mexican scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *Toxicon* 18 343-350.

Possani,L.D. Fletcher,P.L.J. Alagon,A.B. Alagon,A.C. Julia,J.Z. 1980. Purification and characterization of a mammalian toxin from venom of the Mexican scorpion, *Centruroides limpidus tecomanus* Hoffmann *Toxicon* 18 175-183.

Riggs,A.D. Itakura,K. Crea,R. Hirose,T. Kraszewski,A. Goeddel,D. Kleid,D. Yansura,D.G. Bolivar,F. Heyneker,H.L. 1980. Synthesis, cloning, and expression of hormone genes in *Escherichia coli* *Recent.Prog.Horm.Res.* 36 261-276.

Darszon,A. Vandenberg,C.A. Schonfeld,M. Ellisman,M.H. Spitzer,N.C. Montal,M. 1980. Reassembly of protein-lipid complexes into large bilayer vesicles: perspectives for membrane reconstitution *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 77 239-243.

Covarrubias,A.A. Sanchez-Pescador,R. Osorio,A. Bolivar,F. Bastarrachea,F. 1980. ColE1 hybrid plasmids containing *Escherichia coli* genes involved in the biosynthesis of glutamate and glutamine *Plasmid* 3 150-164.

Dixon,R. Eady,R.R. Espin,G. Hill,S. Iaccarino,M. Kahn,D. Merrick,M. 1980. Analysis of regulation of *Klebsiella pneumoniae* nitrogen fixation (*nif*) gene cluster with gene fusions *Nature* 286 128-132.

- Sanchez,F. Calva,E. Campomanes,M. Blanco,L. Guzman,J. SABORIO,J.L. Palacios,R. 1980. Heterogeneity of glutamine synthetase polypeptides in *Neurospora crassa* *J.Biol.Chem.* 255 2231-2234.
- Calva,E. Burgess,R.R. 1980. Characterization of a rho-dependent termination site within the cro gene of bacteriophage lambda *J.Biol.Chem.* 255 11017-11022.
- Calva,E. ROSENVOLD,E.C. Szybalski,W. Burgess,R.R. 1980. Analysis of the in vitro synthesis of 5'-gamma-32P-labeled transcripts from coliphage lambda by gel electrophoresis, RNA-DNA hybridization, and RNase T1 digestion *J.Biol.Chem.* 255 11011-11016.
- Lozoya,E. Sanchez-Pescador,R. Covarrubias,A. Vichido,I. Bolivar,F. 1980. Tight linkage of genes that encode the two glutamate synthase subunits of *Escherichia coli* K-12 *J.Bacteriol.* 144 616-621.
- FUCHS,L.Y. Covarrubias,L. Escalante,L. SANCHEZ,S. Bolivar,F. 1980. Characterization of a site-specific restriction endonuclease SphI from *Streptomyces phaeochromogenes* *Gene* 10 39-46.
- Soberon,X. Covarrubias,L. Bolivar,F. 1980. Construction and characterization of new cloning vehicles. IV. Deletion derivatives of pBR322 and pBR325 *Gene* 9 287-305.
- Covarrubias,A.A. Rocha,M. Bolivar,F. Bastarrachea,F. 1980. Cloning and physical mapping of the glnA gene of *Escherichia coli* K-12 *Gene* 11 239-251.
- Quinto,C. Swain,W.F. Crerar,M.M. MacDonald,R.J. Valenzuela,P. Pictet,R. RUTTER,W.J. 1980. ISOLATION, IDENTIFICATION AND STRUCTURE OF SPECIFIC PANCREATIC EXOCRINE GENES.*European Journal Of Cell Biology* 22 18-18.
- Sanchez,F. Natzle,J.E. Cleveland,D.W. Kirschner,M.W. McCarthy,B.J. 1980. A dispersed multigene family encoding tubulin in *Drosophila melanogaster* *Cell* 22 845-854.
- Tobin,S.L. Zulauf,E. Sanchez,F. Craig,E.A. McCarthy,B.J. 1980. Multiple actin-related sequences in the *Drosophila melanogaster* genome *Cell* 19 121-131.
- Blumberg,S. Teichberg,V.I. Charli,J.L. Hersh,L.B. McKelvy,J.F. 1980. Cleavage of substance P to an N-terminal tetrapeptide and a C-terminal heptapeptide by a post-proline Cleaving enzyme from bovine brain *Brain Res.* 192 477-486.
- Alagon,A.C. King,T.P. 1980. Activation of polysaccharides with 2-iminothiolane and its uses *Biochemistry* 19 4341-4345.

Alagon,A.C. Molinar,R.R. Possani,L.D. Fletcher,P.L.J. Cronan,J.E. Julia,J.Z. 1980. Venom from the snake *Bothrops asper* Garman. Purification and characterization of three phospholipases A2 *Biochem.J.* 185 695-704.

Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. Sherman,T. Boyer,H. Bolivar,F. McKelvy,J.F. 1980. Identification of a putative hypothalamic mRNA coding for somatostatin and of its product in cell-free translation *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 94 1004-1012.

Ramakrishnan,V. Darszon,A. Philipp,M. Montal,M. 1980. Rhodopsin in model membranes: the kinetics of channel opening and closing in rhodopsin-containing planar lipid bilayers *Ann N.Y Acad.Sci.* 358 36-42.

Darszon,A. 1980. Channel activity in bilayers made from a purified rhodopsin-phosphatidylcholine complex *Ann N.Y Acad.Sci.* 358 337.

1979

Ownby,C.L. Woods,W.M. Odell,G.V. 1979. Antiserum to myotoxin from prairie rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) venom *Toxicon* 17 373-380.

Lafarge-Frayssinet,C. Lespinats,G. Lafont,P. Loisillier,F. Mousset,S. Rosenstein,Y. FRAYSSINET,C. 1979. Immunosuppressive effects of *Fusarium* extracts and trichothecenes: blastogenic response of murine splenic and thymic cells to mitogens *Proc.Soc Exp.Biol.Med.* 160 302-311.

Goeddel,D.V. Kleid,D.G. Bolivar,F. Heyneker,H.L. Yansura,D.G. Crea,R. Hirose,T. Kraszewski,A. Itakura,K. Riggs,A.D. 1979. Expression in *Escherichia coli* of chemically synthesized genes for human insulin *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 76 106-110.

Arauco,R. Alagon,A. 1979. [Propranolol in arterial hypertension. Beta-blockaders. Recent advances] *Prensa.Med.Mex.* 44 97-104.

RODRIGUEZ,R.L. West,R.W. Heyneker,H.L. Bolivar,F. Boyer,H.W. 1979. Characterizing wild-type and mutant promoters of the tetracycline resistance gene in pBR313 *Nucleic Acids Res.* 6 3267-3287.

Bolivar,F. Backman,K. 1979. Plasmids of *Escherichia coli* as cloning vectors *Methods Enzymol.* 68 245-267.

Bolivar,F. 1979. Molecular cloning vectors derived from the CoLE1 type plasmid pMB1 *Life Sci.* 25 807-817.

Espin,G. Palacios,R. Mora,J. 1979. Glutamine metabolism in nitrogen-starved conidia of *Neurospora crassa* *J.Gen.Microbiol.* 115 59-68.

Darszon,A. Vandenberg,C.A. Ellisman,M.H. Montal,M. 1979. Incorporation of membrane proteins into large single bilayer vesicles. Application to rhodopsin *J.Cell Biol.* 81 446-452.

Sanchez,F. Davila,G. Mora,J. Palacios,R. 1979. Immunochemical characterization of glutamine synthetase from *Neurospora crassa* glutamine auxotrophs *J.Bacteriol* 139 537-543.

Rosenstein,Y. Lafarge-Frayssinet,C. Lespinats,G. Loisillier,F. Lafont,P. FRAYSSINET,C. 1979. Immunosuppressive activity of *Fusarium* toxins. Effects on antibody synthesis and skin grafts of crude extracts, T2-toxin and diacetoxyscirpenol *Immunology* 36 111-117.

Darszon,A. Blair,L. Montal,M. 1979. Purified rhodopsin-phosphatidylcholine complex in hexane: formation and characterization *FEBS Lett.* 107 213-216.

Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. Palacios,J.M. Kordon,C. 1979. Effect of neurotransmitters on the in vitro release of immunoreactive thyrotropin-releasing hormone from rat mediobasal hypothalamus *Endocrinology* 104 801-806.

Hansberg,W. Espin,G. Palacios,R. Sanchez,F. 1979. Regulation of glutamine synthetase messenger ribonucleic acid in conidia of *Neurospora crassa* *Dev.Biol.* 73 68-75.

Sosa,B.P. Alagon,A.C. Possani,L.D. Julia,J.Z. 1979. Comparison of phospholipase activity with direct and indirect lytic effects of animal venoms upon human red cells *Comp.Biochem.Physiol.B* 64 231-234.

Joseph-Bravo,P. Loudes,C. Charli,J.L. Kordon,C. 1979. Subcellular distribution of brain peptidases degrading luteinizing hormone releasing hormone (LHRH) and thyrotropin releasing hormone (TRH) *Brain Res.* 166 321-329.

Darszon,A. Strasser,R.J. Montal,M. 1979. Rhodopsin--phospholipid complexes in apolar environments: photochemical characterization *Biochemistry* 18 5205-5213.

Possani,L.D. Alagon,A.C. Fletcher,P.L.J. Varela,M.J. Julia,J.Z. 1979. Purification and characterization of a phospholipase A2 from the venom of the coral snake, *Micrurus fulvius microralbicus* (Brown and Smith) *Biochem.J.* 179 603-606.

Lin,C. Joseph-Bravo,P. Sherman,T. Chan,L. McKelvy,J.F. 1979. Cell-free synthesis of putative neurophysin precursors from rat and mouse hypothalamic poly (A)-RNA *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 89 943-950.

1978

Hokfelt,T. Elde,R. Fuxe,K. Johansson,O. Ljungdahl,A. Goldstein,M. Luft,R. Efendic,S. Nilsson,G. Terenius,L. Ganten,D. Jeffcoate,S.L. Rehfeld,J. Said,S. Perez de la Mora,M. Possani,L. Tapia,R. Teran,L.

- Palacios,R. 1978. [Aminergic and peptidergic pathways in the nervous system with special reference to the hypothalamus](#) *Res.Publ.Assoc.Res.Nerv.Ment.Dis.* 56 69-135.
- Greene,P.J. Heyneker,H.L. Bolivar,F. RODRIGUEZ,R.L. Betlach,M.C. Covarrubias,A.A. Backman,K. RUSSEL,D.J. Tait,R. Boyer,H.W. 1978. [GENERAL METHOD FOR PURIFICATION OF RESTRICTION ENZYMES](#) *Nucleic Acids Research* 5 2373-2380.
- Greene,P.J. Heyneker,H.L. Bolivar,F. RODRIGUEZ,R.L. Betlach,M.C. Covarrubias,A.A. Backman,K. RUSSEL,D.J. Tait,R. Boyer,H.W. 1978. [A general method for the purification of restriction enzymes](#) *Nucleic Acids Res.* 5 2373-2380.
- Mora,Y. Espin,G. Willms,K. Mora,J. 1978. NITROGEN ACCUMULATION IN MYCELIUM OF NEUROSPORA-CRASSA.*Journal Of General Microbiology* 104 241-250.
- Espin,G. Mora,J. 1978. EFFECT OF DEPRIVATION OF AMINO-ACIDS ON CONIDIA OF NEUROSPORA- CRASSA.*Journal Of General Microbiology* 104 233-240.
- Bayon,A. Possani,L.D. Rode,G. Tapia,R. 1978. [Kinetics of brain glutamate decarboxylase. Dead-end and product inhibition studies](#) *J.Neurochem.* 30 1629-1631.
- Vichido,I. Mora,Y. Quinto,C. Palacios,R. Mora,J. 1978. [Nitrogen regulation of glutamine synthetase in Neurospora crassa](#) *J.Gen.Microbiol.* 106 251-259.
- Davila,G. Sanchez,F. Palacios,R. Mora,J. 1978. [Genetics and physiology of Neurospora crassa glutamine auxotrophs](#) *J.Bacteriol* 134 693-698.
- Sanchez,F. Campomanes,M. Quinto,C. Hansberg,W. Mora,J. Palacios,R. 1978. [Nitrogen source regulates glutamine synthetase mRNA levels in Neurospora crassa](#) *J.Bacteriol.* 136 880-885.
- Bolivar,F. 1978. [Construction and characterization of new cloning vehicles. III. Derivatives of plasmid pBR322 carrying unique Eco RI sites for selection of Eco RI generated recombinant DNA molecules](#) *Gene* 4 121-136.
- Possani,L.D. Ramirez,G.A. Fletcher,P.L. Gurrola,M.A. 1978. [Isolation of two mammalian toxins from the venom of the Mexican scorpion Centruroides elegans \(Thorell\)](#) *FEBS Lett.* 91 261-264.
- Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. Palacios,J.M. Kordon,C. 1978. [Histamine-induced release of thyrotropin releasing hormone from hypothalamic slices](#) *Eur.J.Pharmacol.* 52 401-403.
- Calva,E. Nunez,R. Briones,E. Marsch,M. 1978. [NAD glycohydrolase activity in dog cardiac tissue](#)

Comp.Biochem.Physiol.B 61 173-179.

King,T.P. SOBOTKA,A.K. Alagon,A. Kochoumian,L. Lichtenstein,L.M. 1978. Protein allergens of white-faced hornet, yellow hornet, and yellow jacket venoms *Biochemistry* 17 5165-5174.

Loudes,C. Joseph-Bravo,P. Leblanc,P. Kordon,C. 1978. Specific activity of LHRH and TRH degrading enzymes in various tissues of normal and castrated male rats *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 83 921-926.

1977

Wright,R.P. Chan,T.K. Honetschlager,L. Howell,D.E. Odell,G.V. 1977. Enzymes and toxins of the scorpion venom *Palamneus gravimanus* *Toxicon* 15 197-205.

Itakura,K. Hirose,T. Crea,R. Riggs,A.D. Heyneker,H.L. Bolivar,F. Boyer,H.W. 1977. Expression in *Escherichia coli* of a chemically synthesized gene for the hormone somatostatin *Science* 198 1056-1063.

Bolivar,F. Betlach,M.C. Heyneker,H.L. Shine,J. RODRIGUEZ,R.L. Boyer,H.W. 1977. Origin of replication of pBR345 plasmid DNA *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 74 5265-5269.

Trissl,H.W. Darszon,A. Montal,M. 1977. Rhodopsin in model membranes: charge displacements in interfacial layers *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 74 207-210.

Montal,M. Darszon,A. Trissl,H.W. 1977. Transmembrane channel formation in rhodopsin-containing bilayer membranes *Nature* 267 221-225.

Bayon,A. Possani,L.D. Tapia,M. Tapia,R. 1977. Kinetics of brain glutamate decarboxylase. Interactions with glutamate, pyridoxal 5'-phosphate and glutamate-pyridoxal 5'-phosphate Schiff base *J.Neurochem.* 29 519-525.

Bayon,A. Possani,L.D. Tapia,R. 1977. Kinetics of brain glutamate decarboxylase. Inhibition studies with N-(5'-phosphopyridoxyl) amino acids *J.Neurochem.* 29 513-517.

Quinto,C. Mora,J. Palacios,R. 1977. *Neurospora crassa* glutamine synthetase. Role of enzyme synthesis and degradation on the regulation of enzyme concentration during exponential growth *J.Biol.Chem.* 252 8724-8727.

Palacios,R. Campomanes,M. Quinto,C. 1977. *Neurospora crassa* glutamine synthetase. Translation of specific messenger ribonucleic acid in a cell-free system derived from rabbit reticulocytes *J.Biol.Chem.* 252 3028-3034.

Bolivar,F. RODRIGUEZ,R.L. Greene,P.J. Betlach,M.C. Heyneker,H.L. Boyer,H.W. 1977. Construction and

characterization of new cloning vehicles. II. A multipurpose cloning system *Gene* 2 95-113.

Bolivar,F. RODRIGUEZ,R.L. Betlach,M.C. Boyer,H.W. 1977. Construction and characterization of new cloning vehicles. I. Ampicillin-resistant derivatives of the plasmid pMB9 *Gene* 2 75-93.

Darszon,A. Montal,M. Philipp,M. 1977. Formation of detergent-free proteolipids from biological membranes: application to rhodopsin *FEBS Lett.* 74 135-138.

Darszon,A. Montal,M. Zarco,J. 1977. Light increases the ion and non-electrolyte permeability of rhodopsin-phospholipid vesicles *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 76 820-827.

Possani,L.D. Alagon,A.C. Fletcher,P.L.J. Erickson,B.W. 1977. Purification and properties of mammalian toxins from the venom of Brazilian Scorpion *Tityus serrulatus* Lutz and Mello *Arch.Biochem.Biophys.* 180 394-403.

1976

Frenk,J. Acuna,D.L. Bobadilla,J.L. Alagon,A. 1976. [Liberal medicine and institutional medicine in Mexico] *Salud Publica Mex.* 18 481-493.

Joseph-Bravo,P.I. Findley,M. Newberne,P.M. 1976. Some interactions of light, riboflavin, and aflatoxin B1 in vivo and in vitro *J.Toxicol.EnvIRON.Health* 1 353-376.

Santana,F.J. 1976. A review of the genus *Trouessartia* (Analgoidea: Alloptidae) *J.Med.Entomol.Suppl.* 1-128.

Sanchez,F. Bolivar,F. Martuscelli,J. 1976. Transformation of *Escherichia coli* by chromosomal deoxyribonucleic acid from *Salmonella typhi* *J.Bacteriol.* 125 747-749.

Rotsztejn,W.H. Charli,J.L. Pattou,E. Epelbaum,J. Kordon,C. 1976. In vitro release of luteinizing hormone-releasing hormone (LHRH) from rat mediobasal hypothalamus: effects of potassium, calcium and dopamine *Endocrinology* 99 1663-1666.

Bolivar,F. Zetina,M.E. Martuscelli,J. 1976. [Phenotypic suppression of thermosensitive mutations to the initiation of DNA synthesis by the integretion of an antibiotic-resistant factor] *Bol.Estud.Med.Biol.* 28 403-409.

Klip,A. Darszon,A. Montal,M. 1976. Labelling of rhodopsin moieties confined to the membrane lipid bilayer *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 72 1350-1358.

Geren,C.R. Chan,T.K. Howell,D.E. Odell,G.V. 1976. Isolation and characterization of toxins from brown recluse spider venom (*Loxosceles reclusa*) *Arch.Biochem.Biophys.* 174 90-99.

Nunez,R. Calva,E. Marsch,M. Briones,E. Lopez-Soriano,F. 1976. NAD glycohydrolase activity in hearts with acute experimental infarction *Am.J.Physiol.* 231 1173-1177.

1975

Chan,T.K. Geren,C.R. Howell,D.E. Odell,G.V. 1975. Adenosine triphosphate in tarantula spider venoms and its synergistic effect with the venom toxin *Toxicon* 13 61-66.

Geren,C.R. Chan,T.K. Howell,D.E. Odell,G.V. 1975. Partial characterization of the low molecular weight fractions of the extract of the venom apparatus of the brown recluse spider and of its hemolymph *Toxicon* 13 233-238.

Nunez,R. Calva,E. Marsh,M. 1975. Nicotinamide adenine dinucleotide degradation in infarcted cardiac muscle *Recent.Adv.Stud.Cardiac.Struct.Metab.* 10 241-250.

SANCHEZ,S. Quinto,C.M. 1975. D-Glucose isomerase: constitutive and catabolite repression-resistant mutants of *Streptomyces phaeochromogenes* *Appl Microbiol* 30 750-754.

Sanchez,F. Bolivar,F. Martuscelli,J. 1975. Transformation of *Escherichia coli* K-12 by linear DNA from *Salmonella typhi*. *Microb.Genet.Bull.* 38 13-14.

1974

Lee,C.K. Chan,T.K. Ward,B.C. Howell,D.E. Odell,G.V. 1974. The purification and characterization of a necrotoxin from tarantula, *Dugesia hentzi* (Girard), venom *Arch.Biochem.Biophys.* 164 341-350.

1973

Geren,C.R. Chan,T.K. Ward,B.C. Howell,D.E. Pinkston,K. Odell,G.V. 1973. Composition and properties of extract of fiddleback (*Loxosceles reclusa*) spider venom apparatus *Toxicon* 11 471-479.

Schanbacher,F.L. Lee,C.K. Hall,J.E. Wilson,I.B. Howell,D.E. Odell,G.V. 1973. Composition and properties of tarantula *Dugesia hentzi* (Girard) venom *Toxicon* 11 21-29.

Possani,L.D. 1973. GABA effects and GABA receptors in neuromuscular junctions of crustaceans: analysis of some stereochemical models *Rev.Bras.Pesqui.Med.Biol.* 6 31-42.

Lee,C.K. Odell,G.V. Anderson,I.L. Eliot,F.P. Jones,E.W. 1973. A comparison of haemoglobins from the

adult and newborn dog *Res Vet.Sci.* 15 333-337.

Klett,R.P. Fulpius,B.W. Cooper,D. Smith,M. Reich,E. Possani,L.D. 1973. The acetylcholine receptor. I. Purification and characterization of a macromolecule isolated from *Electrophorus electricus* *J.Biol.Chem.* 248 6841-6853.

Wang,P.S. Odell,G.V. 1973. Formation of pyrazines from thermal treatment of some amino-hydroxy compounds *J.Agric.Food Chem.* 21 868-870.

Schanbacher,F.L. Lee,C.K. Wilson,I.B. Howell,D.E. Odell,G.V. 1973. Purification and characterization of tarantula, *Dugesia hentzi* (Girard) venom hyaluronidase *Comp.Biochem.Physiol.B* 44 389-396.

Martuscelli,J. Bolivar,F. Ramirez-Bon,E. Canedo,L. 1973. [Various physicochemical properties of the bacteriophage Mu-1] *Bol.Estud.Med.Biol.* 28 33-40.

Ferro,L. Meaney,E. Calva,E. Malpartida,F. Froufe,J. Cardenas,M. 1973. [Blood lactic acid, blood pyruvate and lactate excess in patients with acute myocardial infarct] *Arch.Inst.Cardiol.Mex.* 43 757-765.

Ferro,L. Malpartida,F. Meaney,E. Calva,E. Froufe,J. Espinosa-Legorreta M. 1973. [Lactacidemia during experimental hemorrhagic shock] *Arch.Inst.Cardiol.Mex.* 43 463-470.

Espinosa-Legorreta M. Calva,E. Ferro,L. Meaney,E. 1973. [Lactate and pyruvate concentrations measured enzymatically and redox potential values of the excess of lactate in the blood of healthy adult individuals] *Arch.Inst.Cardiol.Mex.* 43 124-130.

1972

Tondo,C.V. Possani,L.D. 1972. Study of the bimodal frequency distribution of the relative concentration of hemoglobin S in heterozygous carriers *Rev.Bras.Pesqui.Med.Biol.* 5 47-56.

Aoki,K. Calva,E. Del Alba,F. 1972. Crystallization and immunological identification of dog heart aspartate aminotransferase isoenzymes *J.Biochem.(Tokyo.)* 72 511-519.

Espinosa-Legorreta M. Calva,E. Lopez-Soriano F. 1972. [Redox potential, excess of lactate and extraction of lactate and pyruvates in experimental myocardial infarct] *Arch.Inst.Cardiol.Mex.* 42 766-772.

1971

Lee,C.K. Odell,G.V. Eliot,F.P. Anderson,I.L. Jones,E.W. 1971. Postnatal loss of bovine fetal hemoglobin *Am.J.Vet.Res* 32 1039-1044.

1970

Possani,L.D. Banerjee,R. Balny,C. Douzou,P. 1970. Oxidation of haemoglobin by oxygen in light: possible role of singlet oxygen *Nature* 226 861-862.

Ramirez,O. Calva,E. Trejo,A. 1970. Creatine regulation in the embryo and growing chick *Biochem.J.* 119 757-763.

1969

Lyman,C.M. Cronin,J.T. Trant,M.M. Odell,G.V. 1969. Metabolism of gossypol in the chick *J.Am.Oil Chem.Soc* 46 100-104.

Calva,E. Trillo,A. Nunez,R. Aoki,K. Ariza,D. 1969. [Relation among the biochemical changes and mitochondrial ultrastructures of the heart with experimental infarct] *Arch.Inst.Cardiol.Mex.* 39 696-712.

1968

Stuedemann,J.A. Guenther,J.J. Ewing,S.A. Morrison,R.D. Odell,G.V. 1968. Effect of nutritional level imposed from birth to eight months of age on subsequent growth and development patterns of full-fed beef calves *J.Anim.Sci.* 27 234-241.

Harinath,B.C. Odell,G.V. 1968. Chlorpromazine-N-oxide formation by subcellular liver fractions *Biochem.Pharmacol.* 17 167-171.

Publicaciones

[Artículos](#)[Libros](#)

Capítulos en Libros

(se muestran publicaciones de miembros del Instituto)

Morett.E. Saab,G. Merino,E. Bork,P. Koil,E. Olvera.L Olvera.M. 2003. High rate of gene displacement in vitamin biosynthesis pathways. en: Andrade.M.A.. Bioinformatics and Genomes: Current Perspectives. Wymondham, Gran Bretaña. Horizon Scientific Press.pags. 70-79

Ruiz-Aguilar,G. Fernandez-Sanchez,J. Rodriguez-Vazquez,R. Poggi-Varaldo,H.M. Esparza-Garcia,F. Vazquez-Duhalt,R. 2002. PCB's biotransformation by a white-rot fungus under composting and liquid culture conditions. en: . Microbiology of Composting.pags. 287-297 [Abstract](#)

Dubrovsky J.G 2002. 16. en: Zeiger,E.. Plant Physiology on Line, A Companion to Plant Physiology Third Edition. Sunderland, Mass. Sinauer Associates.pags. 1-6

Chanez-Cardenas.M.E Cisneros-Armas,D.A. Del Pozo,L. Becerril,B. Fernandez-Velasco,A. 2002. Enfermedades relacionadas al plegamiento anómalo de las proteínas. en: Vazquez-Contreras,E.. Mensaje Bioquímico. Mexico, D.F.. Fac. Med., UNAM.pags. 73-97

Bolivar,F. 2002. Comentarios a la ley para el fomento de la investigación científica y tecnológica. en: Valades,D.. Investigación y Desarrollo en la Reforma Fiscal. Mexico, D.F.: Academia Mexicana de Ciencias-UNAM.pags. 23-28

Dubrovsky,J.G. North,G.B. 2002. Root structure and function in the Cactaceae.. en: Nobel,P.S.. Cacti Biology and Uses. University of California Press.pags. 41-56

Morett.E. Saab,G. Olvera.L. Olvera.M Snel,B. Bork,P. 2002. Discovery of analogous enzymes in thiamin biosynthesis by anticorrelation. en: Miyano,S.. Genome Informatics 2002. Tokio. Universal Academy Press, Inc.pags. 365-366

- Possani,L.D. Merino,E. Corona,M. Becerril,B.** 2002. Scorpion genes and peptides specific for potassium channels: Structure, function and evolution. en: Menez,A.. Perspectives in Molecular Toxinology. New York. John Wiley.pags. 201-214
- Darszon,A. Espinosa,F. Galindo,B. Sanchez,D. Beltran,C.** 2002. Regulation of sperm ion currents. en: Hardy,D.. Fertilization. Nueva York, Londres, Tokio. Academic Press.pags. 225-264
- Palomares,L.A. Kuri Breña,K. Ramirez,O.T.** 2002. Industrial recombinant protein production. en: Gobaisi,A.. Encyclopedia of Life Support Systems. Oxford. EOLSS Publishers.pags. 1-48
- Bolivar,F. Lopez-Munguia,A.** 2002. Biotecnología moderna y alimentos transgénicos: mitos y realidades. en: Bourges-Rodriguez,H.. La Alimentación de los Mexicanos. Mexico. D.F.. El Colegio Nacional.pags. 153-173
- Saab-Rincon,G. Del Rio,G. Santamaria,R. Diaz,M.L. Soberon,X. Lopez-Munguia,A.** 2002. 54. en: Aguilera,J.M.. Engineering and Food for the 21st Century. Boca Raton, Fla. CRC Press.pags. 913-924
- Possani,L.D. Becerril,B. Tytgat,J. Delepierre,M.** 2001. High affinity scorpion toxins for studying potassium and sodium channels. en: . ION CHANNEL LOCALIZATION: METHODS AND PROTOCOLS.pags. 145-165
- Dubrovsky,J.G. Rost,T.L.** 2001. Plant growth and development: Lateral root initiation.. en: . Encyclopedia of Applied Plant Sciences. Academic Press.
- Lievano,A. Darszon,A.** 2001. Ion Channels in Sperm. en: Sperelakis,N.. Cell Physiology Sourcebook: A Molecular Approach. San Diego. Academic Press.pags. 509-522
- Gollnick,P. Babitzke,P. Merino,E. Yanofsky,C.** 2001. Aromatic amino acid metabolism in Bacillus subtilis. en: Sonenshein,A.L.. Bacillus subtilis and its closest relatives: From genes to cells. Washington,D.C.. ASM.pags. 233-244
- Merino,E. Yanofsky,C.** 2001. Regulation by termination-antitermination: a genomic approach. en: Hoch,J.A.. Bacillus subtilis and its closest relatives : from genes to cells. Washington,D.C.. ASM.pags. 323-336
- Puente,J.L. Finlay,B.B.** 2001. Pathogenic Escherichia coli. en: Groisman,E.. Principles of Bacterial Pathogenesis. San Diego. Academic Press.pags. 387-456
- Bravo,A.** 2001. Proteínas insecticidas de Bacillus thuringiensis. en: Ferre,J.. Bioinsecticidas: Fundamentos y aplicaciones de Bacillus thuringiensis en el control integrado de plagas. Navarra. Universidad Pública de Navarra.pags. 73-88

- Vera-Estrella,R. Barkla,B.J. Gallardo-Amarillas,C.** 2000. Aquaporin Regulation under Salt and Osmotic Stress in the Halophyte *Mesembryanthemum crystallinum* L.. en: . Molecular biology and physiology of water and solute transport. New York. Kluwer Academic.pags. 339-346
- Palomares,L.A. Ramirez,O.T.** 2000. Bioreactor scale-up. en: Spier,R.E.. Encyclopedia of Cell Technology. John Wiley and Sons.pags. 183-201
- Palomares,L.A. Ramirez,O.T.** 2000. Bioreactor scale-down. en: Spier,R.E.. Encyclopedia of Cell Technology. John Wiley and Sons.pags. 174-183
- Pantoja,O. Barkla,B.J. Vera-Estrella,R.** 2000. Ion channels and ion co-transporters in the tonoplast. en: Rogers,J.C.. Vacuolar Compartments. Sheffield Academic Press.pags. 199-220
- Hernandez,G. Lara,M. Cordoba,E. Diego-Garcia,E. Chichkova,S.** 2000. Modulation of ammonium assimilation in transgenic legumes during the symbiosis with *Rhizobium*.. en: Pedrosa,F.O.. Nitrogen Fixation: From molecules to crop productivity.. Dordrecht,. Kluwer Academic Publishers.pags. 313-314
- Hernandez,G. Chichkova,S. Suarez,R. Cordoba,E. Arellano,J. Fuentes,S.I. Ramirez,M. Svoboda,S.** 1999. Modulation of key symbiotic metabolic pathways through reverse genetics of transgenic legumes. en: . Highlights of nitrogen fixation research: Proceedings of the Sixteenth North American Conference on Symbiotic Nitrogen Fixation, held in Cancun, Mexico, February 1-6,1998. New York. Kluwer Academic/Plenum.pags. 13-15 [Abstract](#)
- Dubrovsky J.G** 1999. Desarrollo de sistema radicular durante la ontogénesis de plantas del género *Stenocereus* (Cactaceae).. en: Pimienta Barrios,E.. El Pitayo en Jalisco y Especies Afines en México. Universidad de Guadalajara. Fundación Produce Jalisco, A.C..pags. 133-146
- Hernandez,G. Suarez,R. Chichkova,S.** 1998. Nodule specific modulation of glutamine synthetase (GS) gene expression in transgenic legumes. en: . Biological nitrogen fixation for the 21st century : proceedings of the 11th International Congress on Nitrogen Fixation, Institut Pasteur, Paris, France, July 20-25, 1997. Dordrecht. Kluwer.pags. 233-234
- Balbas,P. Bolivar,F.** 1998. Molecular cloning by plasmid vectors. en: Rao,V.B.. Recombinant DNA: principles and methodologies. Marcel Dekker.pags. 383-411
- Moreno,R. Espinosa,M.T. Raya,J.C.** 1998. Control of respiration and ATP hydrolysis in uncoupled mitochondria. en: Lemasters,J.J.. Integration of mitochondrial function. New York. Plenum Press.
- Dubrovsky,J.G.** 1998. Determinate root growth as an adaptation to drought in Sonoran Desert Cactaceae.. en: Eissenstat,D.. Radical Biology: Advances and Perspectives on the Function of Plant Roots. Rockville. American Society of Plant Physiologists.pags. 471-474

Ivanov,V.B. Bystrova,E.I. Dubrovsky,J.G. Ploshinskaya,M.E. 1998. Duration of lateral root formation in maize seedlings as affected by diverse factors. en: Box,J.E.. Root Demographics and Their Efficiencies in Sustainable Agriculture, Grasslands and Forest Ecosystems. Dordrecht. Kluwer Academic Publishers.pags. 777-787

Dubrovsky,J.G. 1997. Determinate primary root growth in *Stenocereus gummosus* (Cactaceae), its organization and role in lateral root development.. en: Waisel,Y.. Biology of Root Formation and Development. New York and London. Plenum Publishing Corporation.pags. 13-20

Labarca,P. Santi,C. Zapata,O. Beltran,C. Lievano,A. Sandoval,Y. Darszon,A. 1997. 9. en: Saez,J.C.. From ion channels to cell-to-cell conversations. New York. Plenum Press.pags. 147-168

Pena-Valdivia,C.B. Raya,P. Perales-Rivera,H. Lotina,H. Merchant,R. 1997. Biochemical characterization of drought tolerant and susceptible young maize plants under well-watered conditions. en: Pena-Valdivia,C.B.. Developing Drought- and Low N-Tolerant Maize. Mexico, D.F.. CIMMYT.pags. 163-168

Raya,P. Pena-Valdivia,C.B. Edmeades,G.O. 1997. [Biochemical and physiological processes in maize related to drought tolerance]. en: Pena-Valdivia,C.B.. Developing Drought- and Low N-Tolerant Maize. Mexico, D.F.. CIMMYT..pags. 169-176 [Abstract](#)

Escalante-Alcalde,D. Covarrubias,L. 1997. 31. en: Garcia-Carranca,A.. Microinjection and transgenesis of cultures cells and embryos. Heidelberg. Springer-Verlag.

Herrera-Estrella,L. Leon,P. Olsson,O. Teeri,T.H. 1994. Reporter genes for plants. en: Schilperoort,R.A.. Plant molecular biology manual. Dordrecht. Kluwer Academic Publishers.pags. 1-32

Alcocer,J. Lugo,A. Estrada,S. Ubeda,M. Escobar,E. 1993. Littoral chironomids of a Mexican Plateau athalassohaline lake. en: Sladeckova,A.. Verhandlungen. Internationale Vereinigung furtheoretische und angewandte Limnologie.pags. 444-447

Borovok,I.A. Bruck,M.K. Dubrovsky,J.G. Emtsev,V.T. 1991. Recombinant plasmids, containing genome fragments of *Rhizobium meliloti*, their inheritance and expression in the rhizosphere bacterium *Azospirillum brasilense*. en: . Proceedings of the All-Union Research Institute of Agricultural Microbiology. St. Petersburg.pags. 117-125

Dubrovsky,J.G. Avetisov,V.A. Melik-Sarkisov,O.S. 1989. An application of adventive shoot formation on roots in potato biotechnology. en: . Growth and Development Regulation in Potato Plants. Moscow. Nauka.pags. 126-130

Gomez-Puyou,A. Beltran,C. Darszon,A. T de Gomez-Puyou,M. 1984. Modulation of the catalytic properties of the mitochondrial ATPase by its inhibitor protein. en: Packer,L.. H⁺-ATPase (ATP synthase)--

structure, function, biogenesis : the F0F1 complex of coupling membranes. Bari. Published on behalf of the ICSU Press by Adriatica Editrice.pags. 397-409

Dubrovsky,J.G. Polunovsky,V.A. Ivanov,V.B. 1982. Kinetic and spatial regularities of cell proliferation in the apical zone of maize root meristem.. en: Polunovsky,V.A.. Some Problems in Cytology and Genetics of Higher Plants. Moscow. Moscow State Pedagogical Institute.pags. 22-32

Kordon,C. Enjalbert,A. Hery,M. Joseph-Bravo,P. Rotsztjen,W. Ruberg,M. 1979. Role of neurotransmitters in the control of adenohipophyseal secretion. en: Panksepp,J.. Handbook of the hypothalamus. New York. Dekker.pags. 253-306

Rodriguez,R.L. Bolivar,F. Goodman,H.M. Boyer.H.W. Betlach,M. 1976. Construction and characterization of cloning vehicles. en: Fox,C.F.. Molecular mechanisms in the control of gene expression : [proceedings]. New York. Academic Press.pags. 471-477

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Publicaciones

CHAP Ruiz-Aguilar, G. Fernandez-Sanchez, J. Rodriguez-Vazquez, R. Poggi-Varaldo, H.M. Esparza-Garcia, F. Vazquez-Duhalt, R.

Microbiology of Composting

Enzyme reactors for the industrial hydrolysis of penicillin are analyzed in terms of biocatalyst stability to pH. A multicolumn system with packed beds placed in parallel and operating under recirculating conditions is proposed as an adequate reactor for this process. The system is studied both experimentally and with the aid of a simulation program.

[Regresar](#)



Luis Del Pozo Yauner

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Dr. Arturo Lievano

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones

CHAP Hernandez,G.Chichkova,S.Suarez,R.Cordoba,E.Arellano,J.Fuentes,S.I.Ramirez,M.Svoboda,S.
Highlights of nitrogen fixation research

Enzyme reactors for the industrial hydrolysis of penicillin are analyzed in terms of biocatalyst stability to pH. A multicolumn system with packed beds placed in parallel and operating under recirculating conditions is proposed as an adequate reactor for this process. The system is studied both experimentally and with the aid of a simulation program.

[Regresar](#)

Publicaciones

CHAP Raya, P. Pena-Valdivia, C. B. Edmeades, G. O.
Developing Drought- and Low N-Tolerant Maize

Enzyme reactors for the industrial hydrolysis of penicillin are analyzed in terms of biocatalyst stability to pH. A multicolumn system with packed beds placed in parallel and operating under recirculating conditions is proposed as an adequate reactor for this process. The system is studied both experimentally and with the aid of a simulation program.

[Regresar](#)

Publicaciones

Cordoba,E.Shishkova,S.Vance,C.P.Hernandez,G.

Antisense inhibition of NADH glutamate synthase impairs carbon/nitrogen assimilation in nodules of alfalfa (*Medicago sativa* L.)

Plant J 33 1037-1049

Legumes acquire significant amounts of nitrogen for growth from symbiotic nitrogen fixation. The glutamine synthetase (GS)/NADH-dependent glutamate synthase (NADH-GOGAT) cycle catalyzes initial nitrogen assimilation. This report describes the impact of specifically reducing nodule NADH-GOGAT activity on symbiotic performance of alfalfa (*Medicago sativa* L.). Four independent transgenic alfalfa lines, designated GA89, GA87, GA88, and GA82 (for GOGATantisense), containing an antisense NADH-GOGAT cDNA fragment under the control of the soybean leghemoglobin (*lbc3*) promoter were evaluated. The GA plants were fertile and showed normal growth in non-symbiotic conditions. The NADH-GOGAT antisense transgene was heritable and the T1 plants showed phenotypic alterations

[Regresar](#)

Publicaciones

Cheng, N.H., Pittman, J.K., Barkla, B.J., Shigaki, T., Hirschi, K.D.

The Arabidopsis *cax1* Mutant Exhibits Impaired Ion Homeostasis

The Arabidopsis $\text{Ca}^{2+}/\text{H}^{+}$ transporter CAX1 (Cation Exchanger1) may be an important regulator of intracellular Ca^{2+} levels. Here, we describe the preliminary localization of CAX1 to the tonoplast and the molecular and biochemical characterization of *cax1* mutants. We show that these mutants exhibit a 50% reduction in tonoplast $\text{Ca}^{2+}/\text{H}^{+}$ antiport activity, a 40% reduction in tonoplast V-type H^{+} -translocating ATPase activity, a 36% increase in tonoplast Ca^{2+} -ATPase activity, and increased expression of the putative vacuolar $\text{Ca}^{2+}/\text{H}^{+}$ antiporters CAX3 and CAX4. Enhanced growth was displayed by the *cax1* lines under Mn^{2+} and Mg^{2+} stress conditions. The mutants exhibited altered plant development, perturbed hormone sensitivities, and altered expression of an auxin-regulated promoter-reporter gene fusion. We propose that CAX1 regulates myriad plant processes and discuss the observed phenotypes with regard to the compensatory alterations in other transporters

[Regresar](#)

Publicaciones

Deng, W. Vallance, B. A. Li, Y. Puente, J. L. Finlay, B. B.

Citrobacter rodentium translocated intimin receptor (Tir) is an essential virulence factor needed for actin condensation

Citrobacter rodentium infection of mice serves as a relevant small animal model to study enterohaemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC) and enteropathogenic *E. coli* (EPEC) infections in man. Enteropathogenic *E. coli* and EHEC translocate Tir into the host cytoplasmic membrane, where it serves as the receptor for the bacterial adhesin intimin and plays a central role in actin condensation beneath the adherent bacterium. In this report, we examined the function of *C. rodentium* Tir both in vitro and in vivo. Similar to EPEC, *C. rodentium* Tir is tyrosine phosphorylated and is essential for actin condensation. *Citrobacter* Tir and EPEC Tir are functionally interchangeable and both require tyrosine phosphorylation to mediate actin rearrangements. In contrast, *Citrobacter* Tir supports actin nucleation in EHEC independent of tyrosine phosphorylation, while EHEC Tir cannot replace *Citrobacter* Tir for this function. This indicates that *C. rodentium* and EPEC use an actin nucleating mechanism different from EHEC. We also found that Tir is expressed and translocated into mouse enterocytes in vivo by *C. rodentium* during infections. This represents the first direct demonstration of a type III effector translocated in vivo into a natural host by any pathogen. In addition, we showed that Tir, but not its tyrosine phosphorylation, is essential for *C. rodentium* to colonize the large bowel and induce attaching/effacing (A/E) lesions and colonic hyperplasia in mice, and that both EPEC Tir and EHEC Tir can substitute for *Citrobacter* Tir for these activities in vivo. These results thus demonstrate that Tir is an essential virulence factor in this infection model. The data also show that the function of Tir tyrosine phosphorylation and its subsequent actin nucleating activity are not essential for *C. rodentium* colonization of the mouse gut nor for inducing A/E lesions and colonic hyperplasia, thereby uncoupling colonization and disease from actin condensation for this A/E pathogen

[Regresar](#)

Publicaciones

Garay-Arroyo,A.Lledias,F.Hansberg,W.Covarrubias,A.A.
Cu

Here we analyzed the role of the antioxidant response in *Saccharomyces cerevisiae* adaptation to hyperosmotic stress. We show that Cu,Zn-superoxide dismutase (SOD1) plays a fundamental role in this adaptation process since under hyperosmosis SOD1 mutants lead to high protein oxidation levels and show a sensitive phenotype, which is reversed by the addition of N-acetylcysteine to the medium. Pretreatment with MnCl₂, a superoxide scavenger, improves the survival of the sod1 strain upon hyperosmosis. Additionally, we show that upon hyperosmotic shock there is a small and transient increase in SOD1 transcript levels, regulated by the protein kinase A-cAMP and SKN7 pathways

[Regresar](#)

Publicaciones

Kimura, T. Suzuki, A. Fujita, Y. Yomogida, K. Lomeli, H. Asada, N. Ikeuchi, M. Nagy, A. Mak, T. W. Nakano, T. Conditional loss of PTEN leads to testicular teratoma and enhances embryonic germ cell production *Development* 130 1691-1700

The tumor suppressor gene PTEN, which is frequently mutated in human cancers, encodes a lipid phosphatase for phosphatidylinositol 3,4,5-triphosphate [PtdIns(3,4,5)P(3)] and antagonizes phosphatidylinositol 3 kinase. Primordial germ cells (PGCs), which are the embryonic precursors of gametes, are the source of testicular teratoma. To elucidate the intracellular signaling mechanisms that underlie germ cell differentiation and proliferation, we have generated mice with a PGC-specific deletion of the *Pten* gene. Male mice that lacked PTEN exhibited bilateral testicular teratoma, which resulted from impaired mitotic arrest and outgrowth of cells with immature characters. Experiments with PTEN-null PGCs in culture revealed that these cells had greater proliferative capacity and enhanced pluripotent embryonic germ (EG) cell colony formation. PTEN appears to be essential for germ cell differentiation and an important factor in testicular germ cell tumor formation

[Regresar](#)

Publicaciones

Suarez,R.Marquez,J.Shishkova,S.Hernandez,G.

Overexpression of alfalfa cytosolic glutamine synthetase in nodules and flowers of transgenic *Lotus japonicus* plants

Physiologia Plantarum 117 326-336

Legumes can obtain nitrogen from symbiotic nitrogen fixation in root nodules. The glutamine synthetase/glutamate synthase cycle is responsible for the initial nitrogen assimilation. This work reports the analysis of transgenic *Lotus japonicus* plants with the chimeric gene containing the alfalfa cytosolic glutamine synthetase (GS(1)) (EC 6.3.1.2) gene controlled by the *Sesbania rostrata* leghemoglobin gene promoter (Sr glb 3p). Surprisingly, all of the transgenic primary transformants analysed were sterile. Two transformants designated GS39 and GS44 were further analysed. GS in nodules of GS39 and GS44 plants was upregulated, at the level of transcript and protein. The transgenic plants had 2-fold higher nodule GS activity and similar root GS activity compared to control plants. The GS39 and GS44 sterile plants showed morphological alterations in pollen grains and in ovules. An increase in GS transcript abundance and enzyme activity was measured during early and late stages of flower development of GS plants. Flowers of GS plants showed higher glutamine content, resulting in an increased glutamine/glutamate ratio. The GS transcript and protein were detected in ovules. These data indicate that overexpression of GS(1) in reproductive organs critically affects their development and might be a reason for sterility of *L. japonicus* plants.

[Regresar](#)

Publicaciones

Santamaria,R.I.Soto,C.Zuniga,M.E.Chamy,R.Lopez-Munguia,A.
Enzymatic extraction of oil from Gevuina avellana

Chilean hazelnut (*Gevuina avellana*) oil is highly appreciated in the cosmetic and pharmaceutical industries. Hazelnut oil (oil content calculated on 49% dry basis) is traditionally obtained by pressing, a low-efficiency process that results in a low-quality product. In this work, the conventional process was compared with two enzymatic alternatives in which commercial enzymes were used to increase the oil extraction yield: (i) extraction in aqueous medium and (ii) extraction by pressing after an enzymatic treatment. The effect of various parameters on the extraction yield was studied to define the most satisfactory processing conditions. These included reaction time, temperature, enzyme concentration, and, in the aqueous medium extraction process, the water/seed ratio, particle size, and pH. Although pressing is the better alternative, in both processes enzyme treatment improved extraction yields (94 and 98% for aqueous medium extraction and pressing after enzyme treatment, respectively, compared to 52% obtained in the conventional process). Moreover, the quality of the oil obtained is the same as or better than that of oil obtained by the conventional process.

[Regresar](#)



Dr. Eddy van Hunnik

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Grupo del Dr. Omar Homero Pantoja

Publicaciones recientes

Thyssen,C. [van Hunnik,E.](#) Navarro,M.T. Fernandez,E. Galvan,A. Sultemeyer,D. 2002. Analysis of Chlamydomonas mutants with abnormal expression of CO₂ and HCO₃⁻ uptake systems [Abstract Functional Plant Biology](#) 29 251-260.

[van Hunnik,E.](#) Sultemeyer,D. 2002. A possible role for carbonic anhydrase in the lumen of chloroplast thylakoids in green algae [Abstract Functional Plant Biology](#) 29 243-249.

[van Hunnik,E.](#) Livne,A. Pogenberg,V. Spijkerman,E. van den Ende,H. Mendoza,E.G. Sultemeyer,D. de Leeuw,J.W. 2001. [Identification and localization of a thylakoid-bound carbonic anhydrase from the green algae Tetraedron minimum \(Chlorophyta\) and Chlamydomonas noctigama \(Chlorophyta\)](#) *Planta* 212 454-459.

[van Hunnik,E.](#) van den Ende,H. Timmermans,K.R. Laan,P. de Leeuw,J.W. 2000. A comparison of CO₂ uptake by the green algae Tetraedron minimum and Chlamydomonas monoica [Abstract Plant Biology](#) 2 624-627.

Publicaciones

Thyssen,C.van Hunnik,E.Navarro,M.T.Fernandez,E.Galvan,A.Sultemeyer,D.

Analysis of Chlamydomonas mutants with abnormal expression of CO₂ and HCO₃⁻ uptake systems

Functional Plant Biology 29 251-260

Eukaryotic microalgae such as *Chlamydomonas reinhardtii* possess an inducible CO₂ concentrating mechanism that operates as a very close interaction between pyrenoid-based Rubisco, various carbonic anhydrases (CAs), and inorganic carbon (Ci) transport systems. While external and internal CAs have been characterised to the molecular level, the biochemistry and molecular biology of Ci uptake mechanisms have not been elucidated. Both Ci species, CO₂ and HCO₃⁻, are taken up by the cells and chloroplasts during steady-state photosynthesis. After acclimation to limiting Ci, CO₂ and HCO₃⁻ transport, measured in whole cells or chloroplasts, change their kinetic characteristics from a constitutive low-affinity state to an inducible high-affinity state. In order to learn more about the genes involved in the signal transduction pathway and in the Ci transport systems, we performed insertional mutagenesis using the *arg7* gene as a selectable marker. Application of aqueous membrane inlet mass spectrometry allowed discrimination between CO₂ and HCO₃⁻ Uptake. Data is presented on two mutants, M46 and M21, which show severe damage to the constitutive Ci uptake systems and which are unable to induce a high-affinity state. The mutations might be either in the signal transduction pathway or in the transporters themselves. In addition, we present data that shows a very close connection between high-affinity HCO₃⁻ uptake and high-affinity NO₃⁻ uptake in cells of *C. reinhardtii*

[Regresar](#)

Publicaciones

van Hunnik, E. Sultemeyer, D.

A possible role for carbonic anhydrase in the lumen of chloroplast thylakoids in green algae

Functional Plant Biology 29 243-249

In order to understand the function of the lumen carbonic anhydrase (CA) which is bound to PSII at the luminal side of the thylakoids in chloroplasts of eukaryotic algae, thylakoids were isolated from chloroplasts of *Tetradion minimum*, *Chlamydomonas noctigama*, the cell wall-less mutant *Chlamydomonas reinhardtii* CW15, and a *C. reinhardtii* CW15/CLA3 mutant which lacks the lumen CA. The isolated thylakoids produced O₂ on illumination and exhibited electron flow between PSII and PSI, indicating that the thylakoids were intact and the photosynthetic apparatus were functional. We could not detect any uptake of HCO₃⁻, nor efflux of CO₂ from the thylakoids upon illumination, making it improbable that the CA present in the lumen of the thylakoids would play a role in furnishing CO₂ for Rubisco. We were able to determine ATP production upon illumination in isolated thylakoids. Under high inorganic carbon (C_i; 5 mM), all species showed significant amounts of ATP being produced. Under low C_i (200 μM), we could not detect ATP formation from *C. reinhardtii* CW 15/CIA3 upon illumination. This mutant was not able to survive more than 4 h of low C_i in culture. We therefore suggest that the lumen CA is not involved in the CO₂ concentrating mechanism, but might play a role in the formation of a proton gradient across the thylakoid membranes

[Regresar](#)

Publicaciones

Torres,E.Baeza,A.Vazquez-Duhalt,R.

Chemical modification of heme group improves hemoglobin affinity for hydrophobic substrates in organic media

Journal of Molecular Catalysis B

Carboxylic groups of heme prosthetic group from hemoglobin were modified with p-nitrophenol and p-aminophenol, using a carbodiimide chemistry, to change its electron character and to increase its hydrophobicity. The modification of heme group included the extraction of heme group by the method of acid acetone, the chemical modification of protoporphyrin IX and the reincorporation of modified heme group in apohemoglobin. The effect of the chemical modification on substrate affinity and catalytic activity were studied. Dissociation constants in aqueous media using different substrates showed that chemical modification of hemoglobin active-site improved the substrate affinity up to 30 times. In addition, the chemical modification slightly increased the solvent concentration at which hemoglobin was catalytically active. This biocatalytic behavior could be attributed to the hydrophobicity increase of active site. On the other hand, the chemical modification of the heme prosthetic group altered its electron balance affecting the specific activity of hemoglobin.

[Regresar](#)

Publicaciones

Mohammad,A.Khan,A.G.

Monoxenic in vitro production and colonization potential of AM fungus *Glomus intraradices*
Indian Journal of Experimental Biology 40 1087-1091

The paper reports the establishment of mycorrhizal infection of a non-mycorrhizal Ri-T-DNA transformed carrot root when co-cultured with a surface sterilized sweet potato root segment colonized by arbuscular mycorrhizal (AM) fungus *G. intraradices* on minimal M medium. Extensive fungal hyphal emergence from each cut end of the mycorrhizal sweet potato root piece was observed in one week old cultures. These hyphae caused infection on contacting the transformed-carrot-root segment and produced many hyphae and spores both inside and outside the zone of the root after 6 week of growth. Axenically produced fungal propagules proliferated on the surface of fresh minimal M medium when sub-cultured without any root segment. On repeated sub-culturing, these propagules did not lose their ability to grow and produced many juvenile small spore-like vesicles during the non-symbiotic phase. Although these spores were morphologically and anatomically similar to their soil borne counter parts, they were much smaller. When placed in the vicinity of a fresh hairy root on the minimal medium or a Sudan grass seedling in sand culture, the axenically produced AM fungal propagules caused root infection, but the infection characteristics were significantly different to the original culture in terms of shape (spherical vs oval) and size (20 μm vs 45 μm) of the intraradical vesicles, and absence of 'H' branches. Sudan grass seedlings inoculated with the axenically cultured fungus showed significantly ($P < 0.05$) higher dry weights plant. When compared to the plants inoculated with sand cultures, the growth parameters and the percentage infection were not significantly different. However, when both sources of inocula were used together, a synergistic effect on plant growth as well as root infection was observed.

[Regresar](#)

Publicaciones

Barkla, B.J. Vera-Estrella, R. Camacho-Emitterio, J. Pantoja, O.
Na

The tonoplast Na⁺/H⁺ exchanger is involved in sequestering Na⁺ in plant vacuoles, providing solutes for osmotic adjustment while avoiding cytoplasmic Na⁺ toxicity. As such it is assumed to be one of the key mechanisms involved in salt-tolerance in plants. In this study, we measured tonoplast Na⁺/H⁺ exchange in roots and different leaf tissues of adult *Mesembryanthemum crystallinum* L. plants to determine if activity of the exchanger follows the gradient from roots to leaves previously observed for Na⁺ and pinitol accumulation. Na⁺/H⁺ exchange was absent from roots of control and NaCl-treated plants. In contrast, leaves showed constitutive Na⁺/H⁺ exchange that was enhanced by growth of the plants in NaCl. Highest activity was measured in the epidermal bladder cells in agreement with the highest concentrations of Na⁺ found in this tissue. Tonoplast H⁺-translocating ATPase activity was also greatest in this tissue, as were protein levels for myo-inositol-O-methyltransferase, a key enzyme in the pinitol biosynthesis pathway. The strong correlation between Na⁺/H⁺ exchange and Na⁺ accumulation confirms the role of this transporter in vacuolar sequestration of Na⁺ and plant salt tolerance.

[Regresar](#)

Publicaciones

Trejo-Hernandez, M.R. Lopez-Munguia, A. Ramirez, R.Q.

Residual compost of *Agaricus bisporus* as a source of crude laccase for enzymic oxidation of phenolic compounds

Process Biochemistry 36 635-639

Oxidation of phenol and polyphenolic compounds using aqueous extracts of the mushroom *Agaricus bisporus* residual culture medium (compost) was studied. Laccase was identified as the main activity in the aqueous extracts. These were applied without further purification to substrates such as guaiacol, 2,3-dimethoxyphenol, ventril alcohol, aniline and phenol. The relative activity of the compost extract, measured in terms of the time required to oxidize the substrate was 2,6-dimethoxyphenol > guaiacol > phenol > ventryl alcohol > aniline, with the highest activity corresponding to 2,6-dimethoxyphenol and the lowest to aniline. In oxidation experiments with 1 and 5 mg/ml of phenol, enzymatic oxidation occurred within 48 and 125 h, respectively. The pH conditions of dephenolization processes were also studied using the mushroom extracted laccase. Optimal oxidation of phenol was observed at pH of 7. The results demonstrate that the residual compost, after culturing *A. bisporus*, is a potential source of laccase that could become a cost-effective waste management alternative for some phenolic compounds

[Regresar](#)

Publicaciones

Rendon, X. Lopez-Munguia, A. Castillo, E.

Solvent engineering applied to lipase-catalyzed glycerolysis of triolein

Journal Of The American Oil Chemists Society 78 1061-1066

Solvent engineering was applied to lipase-catalyzed glycerolysis of triolein for the selective synthesis of monoolein and diolein. The effect of different binary mixtures of n-hexane and 2-methyl-2-butanol (2M2B) on the selective production of mono- or diacylglyceride was established. Conditions for high selectivity toward monoolein synthesis were enhanced from 10.6 mol% in pure n-hexane to 64 mol% in 2M2B. On the contrary, the highest production of diolein, corresponding to 62 mol%, was achieved in n-hexane. Concerning triolein conversion, the best results were obtained in 100% 2M2B, with a conversion of 75%. The effect of the n-hexane/2M2B ratio on diolein regioisomer production during triolein glycerolysis was also evaluated. Two different profiles of diolein regioisomers were observed as a function of solvent composition: Although the production of the 1,2-diolein isomer was favored as the proportion of 2M2B in n-hexane was increased, the 1,3-isomer was preferentially synthesized in reactions where n-hexane was the predominant solvent. When 100% n-hexane was used as a solvent, 1,3-diolein comprised 72 mol% of the total diolein population (58 mM). On the contrary, when the reaction was carried out in 100% 2M2B, the total concentration of diolein was lower (21 mM) but (the 1,2-diolein regioisomer was preferentially formed (89%). These results were explained as a consequence of the different extents of hydrolysis-synthesis reactions involved in the glycerolysis process, which are strongly dependent on solvent mixtures and water concentration. Finally, some advantages of the use of binary mixtures of solvents compared with other strategies applied to glycerolysis reactions are discussed

[Regresar](#)

Publicaciones

Cordova-Aguilar, S. Sanchez, A. Serrano-Carreón, L. Galindo, E.

Oil and fungal biomass dispersion in a stirred tank containing a stimulated fermentation broth

Journal Of Chemical Technology And Biotechnology 76 1101-1106

The production of gamma -decalactone by the filamentous fungus *Trichoderma harzianum* involves four phases (oil-water-air-mycelium) and its dispersion is crucial during fermentation. Oil and biomass (when present) dispersion, as a function of the volumetric power drawn (P/V), was characterized, in two; three- and four-phase systems agitated with Rushton turbines. *Trichoderma harzianum* mycelium was used as the solid phase in the four-phase system. Two stages of the fermentation were simulated: the beginning (15% oil and 1.4 kg m⁻³ of mycelium) and the end (2% oil and 10.6 kg m⁻³ of mycelium). In the two-phase system, the use of exhausted broth achieved higher oil dispersions at low PIV values as compared with distilled water. Aeration decreased the oil dispersion for the high-oil system, but enhanced oil dispersion for the low-oil system. Compared with the P/V used in the actual fermentation (0.2 kW m⁻³), a high segregation of the system was observed for the high-oil/low-biomass system, due to the difficulty of mixing the thick oil-air emulsion present at the top of the tank. The system simulating the end of the fermentation reached almost complete homogeneity of oil and biomass, a phenomenon due to the high biomass/oil ratio: and the biomass acting as an oil carrier. (C) 2001 Society of Chemical Industry

[Regresar](#)

Dr. Sanjay Rajesh Bellara



● ex-colaborador y/o ex-alumno

Grupo del Dr. Enrique Galindo

- Licenciatura: Ingeniería Química, Universidad de Edimburgo, Escocia, UK (1994)
 - Doctorado: en Ciencias, Universidad de Oxford, Inglaterra, UK (1997)
 - Instituto de Biotecnología (XI-97-2000)
-

Publicaciones recientes

Rattanasomboon,N. [Bellara,S.R.](#) Fryer,P.J. Thomas,C.R. McFarlane,C.M. 2001. The gradient plate technique as a means of studying the recovery of heat-injured *Brochothrix thermosphacta* [Abstract](#) *International Journal Of Food Science And Technology* 36 369-376.

Hewitt,C.J. [Bellara,S.R.](#) Andreani,A. Nebe-von-Caron,G. McFarlane,C.M. 2001. An evaluation of the anti-bacterial action of ceramic powder slurries using multi-parameter flow cytometry [Abstract](#) *Biotechnology Letters* 23 667-675.

[Bellara,S.R.](#) McFarlane,C.M. Thomas,C.R. Fryer,P.J. 2000. The growth of *Escherichia coli* in a food simulant during conduction cooling: combining engineering and microbiological modelling [Abstract](#) *Chemical Engineering Science* 55 6085-6095.

Rattanasomboon,N. [Bellara,S.R.](#) Harding,C.L. Fryer,P.J. Thomas,C.R. Al-Rubeai,M. McFarlane,C.M. 1999. [Growth and enumeration of the meat spoilage bacterium *Brochothrix thermosphacta*](#) *Int.J.Food Microbiol.* 51 145-158.

[Bellara,S.R.](#) Fryer,P.J. McFarlane,C.M. Thomas,C.R. Hocking,P.M. Mackey,B.M. 1999. [Visualization and modelling of the thermal inactivation of bacteria in a model food](#) *Appl Environ.Microbiol.* 65 3095-3099.

Li,Q.Y. Ghosh,R. [Bellara,S.R.](#) Cui,Z.F. Pepper,D.S. 1998. Enhancement of ultrafiltration by gas sparging with flat sheet membrane modules.*Separation And Purification Technology* 14 79-83.

[Bellara,S.R.](#) Cui,Z.F. 1998. A Maxwell-Stefan approach to modelling the cross-flow ultrafiltration of protein solutions in tubular membranes.*Chemical Engineering Science* 53 2153-2166.

[Bellara,S.R.](#) Cui,Z. MacDonald,S.L. Pepper,D.S. 1998. [Virus removal from bioproducts using ultrafiltration membranes modified with latex particle pretreatment](#) *Bioseparation* 7 79-88.

Cui,Z.F. [Bellara,S.R.](#) Homewood,P. 1997. Airlift crossflow membrane filtration.*Journal Of Membrane Science* 128 83-91.

[Bellara,S.R.](#) Cui,Z.F. Pepper,D.S. 1997. Fractionation of BSA and lysozyme using gas-sparged ultrafiltration in hollow fiber membrane modules.*Biotechnology Progress* 13 869-872.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Publicaciones

Rattanasomboon, N. Bellara, S. R. Fryer, P. J. Thomas, C. R. McFarlane, C. M.

The gradient plate technique as a means of studying the recovery of heat-injured *Brochothrix thermosphacta*

International Journal Of Food Science And Technology 36 369-376

Bacterial recovery from heat injury is influenced strongly by the nature of the recover); medium used to resuscitate cells. This study used agar gradient plates, in combination with image analysis, to study the synergistic effect of NaCl concentration (% w/v) and pH on the recovery of *Brochothrix thermosphacta* after heat treatment. Initially, exponential, early stationary and late stationary phase cultures of *B. thermosphacta* grown in all-purpose tryptone (APT) broth at 25 degrees C were heat-treated at 50 degrees C to measure thermal resistance. Late stationary phase cultures were found to be 2-3 times more heat-resistant than the other two, with a D-value of 14.8 min. Exponential and early stationary phase cultures were thermally treated and inoculated onto agar gradient plates (modified APT medium) and incubated at 25 degrees C. In the instance of the late stationary phase culture, there proved to be too low a cell concentration to obtain confluent growth. These plates had gradients of pH (4.0-7.4) and NaCl (1.5-8.1% (w/v)) running at right angles across them. After 48 h incubation, bacterial growth on these plates was measured by image analysis. In all bacterial cultures (heat-treated or control), optimal growth was found at pH 6.8 and 1.5% NaCl (w/v) concentration. The range of salt concentrations and pH values over which growth could be observed was shown to be reduced as a consequence of heat treatment. Overall, it is suggested that the gradient plate technique, in combination with image analysis, could be: useful in determining combinations of different environmental factors which are effective in preventing the recovery of heat injured bacterial cells.

[Regresar](#)

Dra. Blondy Beatriz Canto Canche



● ex-colaborador y/o ex-alumno

[Grupo de la Dra. Patricia Leon](#)

- Licenciatura: Químico Biólogo Bromatólogo, Escuela de Química de la U.A.D.Y. (1989)
 - Doctorado: en Ciencias y Biotecnología de Plantas, Centro de Investigación Científica de Yucatán (2000)
 - Premio SINTEX, por el mejor promedio de la carrera, durante los estudios de Licenciatura, Escuela de Química, Universidad de Yucatán (1989)
 - Diploma por el mejor promedio de la generación en el programa de Doctorado Directo en Ciencias y Biotecnología de Plantas. Centro de Investigación Científica de Yucatán (2000)
-

Publicaciones recientes

Narvaez, J.A. Flores-Perez, P. Herrera-Valencia, V. Castillo, F. Ku-Cauich, R. [Canto-Canche, B.B.](#) Buzzy, N.S. Ravera-Madrid, R. 2001. Development of molecular techniques for studying the metabolism of carotenoids in *Bixa orellana* L. [Abstract Hortscience](#) 36 982-986.

[Canto-Canche, B.B.](#) Loyola-Vargas, V.M. 2000. Non-coordinated response of cytochrome P450-dependent geraniol 10-hydroxylase and NADPH: Cyt C (P-450) reductase in *Catharanthus roseus* hairy roots under different conditions. [Abstract Phyton-International Journal Of Experimental Botany](#) 66 183-190.

[Canto-Canche, B.](#) Loyola-Vargas, V.M. 1999. [Chemicals from roots, hairy roots, and their application](#) *Adv. Exp. Med. Biol.* 464 235-275.

Publicaciones

Narvaez, J.A. Flores-Perez, P. Herrera-Valencia, V. Castillo, F. Ku-Cauich, R. Canto-Canche, B.B. Buzzy, N.S. Ravera-Madrid, R.

Development of molecular techniques for studying the metabolism of carotenoids in *Bixa orellana* L
Hortscience 36 982-986

The tropical plant *Bixa orellana* L. (annatto) is the sole source of bixin, the most frequently employed natural pigment in the food industry. Little is known about the physiology, biochemistry, and molecular genetics of this crop. Our purpose was to establish a set of analytical tools that could be applied in the genetic improvement of *B. orellana*, particularly for the screening of characteristics such as bixin content and resistance to diseases or pests. Some preliminary results on the study of carotenoid synthesis are presented. *In vitro* cultures from several *B. orellana* tissues were established :and DNA, RNA, and proteins were extracted from them and analyzed. Similarly, bixin and total carotenoids were quantified

[Regresar](#)

Publicaciones

Rito-Palomares, M. Negrete, A. Miranda, L. Flores, C. Galindo, E. Serrano-Carreón, L.

The potential application of aqueous two-phase systems for in situ recovery of 6-pentyl- α -pyrone produced by *Trichoderma harzianum*

Enzyme Microb. Technol. 28 625-631

Commercial production of aroma compounds by de novo microbial biosynthesis has been principally limited by the low productivity so far achieved. Production of 6-pentyl- α -pyrone (6PP), a coconut-like aroma compound, by *Trichoderma harzianum* has been limited by the toxic effect that occurs even at low concentration (<100 ppm). This work evaluated the feasibility of the use of aqueous-two phase systems (ATPS), as in situ extraction systems, in order to overcome the toxic effects of 6PP and to improve culture productivity. The partition behaviour of 6-pentyl- α -pyrone and *Trichoderma harzianum* mycelium in polyethylene glycol (PEG)-salt and PEG-dextran two-phase systems was investigated and it is reported for the first time. The evaluation of system parameters such as PEG molecular mass, concentration of PEG as well as salt, volume ratio (V_r) and dextran molecular mass, was carried out to determine under which conditions the 6PP partitions to the opposite phase that mycelium does. PEG-dextran systems proved to be unsuitable for the in situ recovery of 6PP because either 6PP and biomass partitioned to the same phase or a large extraction phase was required for the process. ATPS extraction comprising $V_r = 0.26$, PEG 1450 (7.2% w/w) and sulphate (16.6% w/w) provided the best conditions for the maximum accumulation of the biomass into the bottom phase and concentrated the 6PP in the opposite phase (i.e. 86% of biomass and 56% of 6PP of the total amount loaded from the fermentation extract into the ATPS) for ex situ bioseparation. However, this system caused complete inhibition of the growth of the microorganism during the in situ bioseparation, probably as a consequence of the high ionic strength resulting from the salt concentration. Consequently, two ATPS PEG 8000-sulphate (12%/7% and 6%/14%) were evaluated and proved to be more suitable in the potential application for the in situ recovery of 6PP

[Regresar](#)

Publicaciones

Petricevich, V.L. Palomares, L.A. GONZALEZ, M. Ramirez, O.T.
Parameters that determine virus adsorption kinetics

High productivities of bioprocesses involving viruses can be attained through infection strategies based on adequate understanding of parameters ruling cell-virus interactions. Two factors that affect virus binding and infection efficiency were studied: the utilization of an adsorption step, where infection volume at constant cell/virus ratio was varied; and the concentration of fetal bovine serum (FBS). The insect cell-baculovirus expression system and recombinant protein VP4 of rotavirus were used as models. Virus binding kinetics were adequately described by a sigmoidal response curve. The adsorption step, with or without FBS, increased virus attachment rate, whereas it increased bound virus at equilibrium only in FBS-free infections. A first-order dependence of virus attachment on cell concentration was found above 5×10^6 cell/mL in infections with 10% FBS. Addition of 10% FBS decreased maximum bound baculovirus and binding rate by as much as 3 times and VP4 concentration up to 4 times. In contrast, heat inactivation of FBS increased bound virus from 20% to over 90%, an increase of 1.4 times compared to FBS-free infections. A direct linear relation was found between attached virus and maximum VP4 concentration for the different FBS concentrations tested, indicating that baculovirus-cell attachment was the limiting step for recombinant protein production. Interestingly, virus progeny accumulation was not affected by differences in virus binding. In conclusion, infection strategies aimed at increasing productivity should be performed at high cell concentrations and without FBS, or with heat-inactivated FBS

[Regresar](#)

Publicaciones

Bellot, J.C., Choisnard, L., Castillo, E., Marty, A.

Combining solvent engineering and thermodynamic modeling to enhance selectivity during monoglyceride synthesis by lipase-catalyzed esterification

Enzyme Microb. Technol. 28 362-369

Monoglyceride synthesis by *Rhizomucor miehei* lipase was investigated via direct esterification between glycerol (adsorbed onto silica gel) and oleic acid in organic solvents. The main difficulty is to avoid the unwanted production of di- and tri-glycerides. It was demonstrated that an increase in solvent polarity, using mixtures of n-hexane and 2-methyl-2-butanol (2M2B), improves drastically the selectivity toward monoglyceride formation. In pure n-hexane, the monoglyceride represents only 6 molar % of the total products at the thermodynamic equilibrium (34 and 60% for di- and tri-glyceride respectively). Use of an equivolume mixture of n-hexane/2M2B enables a product mixture to be obtained containing 94% of monoglyceride at equilibrium (2.4 and 0% for di- and tri-glyceride respectively). This positive effect is counterbalanced by a decrease both in initial velocities and in substrate conversion at thermodynamic equilibrium. A modeling, able to predict the three thermodynamic equilibria governing the 3 consecutive reactions, based on activity coefficient calculations using the UNIFAC model, is proposed. It takes into account both the partition of water between solvent and immobilized catalyst, and the partition of glycerol between solvent and silica gel. A good correlation with experimental data obtained in n-hexane/2M2B mixtures was observed

[Regresar](#)

Publicaciones

Seanez,G.Pena,C.Galindo,E.

High CO₂ affects alginate production and prevents polymer degradation in cultures of *Azotobacter vinelandii*

Enzyme And Microbial Technology 29 535-540

The effect of carbon dioxide on the production and quality of alginate by *Azotobacter vinelandii* was evaluated in batch cultures conducted in a 1 L bioreactor under constant dissolved oxygen tension of 3%, using different levels of CO₂ (0-25% v/v) in the income gas stream. The effect of CO₂ on the process was assessed in terms of biomass growth, product formation, and substrate consumption. The impact of CO₂ addition on the polymer molecular weight was also quantified. Biomass growth and alginate yield was first inhibited (4-8% CO₂) and then stimulated (13% CO₂). For 25% CO₂, bacterial growth and alginate production were totally inhibited. For low added CO₂ (<4%) the mean molecular weight at the end of the culture dropped dramatically. This drop was not observed when 8% or 13% CO₂ was added. The results suggest that high CO₂ concentrations inhibit the synthesis or activity of polymer-degrading enzymes (alginate- lyases). (C) 2001 Elsevier Science Inc. All rights reserved

[Regresar](#)

Publicaciones

Vachoud,L.Chen,T.H.Payne,G.F.Vazquez-Duhalt,R.

Peroxidase catalyzed grafting of gallate esters onto the polysaccharide chitosan

Enzyme And Microbial Technology 29 380-385

Peroxidases are believed to play a role in various natural polymerization processes and it may be possible to exploit peroxidases for environmentally-friendly industrial polymer processing. We examined the potential for using horseradish peroxidase to graft the phenolic substrate dodecyl gallate (DDG) onto the polysaccharide chitosan. Several analytical approaches were used to provide evidence that DDG was grafted onto chitosan. Compared to unmodified chitosan, DDG-modified chitosan had significantly increased absorbance in the UV-visible region, and in the C-H and carbonyl-stretching regions of the IR spectra. Also, the H-1 NMR spectrum of a soluble fraction of DDG-chitosan had broad peaks near 1.2 ppm consistent with the grafting of DDG onto the polymer. Additional evidence for DDG grafting was obtained in two studies in which the DDG-modified chitosan was subjected to nitrous acid hydrolysis. First, a highly modified and insoluble DDG-chitosan was suspended in 10% acetic acid. After partial hydrolysis, peaks associated with the sugar and dodecyl gallate moieties were observed to appear in the solution phase H-1 NMR spectrum. Finally, the DDG-modified chitosan was hydrolyzed and fractions were separated by HPLC. One fraction showing both UV absorbance (characteristic of the phenolic) and carbohydrate reactivity to anthrone was purified by two chromatographic steps. This fraction was analyzed by both FAB-MS and electrospray-MS, and observed to have a molecular weight of 371 Da. These results provide evidence that peroxidases can be used to graft phenolic moieties onto the polysaccharide chitosan. (C) 2001 Elsevier Science Inc. All rights reserved

[Regresar](#)

Publicaciones

Hewitt,C.J.Bellara,S.R.Andreani,A.Nebe-von-Caron,G.McFarlane,C.M.

An evaluation of the anti-bacterial action of ceramic powder slurries using multi-parameter flow cytometry

Biotechnology Letters 23 667-675

Multi-parameter flow cytometric techniques have been used to study the effects of three ceramic powders CaO,MgO and ZnO on the physiology of individual, exponentially growing *E. coli* cells. Whilst all three powders inhibited reproductive growth, depending on their concentration, the mechanism of action of CaO and MgO was different to that of ZnO as shown by fluorescent staining techniques developed in our laboratory.

[Regresar](#)

Publicaciones

Palomares,L.A.Pedroza,J.C.Ramirez,O.T.

Cell size as a tool to predict the production of recombinant protein by the insect-cell baculovirus expression system

Biotechnology Letters 23 359-364

The increase of Sf9 cell diameter after infection with a recombinant baculovirus encoding VP8 protein of rotavirus can be used to predict culture productivity. A direct proportional correlation between the increase in cell size and VP8 concentration was obtained when manipulating selected medium components. Only yeast extract increased (38%) VP8 concentration, while fetal bovine serum increased (55%) the maximum cell concentration. An inexpensive and simplified culture media can thus be designed without detriment to protein yields.

[Regresar](#)

Publicaciones

De Leon,A.Barba-de la Rosa,A.P.Mayani,H.Galindo,E.Ramirez,O.T.
Two useful dimensionless parameters that combine physiological

Two new dimensionless parameters (Φ and Ω) are proposed for calculating the proportional, integral, and derivative constants of a dissolved oxygen proportional integral-derivative (PID) feed-back control algorithm from knowledge of the growth rate, bioreactor design and operation variables. The values of Φ and Ω were determined for a broad range of Reynolds numbers (between 1000 to 40 000) during the exponential growth phase of two highly different processes: fermentations of recombinant *Escherichia coli* and cultures of human hematopoietic cells. The utility of Φ and Ω for use in dissolved oxygen self-tuning adaptive control algorithms is discussed

[Regresar](#)

Publicaciones

Castro, B. Whitcombe, M. J. Vulfson, E. N. Vazquez-Duhalt, R. Barzana, E.

Molecular imprinting for the selective adsorption of organosulphur compounds present in fuels

Analytica Chimica Acta 435 83-90

A novel approach to the potential desulphurisation of fuels such as diesel is proposed. It relies on the creation of recognition sites complementary to sulphur-containing compounds in highly cross-linked polymeric matrices using the molecular imprinting technique. Dibenzothiophene sulphone (DBTS) was used as template for the preparation of molecularly imprinted polymers (MIPs). Four different polymers were synthesised using 5-octyloxy-1,3-bis(4-ethenylphenyl)-benzenedicarboxamide or methacrylic acid and divinylbenzenes or ethyleneglycol dimethacrylate as functional monomers and cross-linkers, respectively. Three polymers showed better binding of DBTS than non-imprinted controls, and were also superior in adsorption of organosulphur compounds such as dibenzothiophene (DBT) and benzothiophene (BT) present in a model mixture. A maximum adsorption of 66 mg DBT per gram of polymer was observed at a polymer load of 10 g l⁻¹ and an initial DBT concentration of 3.69 g l⁻¹. The polymers also showed selectivity for fluorene.

[Regresar](#)

Publicaciones

Ayala-Aceves, M. Baratto, M. C. Basosi, R. Vazquez-Duhalt, R. Pogni, R.

Spectroscopic characterization of a manganese-lignin peroxidase hybrid isozyme produced by *Bjerkandera adusta* in the absence of manganese

Electronic absorption and electron paramagnetic resonance (EPR) spectra are reported for a novel manganese-lignin peroxidase (MnLiP) hybrid isozyme produced by *Bjerkandera adusta* in the absence of manganese at pH 5. The room temperature absorption and the low temperature (10K) EPR spectra indicate that the same coordination and spin states are present at both temperatures: mainly six coordinate high spin containing low percentage six coordinate low spin ferric heme, the latter probably with a bis-imidazole coordination. A protein centred radical was detected in the presence of an excess of hydrogen peroxide and assumed to be a tryptophanyl radical. The catalytic significance of this site was addressed by specific chemical modification of the tryptophan residues that revealed a marked effect on the specific activity of the enzyme. It is proposed that substrate oxidation might proceed through a long range-electron transfer process.

[Regresar](#)

Publicaciones

Garcia-Ponce,B.Rocha-Sosa,M.

The octadecanoid pathway is required for pathogen-induced multi-functional acetyl-CoA carboxylase accumulation in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.)

Plant Science 157 181-190

A partial cDNA clone corresponding to the multi-functional acetyl-CoA carboxylase (ACCase, EC 6.4.1.2) was isolated using RNA extracted from methyl jasmonate (MeJA)-induced common bean cell cultures. Most of this clone corresponds to the 3' untranslated region and it showed high identity to alfalfa and soybean ACCase sequences. Southern hybridization revealed one copy of this gene in the common bean genome. In addition to being induced by MeJA in cell cultures and leaves, ACCase mRNA accumulated after yeast elicitor or *Pseudomonas syringae* pv *tabaci* treatment. Inhibitors of the octadecanoid pathway severely reduced ACCase mRNA and protein accumulation induced by yeast elicitor or *P. syringae* pv *tabaci*, indicating that jasmonates or a precursor mediate ACCase induction after pathogen infection. These results provide a role for the eukaryotic ACCase during the defense response to pathogens in common bean

[Regresar](#)

Publicaciones

Islas-Flores, I. Chan, J. L. Oropeza, C. Hernandez-Sotomayor, S. T.

Occurrence of phosphorylated proteins and kinase activity in coconut tissues cultured in vitro in a medium that induces somatic embryogenesis

Plant Physiology And Biochemistry 38 825-836

The presence of tyrosine kinase and tyrosine-phosphorylated proteins was investigated in coconut tissues cultured in vitro. In order to study this phenomenon, plumular explants were taken from mature zygotic embryos and cultured in a medium that induces somatic embryogenesis. Immunoblot analyses of soluble proteins of coconut cultured tissues with a recombinant monoclonal antibody against phosphotyrosine detected protein bands with molecular masses ranging from 170 to 27 kDa. The highest response was exhibited by plumule-forming callus, which decreased both in number and intensity of bands with a longer time of in vitro culture. The specific immunodetection was corroborated by incubating the membranes with anti-phosphotyrosine antibody in the presence of 1 mM phosphotyrosine. Tyrosine phosphorylated proteins was also suggested by the presence of phosphoproteins resistant to alkaline treatment. In plumule, plumular callus and callus with globular embryos and shoots, a 41-kDa protein remained phosphorylated after alkaline treatment. In plumule, most [P-32]-proteins remained phosphorylated after alkaline treatment. Phosphoamino acid analysis in protein hydrolysates from [P-32]-labelled 41-kDa protein showed the presence of [P-32]-tyrosine and [P-32]-threonine. Evaluation of tyrosine kinase activity in these tissues by the use of RR-SRC, a synthetic peptide substrate (derived from the amino acid sequence surrounding the phosphorylation site), showed that the activity was highest in plumule forming callus and initial explant, whereas in other tissues, tyrosine kinase activity decreased to values close to zero. Genistein, a specific tyrosine kinase inhibitor, diminished the ability of soluble extracts from coconut tissues cultured in vitro to incorporate P-32 into RR-SRC. These results suggest the presence of tyrosine phosphorylated proteins and tyrosine kinase activity in coconut tissues that have been cultured in vitro.

[Regresar](#)

Publicaciones

van Hunnik, E. van den Ende, H. Timmermans, K. R. Laan, P. de Leeuw, J. W.

A comparison of CO₂ uptake by the green algae *Tetraedron minimum* and *Chlamydomonas monoica*
Plant Biology 2 624-627

The ability of the green alga *Tetraedron minimum* to acquire inorganic carbon from its environment was investigated and compared with that of *Chlamydomonas monoica*. *T. minimum* showed a higher affinity for bicarbonate ions than *C. monoica*, regardless of whether it was grown at high or low CO₂ concentrations. Furthermore, *T. minimum* was distinguished by the fact that it maintained a large intracellular pool of inorganic carbon. These features may explain why this alga is able to proliferate in alkaline conditions

[Regresar](#)

Publicaciones

Canto-Canche, B.B. Loyola-Vargas, V.M.

Non-coordinated response of cytochrome P450-dependent geraniol 10-hydroxylase and NADPH

To obtain basic information about the regulation of the enzyme geraniol 10-hydroxylase, the behavior of this enzyme and its redox partner -the NADPH: Cyt C (P450) reductase- was examined in *C. roseus* hairy roots subjected to various treatments. For several of these treatments, no concerted responses of either enzyme were observed, but in general, reductase was more responsive than G10H. The possible meaning of this finding is discussed

[Regresar](#)

Publicaciones

Srivastava, A. Darszon, A. Strasser, R. J.

Influence of water on the primary photosynthetic activity of *Rhodospirillum rubrum* in reverse micelles
Photosynthetica 38 333-341

The effect of water on the primary photosynthetic activity of purple bacterium *Rhodospirillum rubrum* was studied in Hexadecane-Tween-Spane (HTS)- and phospholipid (PLC)-reverse micelles. Reverse micelles offer the possibility of modulating the amount of water to which enzymes and multienzymatic complexes are exposed. Fast bacteriochlorophyll (BChl) fluorescence induction kinetics and reaction centre absorption changes at 820 nm were used as an assay for the functional transfer of bacterial cells into HTS-reverse micelles and bacterial photosynthetic complexes (BPC) into PLC-reverse micelles. Both the bacterial cells and BPC showed an increase in the rate of primary photosynthetic activity by increasing the concentration of water in the reverse micelles. The bacterial cells could be kept viable for many hours in HTS-reverse micelles in presence of 6 % (v/v) water. NMR studies indicated that the photosynthetic activity was affected by the availability of water in reverse micelles. The bacterial cells in HTS or BPC in PLC reverse micelles could be used to further understand the influence of water on the organisation and function of photosynthetic complexes.

[Regresar](#)

Publicaciones

Villatte,F.Ziliani,P.Estrada-Mondaca,S.Menozzi,P.Fournier,D.

Is acetyl/butyrylcholine specificity a marker for insecticide- resistance mutations in insect acetylcholinesterase?

Pest Management Science 56 1023-1028

Substrate specificity has been widely studied in vertebrate cholinesterases and it has been shown that two phenylalanines in the acyl pocket of acetylcholinesterase govern the acceptance of the acetyl/butyryl moiety of the choline esters. As an insecticide-resistance mutation has been evidenced in the acyl pocket of *Drosophila melanogaster* and *Musca domestica* acetylcholinesterase we investigated the possibility of linking changes in acetyl/butyrylthiocholine specificity with mutations in insect acetylcholinesterase. We thus analyzed the effect of 28 mutations in *Drosophila* enzyme on acetyl/butyrylthiocholine, N-methyl/N-propyl-carbamates and ethyl/methyl-paraoxon preference. It appeared that the highest changes on acetyl/butyrylthiocholine and N-propyl/N-methyl-carbamates preference were due to mutations in the acyl pocket. Nevertheless, other insecticide-resistance mutations, not located in the acyl pocket, also modified these: substrate preferences. Moreover, the effect of mutations in the acyl pocket was hidden when some other insecticide-resistance mutations were combined in the enzyme. Consequently, acetyl/butyrylthiocholine preference alteration cannot be used as a marker to localize a mutation in the insect AChE.

[Regresar](#)

Publicaciones

de Gortari,P.Gonzalez-Alzati,M.E.Cisneros,M.Joseph-Bravo,P.

Effect of fasting on the content of thyrotropin-releasing hormone and its mRNA in the central nervous system and pyroglutamyl peptidase II activity in the anterior pituitary of post-weaned and adult rats
Nutritional Neuroscience 3 255-265

Fasting and malnutrition affect the hypothalamus-pituitary-thyroid axis causing secondary hypothyroidism. The aim of this study was to determine the effect of 48 h fasting in rats of 4 and 12 weeks old, and of 7 weeks of food restriction, in the activity of adenohipophysial thyrotropin-releasing hormone (TRH)-degrading ectoenzyme; also, to study if these conditions altered peptide levels and its messenger ribonucleic acid (mRNA) in brain areas of the limbic system. Male Wistar rat brains were excised, frozen and dissected for measurement of: (TRH) content by radioimmunoassay, its mRNA by reverse transcriptase-polymerase chain reaction (RT-PCR), the activity of its degrading ectoenzyme, pyroglutamyl peptidase II, by a fluorometric assay, serum thyrotropin and corticosterone by radioimmunoassay. Malnutrition increased median eminence TRH and decreased thyrotropin serum levels as did fasting in adults, that also diminished hypothalamic peptide content; postweaned rats in contrast, only had a decreased pyroglutamyl peptidase II activity in adenohipophysysis. Serum corticosterone levels increased in all treatments. Brain TRH content varied differently among groups: a decrease in nucleus (n.) accumbens and an increment in hippocampus of 4 weeks old; a decrease in amygdala of adults (with a concomitant diminution in its mRNA levels). No variations were observed in food restricted rats. These results show a differential regulation of TRH metabolism by fasting dependent on the age of the animals.

[Regresar](#)

Publicaciones

Hernandez,N.Rodriguez-Alegria,M.E.Gonzalez,F.Lopez-Munguia,A.

Enzymatic treatment of rice bran to improve processing

Journal Of The American Oil Chemists Society 77 177-180

A modification of the process of oil extraction from rice bran is proposed, introducing one or two enzymatic reactions previous to solvent extraction. Although a total aqueous enzymatic extraction process did not result in reasonable oil extraction yields, an interesting alternative results from enzymatic reactions previous to solvent extraction or pressing. A thermal treatment of rice bran is first applied to deactivate lipase, but also to gelatinize starch previous to reaction with alpha-amylase. This is followed by a saccharifying step with glucoamylase to produce glucose (28 g/100 g of rice bran treated), while the residual paste, 66.7% of the original bran, may be subjected to a proteolytic process for protein extraction or directly treated with the solvent to obtain bran oil. Finally, under the defined extraction conditions using hexane, yields of oil are 5% higher when rice bran has been previously treated with alpha-amylase.

[Regresar](#)

Publicaciones

Busi,E.Howes,B.D.Pogni,R.Basosi,R.Tinoco,R.Vazquez-Duhalt,R.
Modified cytochrome c/H₂O₂ system

In recent years there has been growing interest in methods for the degradation of polycyclic aromatic hydrocarbons. Cytochrome c (Cyt c) systems in the presence of H₂O₂ are able to oxidize various aromatic compounds. In order to investigate ways of improving the performance of Cyt c/H₂O₂ oxidation systems, site-directed mutagenesis, and chemical modifications on the hemoprotein surface with poly(ethylene glycol) and methylation of the active site have been performed. The EPR technique and UV-VIS spectroscopy have been used to identify radical intermediates and heme iron spin states of the chemical modified Cyt c (PEG-Cyt-Met) and Cyt c mutants

[Regresar](#)

Publicaciones

Palomares,L.A.GONZALEZ,M.Ramirez,O.T.

Evidence of Pluronic F-68 direct interaction with insect cells

Pluronic F-68 has been widely used to protect animal cells from hydrodynamic stress, but its mechanism of action is still debatable. Published evidence indicates that Pluronic F-68 interacts with cells, yet scarce information exists of its effect on recombinant protein and virus production by insect cells. In this work, the effect of Pluronic F-68 on production of recombinant baculovirus and rotavirus protein VP7 was determined. Evidence of Pluronic F-68 direct interaction with Sf-9 insect cells also was obtained. Maximum recombinant VP7 concentration and yield increased 10x, whereas virus production decreased by 20x, in spinner flask cultures with 0.05% (w/v) Pluronic F-68 compared to controls lacking the additive. No differences were observed in media rheology, nor kinetics of growth and infection (as inferred from cell size) between both cultures. Hence, Pluronic F-68 influenced cell physiology independently of its shear protective effect. Cells subjected to a laminar shear rate of 3000 s⁻¹ for 15 min, without gas/liquid interfaces, were protected by Pluronic F-68 even after its removal from culture medium. Furthermore, the protective action was immediate in vortexed cells. The results shown here indicate that Pluronic F-68 physically interacts with cells in a direct, strong, and stable mode, not only protecting them from hydrodynamic damage, but also modifying their capacity for recombinant protein and virus production

[Regresar](#)

Publicaciones

Pena,C.Trujillo-Roldan,M.A.Galindo,E.

Influence of dissolved oxygen tension and agitation speed on alginate production and its molecular weight in cultures of *Azotobacter vinelandii*

Enzyme Microb.Technol. 27 390-398

The alginate production by *Azotobacter vinelandii*, as well as the molecular weight of the polymer, are strongly influenced by the dissolved oxygen tension (DOT) and stirring speed of the culture. Under high DOT (5% of air saturation), the bacteria produced more alginate (4.5 g/l) than that obtained at low (0.5%) oxygen tension (1.0 g/l) in cultures conducted at 300 rpm. On the other hand, under constant DOT (3%), the higher the stirring speed (from 300 to 700 rev./min), the higher the specific growth rate and the alginate production rate. However, low agitation speed (300 rev./min) lead the culture to produce a polymer of high molecular weight (680 000 g/g mol) whereas a low molecular weight (352 000 g/g mol) alginate was isolated from cultures conducted at high (700 rev./min) stirring speed. At 700 rev./min, the MMW increased to a plateau between 1 and 3% DOT and then decreased to a minimum of 0.11×10^6 g/g mol at 7%. Microscopic observations revealed the presence of cell aggregates (one order of magnitude larger than individual cells) when the culture was conducted at 300 rev./min. Oxygen gradients occurring within the aggregates could be responsible of this phenomenon. At high agitation rate, the MMW of the alginate dropped towards the end of the culture in all conditions evaluated. Alginase activity was detected, which would be responsible for this phenomenon

[Regresar](#)

Publicaciones

Ayala, M. Robledo, N. R. Lopez-Munguia, A. Vazquez-Duhalt, R.

Substrate specificity and ionization potential in chloroperoxidase-catalyzed oxidation of diesel fuel
Environmental Science Technology 34

Straight-run diesel fuel containing 1.6% of sulfur was enzymatically oxidized with chloroperoxidase from *Caldariomyces fumago*. Most organosulfides and thiophenes were transformed to form sulfoxides and sulfones. The oxidized organosulfur compounds can be effectively removed by distillation. The resulting fraction after distillation contained only 0.27% sulfur, while the untreated straight-run diesel fuel after the same distillation process still showed 1.27% sulfur. To know the chemical nature of the products, nine organosulfur compounds and 12 polycyclic aromatic compounds (PACs) were transformed by chloroperoxidase in the presence of chloride and hydrogen peroxide. Organosulfur compounds were only oxidized to form sulfoxides and sulfones, and no chlorinated derivatives were detected, except for bithiophene. In contrast, PACs were exclusively chlorinated, and no oxidized derivatives could be found. No enzymatic activity was detected on PACs with an ionization potential higher than 8.52 eV, while in the lower region it was found that the higher the ionization potential of the PAC the lower the specific activity. On the other hand, the substrate ionization potential did not seem to influence chloroperoxidase activity in the oxidation of organosulfur compounds. All organosulfur compounds tested were oxidized by chloroperoxidase. From double-substrate experiments, it appears that organosulfur compounds are oxidized by both compound I and compound X enzyme intermediates, while PACs react only with the halogenating intermediate, compound X.

[Regresar](#)

Publicaciones

Bellara, S.R., McFarlane, C.M., Thomas, C.R., Fryer, P.J.

The growth of *Escherichia coli* in a food simulant during conduction cooling

Several studies have been conducted over the last decade to accumulate data on the growth of food-borne bacteria as a function of different environmental variables, such as temperature or pH. It has been demonstrated that such data can be used to predict bacterial growth in food products, both under conditions of constant and fluctuating temperatures. The purpose of the present study was to combine bacterial growth modelling with a heat transfer model describing the spatial temperature changes within a solid object, and to validate the model experimentally. Firstly, experimental growth data were attained for *Escherichia coli* W3110 immobilised in agar at fixed temperatures. Growth data were then fitted using predictive microbial models to represent growth in lag, exponential and stationary phases. When compared to growth in liquid cultures, similar values were found for maximum exponential growth rate. Next, experiments were conducted whereby a 91 vessel was filled with agar inoculated with *E. coli* and conduction cooled in a water bath. A finite difference scheme was used to model heat transfer from the vessel, and bacterial growth was consequently modelled as a function of temperature inside the vessel. Experimental results for bacterial growth showed good agreement with theory. The results show that it is feasible to combine engineering and microbial models.

[Regresar](#)

Publicaciones

Fabre, P.L. Pena, C. Galibert, A.M. Soula, B. Bernardinelli, G. Donnadiou, B. Castan, P.

Pseudo-oxocarbons complexes

Canadian Journal Of Chemistry-Revue Canadienne De Chimie 78 280-290

The compound $(\text{Ph}_4\text{P})_2(\text{trans-cdcb}) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (trans-cdcb^{2-} = 2,4-bis(dicyanomethylene)-cyclobutane-1,3-dione dianion) has been synthesized and characterized by X-ray crystallography. Crystal data: triclinic, space group $\overline{P}1$, $a = 10.829(2)$ Angstrom, $b = 11.297(2)$ Angstrom, $c = 11.515(2)$ Angstrom, $\alpha = 79.61(1)^\circ$, $\beta = 68.54(1)^\circ$, $\gamma = 63.49(1)^\circ$, $V = 1172.9(4)$ Angstrom³, $Z = 1$, $R = 0.036$, $R_w = 0.047$. With the dianion as a ligand, two complexes have been obtained and characterized by X-ray crystallography, UV-visible spectroscopy, and electrochemistry. The copper(II) complex $[\text{Cu}(\text{trans-cdcb})(\text{H}_2\text{O})_4] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ consists of polymeric chains with copper atoms bonded to two of the nitrile groups of the ligand. Crystal data: monoclinic, space group $P2_1/c$, $a = 9.6366(6)$ Angstrom, $b = 7.1292(3)$ Angstrom, $c = 10.7018(6)$ Angstrom, $\beta = 99.603(4)^\circ$, $V = 724.92(7)$ Angstrom³, $Z = 2$, $R = 0.026$, $R_w = 0.041$. The copper(I) complex $[\text{Cu}_2(\text{trans-cdcb})(\text{CH}_3\text{CN})_4] \cdot 2\text{CH}_3\text{CN}$ consists of polymeric chains with copper atoms bonded by all the four nitrile groups of the ligand. Crystal data: monoclinic, space group $P2_1/n$, $a = 10.654(2)$ Angstrom, $b = 8.736(1)$ Angstrom, $c = 14.654(3)$ Angstrom, $\beta = 109.01(2)^\circ$, $V = 1291.3(9)$ Angstrom³, $Z = 2$, $R = 0.037$, $R_w = 0.041$. In CH_3CN solution, the copper complexes are dissociated. Moreover, copper(II) is reduced into copper(I) by the dianion. Electrochemistry in the solid state (polymer coated electrode) showed the redox transitions of the different compounds

[Regresar](#)

Publicaciones

Cruz,N.Le Borgne,S.Hernandez-Chavez,G.Gosset,G.Valle,F.Bolivar,F.
Engineering the Escherichia coli outer membrane protein OmpC for metal bioadsorption
Biotechnology Letters 22 623-629

The outer membrane protein, OmpC, from Escherichia coli was used to display metal-binding poly-histidine peptides on the surface of this bacterium. SDS-PAGE analysis of outer membrane protein preparations confirmed the expression of the metal-binding epitopes inserted in position 162 of the mature OmpC protein. Display of these epitopes was confirmed by epifluorescence microscopy of cells bound to Ni²⁺-NTA-agarose beads and metal adsorption experiments. The cells harboring one or two copies of the metal binding epitope were able to adsorb 3 to 6 times more Zn²⁺ (13.8 $\mu\text{mol g}^{-1}$ cell), Fe³⁺ (35.3 $\mu\text{mol g}^{-1}$ cell), and Ni²⁺ (9.9 $\mu\text{mol g}^{-1}$ cell) metallic ions than control cells expressing the wild-type OmpC.

[Regresar](#)

Publicaciones

Marquez-Rocha,F.J.Hernandez-Rodriguez,V.Z.Vazquez-Duhalt,R.

Biodegradation of soil-adsorbed polycyclic aromatic hydrocarbons by the white rot fungus *Pleurotus ostreatus*

Biotechnology Letters 22 469-472

The white rot fungus, *Pleurotus ostreatus*, metabolized four soil adsorbed polycyclic aromatic hydrocarbons: 50% of pyrene (0.1 mg g⁻¹ dry soil), 68% of anthracene and 63% of phenanthrene were mineralized after 21 d. Biodegradation was increased to 75%, 80% and 75%, respectively of the initial concentration when 0.15% Tween40 was added. Biodegradation of pyrene in the presence of surfactant and H₂O₂ (1.0 mM) was 90%. Benz[a]pyrene was also oxidized by *Pleurotus ostreatus* but it is not mineralized.

[Regresar](#)

Publicaciones

Campos-Garcia, J. Soberon-Chavez, G.
Degradation of the methyl substituted alkene

Pseudomonas aeruginosa W51D used citronellol (3,7-dimethyl-6-octen-1-ol) as sole source of carbon and oxidized it to citronellal, citronellic acid and finally to geranic acid. A mutant derived from this strain was isolated as unable to degrade citronellol and had diminished (93%) citronellal dehydrogenase activity.

[Regresar](#)

Publicaciones

Duarte,D.R.Castillo,E.Barzana,E.Lopez-Munguia,A.

Capsaicin hydrolysis by *Candida antarctica* lipase

Biotechnology Letters 22 1811-1814

Capsaicin was hydrolysed by lipase B from *Candida antarctica* into vanillylamine and 8-methyl-6-trans-nonenoic acid. Conversions of 70% were obtained after 72 h at 70 degreesC in water but decreased to only 15% when capsaicin was solubilized in 15% (v/v) ethanol/water after 72 h at 45 degreesC. No activity occurred in chloroform/water mixtures. According to our knowledge, this is the first report concerning amide hydrolysis by alipase.

[Regresar](#)

Publicaciones

Rocha-Valadez, J.A. Galindo, E. Serrano-Carreón, L.

Effect of the impeller-sparger configuration over *Trichoderma harzianum* growth in four-phases cultures under constant dissolved oxygen

Bioprocess Engineering 23 403-410

Three impeller-sparger configurations were used to evaluate the effect of different hydrodynamic conditions over fungal growth in theologically complex cultures of *Trichoderma harzianum* using castor oil as sole carbon source. Three spargers (ring, sintered and 5-orifice) in combination with a turbine impeller system "TIS" (two Rushton turbines) or a hybrid impeller system "HIS" (Rushton turbine and a marine propeller as lower and upper impellers) were used. Their performance was assessed in terms of the response towards disturbance (PID oxygen control settings) and oxygen mass transfer ($k(L)a$). To avoid oxygen limitations, all cultures were controlled at 10% DOT by gas blending. Top to bottom mixing, and hence bulk blending, was improved when the - axial flow - HIS was used, ensuring phase interaction and substrate (oil) circulation. The 5-orifice sparger in combination with the TIS configuration yielded the longest lag phase and lowest $k(L)a$ due to poor bulk blending and to the low gas-liquid interfacial area developed. The highest $k(L)a$ was achieved with the sintered sparger-HIS probably due to considerable interfacial bubble area enhancement. However, growth limitation occurred as consequence of poor substrate availability as a stable air-oil emulsion was formed at the top of the tank. The best compromise between bulk blending (phase interaction), oxygen transfer ($k(L)a$) and fungal growth (growth rate) was achieved with the ring sparger-HIS configuration.

[Regresar](#)

Publicaciones

Galindo,E.

Biotechnology in Mexico

Biotecnologia Aplicada 17 1

The level of Mexican biotechnology is high. Mexico has first-line scientists in many fields, including modern biotechnology. It has many research institutions of excellence that work on biotechnological topics. More than three hundred scientists are dedicated full time in Mexico to study different biotechnological aspects. There are many high quality postgraduate programs that prepare new biotechnologists. Besides the large number of enterprises dedicated to the production of alcoholic beverages and dairy products, there are more than seventy companies in Mexico manufacturing most of the more than one hundred totally biotechnological products found in the Mexican market. There are also companies with important technological capabilities that have placed totally Mexican-made pharmaceuticals in the market using genetic engineering techniques. A particularly dynamic entrepreneurial sector using biotechnological techniques is dedicated to the treatment of waste water and residual gases and to the micropropagation of plant species.

[Regresar](#)

Publicaciones

Siguenza, R. FLORES, N. Hernandez, G. Martinez, A. Bolivar, F. Valle, F.

Kinetic characterization in batch and continuous culture of *Escherichia coli* mutants affected in phosphoenolpyruvate metabolism

The growth kinetics of an *Escherichia coli* wild type strain and two derivative mutants were examined in batch cultures and in glucose-limited chemostats. One mutant (PB12) had an inactive phosphotransferase transport system and the other (PB25) had interrupted *pykA* and *pykF* genes that code for the two pyruvate kinase isoenzymes. In both batch and continuous culture, important differences in acetic acid accumulation and other metabolic activities were found. Compared to the wild type strain, we observed a reduction in acetic acid accumulation of 25 and 80% in PB25 and PB12 strains respectively, in batch culture. Continuous culture experiments revealed that compared to the other two strains, PB25 accumulated less acetic acid as a function of dilution rate. In continuous cultures, oxidoreductase metabolic activities were substantially affected in the two mutant strains. These changes in turn were reflected in different levels of biomass and CO₂ production, and in oxygen consumption.

[Regresar](#)

Publicaciones

Olea, A. Ponce, G. Sebastian, P. J.

Electron transfer via organic dyes for solar conversion

Solar Energy Materials And Solar Cells 59 137-143

The dye-sensitized solar cells are formed by a wide band gap semiconductor such as TiO₂, an organic dye coated on the semiconductor for light absorption, an electrolyte containing a suitable redox couple and a counter electrode. In the present study, we investigated the functioning of black berry extract to sensitize TiO₂ for light absorption. TiO₂ thick films were screen-printed and sintered at 450 degrees C in air. It was sensitized with a fruit extract that contains anthocyanin kind of organic dye, for example black berry extract. The black berry extract sensitized TiO₂ exhibited an increase in the photocurrent response indicating excess generation of photoelectrons due to light absorption by black berry extract. The photocurrent response in this case depends on parameters such as soaking time of TiO₂ in black berry juice, period of illumination, etc. The black berry extract was analyzed by optical absorption spectroscopy to characterize its absorption band. An absorption peak was observed at 517 nm, the intensity of which depends on the concentration of the black berry extract.

[Regresar](#)

Publicaciones

Villanueva, M.A. Diaz, C. Colmenero-Flores, J.M. Dantan, E. Sanchez, F. Covarrubias, A.A.

Actin expression in germinating seeds of *Phaseolus vulgaris* L

Planta 207 582-589

Actin was present at very low levels in the seeds of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) compared with those from other species, and was observed mostly in the embryo. A time-course of actin expression in germinating bean seeds revealed an induced expression of both the mRNA and protein. Initially, the actin mRNA in seeds was barely detectable by northern blot analysis. However, there was a substantial increase in the expression of the actin mRNA at 24, 48 and 72 h after imbibition, compared with an internal control consisting of a late-embryogenesis-abundant (LEA) type IV gene from *P. vulgaris*. An increase in the amount of actin in total seed extracts that paralleled that of the mRNA was detected by western blotting starting at 24 h after imbibition. This increase was more apparent when the embryo alone was analyzed. Two-dimensional western blots initially revealed three actin isoforms with isoelectric points (pIs) of approximately 5.6, 5.7 and 5.8, the amounts of which increased within a 48-h period, when a new minor isoform of pI approximately 5.5 appeared; however, after 72 h, the pI-5.8 isoform had almost disappeared and the pI-5.5 isoform had disappeared completely, indicating that these two minor isoforms are expressed transiently. These results indicate that actin is at very low levels in the dry seed but undergoes an increased and differential expression during imbibition, an event probably required to carry out all the necessary functions for germination.

[Regresar](#)

Dr. Cesar De los Santos Briones



● ex-colaborador y/o ex-alumno

● Nivel del SNI

[Grupo del Dr. Federico Sanchez](#)

-
- Licenciatura: Químico Biologo Bromatologo, Fac. de Química, Universidad Autonoma de Yucatan (1994)
 - Doctorado: en Ciencias y Biotecnología de Plantas, Centro de Investigacion Científica de Yucatan (1998)
-

Publicaciones recientes

Hernandez-Sotomayor,S.M. [De Los Santos Briones,C.](#) Munoz-Sanchez,J.A. Loyola-Vargas,V.M. 1999. Kinetic analysis of phospholipase C from catharanthus roseus transformed roots using different assays [Abstract Plant Physiol](#) 120 1075-1082.

Pina-Chable,M.L. [De Los Santos Briones,C.](#) Munoz-Sanchez,J.A. Echevarria-Machado,I. Hernandez-Sotomayor,S.M. 1998. [Effect of different inhibitors on phospholipase C activity in Catharanthus roseus transformed roots](#) *Prostaglandins Other Lipid Mediat.* 56 19-31.

[De Los Santos Briones,C.](#) Munoz-Sanchez,J.A. Chin Vera,J. Loyola-Vargas,V.M. Hernandez-Sotomayor,S.T. 1997. Phosphatidylinositol 4,5-bisphosphate [Abstract Journal Of Plant Physiology](#) 150 707-713.

Publicaciones

Hernandez-Sotomayor, S.M. De Los Santos Briones, C. Muñoz-Sánchez, J.A. Loyola-Vargas, V.M.
Kinetic analysis of phospholipase C from *Catharanthus roseus* transformed roots using different assays
Plant Physiol 120 1075-1082

The properties of phospholipase C (PLC) partially purified from *Catharanthus roseus* transformed roots were analyzed using substrate lipids dispersed in phospholipid vesicles, phospholipid-detergent mixed micelles, and phospholipid monolayers spread at an air-water interface. Using [³³P]phosphatidylinositol 4,5-bisphosphate (PIP(2)) of high specific radioactivity, PLC activity was monitored directly by measuring the loss of radioactivity from monolayers as a result of the release of inositol phosphate and its subsequent dissolution on quenching in the subphase. PLC activity was markedly affected by the surface pressure of the monolayer, with reduced activity at extremes of initial pressure. The optimum surface pressure for PIP(2) hydrolysis was 20 mN/m. Depletion of PLC from solution by incubation with sucrose-loaded PIP(2) vesicles followed by ultracentrifugation demonstrated stable attachment of PLC to the vesicles. A mixed micellar system was established to assay PLC activity using deoxycholate. Kinetic analyses were performed to determine whether PLC activity was dependent on both bulk PIP(2) and PIP(2) surface concentrations in the micelles. The interfacial Michaelis constant was calculated to be 0.0518 mol fraction, and the equilibrium dissociation constant of PLC for the lipid was 45.5 μM. These findings will add to our understanding of the mechanisms of regulation of plant PLC

[Regresar](#)

Publicaciones

Colmenero-Flores, J.M. Moreno, L.P. Smith, C.E. Covarrubias, A.A.

Pvlea-18

Pvlea-18 is a novel stress gene whose transcript is present in the dry embryo and the endosperm from bean (*Phaseolus vulgaris*) seeds. It accumulates in vegetative tissues in response to water deficit and abscisic acid application (J.M. Colmenero-Flores, F. Campos, A. Garciarrubio, A.A. Covarrubias [1997] *Plant Mol Biol* 35:393-405). We show that the Pvlea-18 gene encodes a 14-kD protein that accumulates during late embryogenesis. Related proteins have been detected in both monocots and dicots, indicating that PvLEA-18 is a member of a new family of LEA (Late Embryogenesis Abundant) proteins. We also show that the PvLEA-18 transcript and protein accumulate not only in different organs of the bean seedlings during water stress but also in well-irrigated seedlings. This accumulation occurs in seedling regions with more negative values of water and osmotic potentials, such as the growing region of the hypocotyl. This phenomenon has not previously been described for LEA proteins. Immunohistochemical localization showed that the PvLEA-18 protein is present in the nucleus and cytoplasm of all cell types, with a higher accumulation in the epidermis and vascular cylinder tissues, particularly in protoxylem cells and root meristematic tissues. We found a similar localization but a higher abundance in water-stressed seedlings.

[Regresar](#)

Publicaciones

Barkla, B.J., Vera-Estrella, R., Maldonado-Gama, M., Pantoja, O.

Abscisic acid induction of vacuolar H

Abscisic acid (ABA) has been implicated as a key component in water-deficit-induced responses, including those triggered by drought, NaCl, and low-temperature stress. In this study a role for ABA in mediating the NaCl-stress-induced increases in tonoplast H⁺-translocating ATPase (V-ATPase) and Na⁺/H⁺ antiport activity in *Mesembryanthemum crystallinum*, leading to vacuolar Na⁺ sequestration, were investigated. NaCl or ABA treatment of adult *M. crystallinum* plants induced V-ATPase H⁺ transport activity, and when applied in combination, an additive effect on V-ATPase stimulation was observed. In contrast, treatment of juvenile plants with ABA did not induce V-ATPase activity, whereas NaCl treatment resulted in a similar response to that observed in adult plants. Na⁺/H⁺ antiport activity was induced in both juvenile and adult plants by NaCl, but ABA had no effect at either developmental stage. Results indicate that ABA-induced changes in V-ATPase activity are dependent on the plant reaching its adult phase, whereas NaCl-induced increases in V-ATPase and Na⁺/H⁺ antiport activity are independent of plant age. This suggests that ABA-induced V-ATPase activity may be linked to the stress-induced, developmentally programmed switch from C₃ metabolism to Crassulacean acid metabolism in adult plants, whereas, vacuolar Na⁺ sequestration, mediated by the V-ATPase and Na⁺/H⁺ antiport, is regulated through ABA-independent pathways

[Regresar](#)

Publicaciones

Cardenas,L.Feijo,J.A.Kunkel,J.G.Sanchez,F.Holdaway-Clarke,T.Hepler,P.K.Quinto,C.
Rhizobium nod factors induce increases in intracellular free calcium and extracellular calcium influxes in bean root hairs
Plant J. 19 347-352

Application of Nod factors to growing, responsive root hairs of the bean *Phaseolus vulgaris* induces marked changes in both the intracellular cytosolic free calcium (Ca^{2+}) and in the influx of extracellular $[\text{Ca}^{2+}]$. The intracellular $[\text{Ca}^{2+}]$, which has been measured by ratiometric imaging in cells microinjected with fura-2-dextran (70 kDa), elevates within 5 min from approximately 400 nM to 1500 nM in localised zones in the root hair apex. Of particular note is the observation that the elevated regions of $[\text{Ca}^{2+}]$ appear to shift position during short time intervals. Increases in and fluctuations of the intracellular $[\text{Ca}^{2+}]$ are also observed in the perinuclear region after 10-15 min treatment with Nod factors. The extracellular Ca^{2+} flux, detected with the non-invasive, calcium specific vibrating electrode, is inwardly directed and also increases quickly in response to Nod factors from 13 $\text{pmol cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ to 28 $\text{pmol cm}^{-2} \text{s}^{-1}$. Chitin-oligomers, which are structurally similar but biologically inactive when compared to the active Nod factors, fail to elicit changes in either intracellular or extracellular Ca^{2+} . The similar timing and location of the intracellular elevations and the increased extracellular influx provide support for the idea that Ca^{2+} participates in secretion and cell wall remodelling, which occur in anticipation of root hair deformation and curling

[Regresar](#)

Publicaciones

Possani,L.D.Selisko,B.Gurrola,G.B.

Structure and function of scorpion toxins affecting K

This chapter reviews current literature dealing with peptides isolated from the venom of scorpions. Only peptides that recognize K⁺-channels are reported. They are called K⁺-channel- ligands or simply peptides, because the actual toxicity effects of all these peptides has not been demonstrated. The primary structures of 35 peptides are reviewed, and a general nomenclature has been proposed to define 9 distinct sub- families of related sequences. Partial sequences were not included in this classification. They are 29 to 39 amino acid residues long peptides with a common structural motif composed of an alpha-helix segment and three anti-parallel beta-sheet strands stabilized by three or four disulfide bridges. Binding and/or electrophysiological experiments showed that the affinity of these peptides for the various sub- types of K⁺- channels varies from micromolar to picomolar concentrations. Some data on the three- dimensional structures and on specific functions of the various peptides on voltage-dependent K⁺- channels, high-conductance and small-conductance, Ca²⁺- dependent K⁺-channels are also briefly reviewed

[Regresar](#)

Publicaciones

Ramirez, M. Valderrama, B. Arredondo-Peter, R. Soberon, M. Mora, J. Hernandez, G.

Rhizobium etli genetically engineered for the heterologous expression of *Vitreoscilla* sp hemoglobin

Oxygen concentration is an environmental signal that regulates nitrogen fixation in the *Rhizobium*-legume symbiosis. We investigated the effect of the heterologous expression of *Vitreoscilla* sp, hemoglobin (VHb), which is an oxygen-binding protein, in *Rhizobium etli*. The *vhb* gene and its native promoter were subcloned in the plasmid pMR4 and transformed into the *R. etli* strain CE3. Free-living cultures of engineered *R. etli* CE3 expressed the *vhb* gene, as shown by the CO-difference spectral and sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE) analyses of cell extracts. The expression of *vhb* in free-living *R. etli* grown under most limiting oxygen concentrations resulted in an increase in respiratory activity, chemical energy content, and expression of the nitrogen-fixation gene *nifHc*. Bacteroids isolated from nodules of bean plants inoculated with the engineered *R. etli* CE3 expressed the *vhb* gene, as shown by RNA slot-blot analysis. Bean plants inoculated with the engineered strain exhibited higher nitrogenase activity and total nitrogen content (68% and 14 to 53%, respectively) than bean plants inoculated with the *R. etli* wild type. These results suggest that the synthesis of VHb in engineered *R. etli* stimulated the respiratory efficiency of free-living rhizobia, and also probably of symbiotic bacteroids, thus leading to higher levels of symbiotic nitrogen fixation.

[Regresar](#)

Publicaciones

Islas-Flores, I. Santamaria, J.M. Cordova, I. Oropeza, C.

Biochemical changes in roots of coconut palms (*Cocos nucifera* L.) affected by lethal yellowing
Journal Of Plant Physiology 155 48-53

Respiration rates and protein concentrations of lateral and subtending roots of coconut palms were studied at various stages of development of lethal yellowing (LY) disease, including LY-positive symptomless palms, and compared to respiration rates and protein concentrations of healthy palms. No visual symptoms were apparent in the roots of LY-positive symptomless palms. However, respiration rates and protein concentrations were already lower in LY-positive symptomless palms and they continued to decrease as the disease developed. The appearance of root necrosis coincided with the onset of leaf yellowing in above ground parts. Implications of these findings are discussed in the context of root damage, as a central process in the mode of pathogenicity of the disease.

[Regresar](#)

Publicaciones

Vazquez-Duhalt,R.

Cytochrome c as a biocatalyst

Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic 7 241-249

Type c cytochromes, which are involved in the electron transport system, are also able to catalyze peroxidase-like reactions in the presence of an electron acceptor, such as hydrogen peroxide or an organic hydroperoxide. This work reviews the catalytic activity of cytochrome c, and the potential design by site-directed mutagenesis and chemical modification of new biocatalysts for environmental purposes

[Regresar](#)

Publicaciones

Moreno-Beltran, A. Salgado, L. Vazquez-Duhalt, R. Lopez-Munguia, A.
Modelling the alcoholysis reaction of beta-galactosidase with butanol in reverse micelles
Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic 6 1-10

A theoretical thermodynamic model was applied to predict reverse micelle size in an octane-butanol/cetyltrimethylammonium bromide (CTAB)/water system where the alcoholysis of lactose and ONPG was carried out by beta-galactosidase. Solvent concentration regions where the hydrolytic enzyme displayed only alcoholysis were found and assayed. The model allows the description of the experimental results, in terms of micellar concentration and size. It was also possible to define enzyme saturating conditions from the predictions of the empty and filled micelle volumes, which match the experimental results. Optimal conditions of the enzyme in a different system were also predicted introducing a parameter (ω), which is a water/surfactant molar concentration ratio and independent of the surfactant used. Besides demonstrating the possibility of using beta-galactosidase in reverse micelles for alcoholysis reactions with no hydrolysis even at high water content, it was also found that the enzyme is more stable in reverse micelles than in water saturated with butanol or water/butanol mixtures.

[Regresar](#)

Publicaciones

Gonzalez-Munoz, F. Perez-Oseguera, A. Cassani, J. Jimenez-Estrada, M. Vazquez-Duhalt, R. Lopez-Munguia, A.

Enzymatic synthesis of fructosyl glycerol

Journal Of Carbohydrate Chemistry 18 275-283

The enzymatic synthesis of beta 2-2' and beta 2-1'-D- fructopyranosyl glycerol was carried out with levansucrase from *Bacillus circulans* or *B. subtilis*, using sucrose as fructosyl donor and glycerol. The specificity and efficiency of the enzyme was modified by controlling both the water and the total substrate concentrations. The products were purified by HPLC and analyzed by H-1, C-13 NMR and GC-MS.

[Regresar](#)

Publicaciones

Mendonca,R.Z.Palomares,L.A.Ramirez,O.T.

An insight into insect cell metabolism through selective nutrient manipulation

Journal Of Biotechnology 72 61-75

Nutritional information of insect cell cultures, required for designing strategies to increase protein productivity, is still limited. In this work, nutrient feeding or removal was used to determine the role of selected nutrients and their interactions in insect cell metabolism before viral infection. Glucose, glutamine, tyrosine, and methionine were consumed at the highest rates in batch and fed-batch cultures, and thus were selected to be manipulated. Glucose and glutamine could be replaced by other carbon sources or amino acids, respectively. However, growth was reduced when such alternative sources were utilized, revealing the distinctive role of glucose and glutamine. Glucose and glutamine consumption rates were regulated by their own concentration, although glutamine concentration did not affect glucose consumption rate or vice versa. Excessive glucose or glutamine supply caused energy and carbon wastes, as observed by reduced cell yields and accumulation of by-products, such as alanine. Nevertheless, growth inhibition was attenuated by simultaneous excess of both nutrients, probably because cells had both carbon and ammonia available to deal with toxic by-products in the form of alanine. Other amino acids, such as tyrosine and methionine, were also relevant for maintaining prolonged viability. The importance of an adequate nutrient supply was demonstrated; particularly, the need to maintain glucose and glutamine concentrations just above their critical values.

[Regresar](#)

Publicaciones

Rodriguez-Monroy, M. Galindo, E.

Broth rheology

Cells of *Beta vulgaris* have the ability to grow in a stirred tank under an impeller tip speed as high as 95.3 cm^{sec}(-1). Comparing this system with cultures performing in shake flasks, a decrease of the cell concentration, betalains production, and growth rate was observed. However, the kinetic profiles of aggregates size and cellular viability were practically the same. The cultures carried out in the fermentor showed a major accumulation of extracellular arabinogalactoprotein and polysaccharide, which is an indication of the cell response to hydrodynamic stress. These extracellular molecules produced a considerable change in the rheology of cell-free medium. This change in the rheology can be playing an important role in the reduction of the actual hydrodynamic stress during cultivation.

[Regresar](#)

Publicaciones

Pickard, M.A. Vandertol, H. Roman, R. Vazquez-Duhalt, R.

High production of ligninolytic enzymes from white rot fungi in cereal bran liquid medium

Canadian Journal Of Microbiology 45 627-631

White rot fungi from the University of Alberta Mold Herbarium, identified as able to degrade aromatics from a study of PCB metabolism, were examined for production of ligninolytic enzymes. Production of lignin peroxidase, manganese peroxidase, laccase, and veratryl alcohol oxidase were monitored during growth in different media. Good growth but low enzyme production occurred in a glucose

[Regresar](#)

Publicaciones

Marquez-Rocha,F.J.Guillen,G.K.Sanchez,J.E.Vazquez-Duhalt,R.

Growth characteristics of *Pleurotus ostreatus* in bioreactors

Biotechnology Techniques 13 29-32

Pleurotus ostreatus was cultured in a bioreactor equipped with different impeller geometries under non-limiting nutrient conditions. With a Rushton turbine impeller the specific growth rate decreased 30% and pellet diameter was reduced 15% when the aeration rate was increased from 1 to 1.5 vvm. Agitation rate reduced the pellet diameter from 5.1 mm to 2.8 mm using 200 rpm and 400 rpm of agitation, respectively. Specific growth rates of 0.036, 0.020 and 0.041 h⁻¹ were obtained with Rushton (disc turbine), Helical Ribbon and InterMIG impellers, respectively. Impeller geometry is important to control the pellet size and consequently growth rate of *P. ostreatus*.

[Regresar](#)

Publicaciones

Reyes,P.Pickard,M.A.Vazquez-Duhalt,R.

Hydroxybenzotriazole increases the range of textile dyes decolorized by immobilized laccase
Biotechnology Letters 21 875-880

Laccase from *Coriolopsis gallica* UAMH8260 was immobilized on activated agarose and tested for repeated decolorization of industrial dyes. Immobilized enzyme retained 85% of the initial activity after 10 cycles, and 70% after 3 months of intermittent use in the decolorization of Reactive Blue 198 dye. Free laccase decolorized 13 of 38 industrial dyes tested but, in the presence of 1 mM 1-hydroxybenzotriazole as a free radical mediator, the enzyme decolorized 26 of the 38 dyes increasing both the range and rate of decolorization. Immobilized laccase showed a higher thermal stability at 70 degrees C than free enzyme but no increased resistance to organic solvents.

[Regresar](#)

Publicaciones

Quirasco, M. Remaud-Simeon, M. Monsan, P. Lopez-Munguia, A.

Experimental behavior of a whole cell immobilized dextransucrase biocatalyst in batch and packed bed reactors

Bioprocess Engineering 20 289-295

Dextransucrases from *Leuconostoc mesenteroides* have been used to produce a diversity of controlled structure oligosaccharides with potential industrial applications. This is the case of $\alpha(1\rightarrow2)$ branched glucooligosaccharides produced by *L. mesenteroides* NRRL B-1299 dextransucrase. In order to establish an industrial scale process with the immobilized enzyme, a biocatalyst was produced by whole cell entrapment in alginate beads. The main physical and physicochemical properties of the biocatalyst were determined and the hydrodynamic behavior in a packed bed reactor studied. It was possible to produce spherical beads of 0.2 cm diameter containing the insoluble part of *L. mesenteroides* culture (cells and insoluble polymer) with an activity of 4 IU/g. Immobilization yield reached 93% with an effectiveness factor of 0.995 for particles of $d(P) < 0.2$ cm. Due to the complexity of dextransucrase mechanism and kinetics, data obtained from initial rate measurements failed to describe the results obtained from the batch and continuous reactors. Therefore, apparent K_M and V_{max} data were used for the reactor modeling. It was found that under the conditions studied, the reaction rate was controlled by external mass transfer limitations.

[Regresar](#)

Publicaciones

Canedo, M. Jimenez-Estrada, M. Cassani, J. Lopez-Munguia, A.

Production of maltosylfructose (erlose) with levansucrase from *Bacillus subtilis*

Biocatalysis And Biotransformation 16 475-485

Levansucrase (E.C.2.4.1.10) from *B. subtilis* was used in a synthesis reaction for the production of maltosylfructose using maltose as acceptor and sucrose as the fructosyl donor. The effect of various parameters was studied in order to minimize the hydrolysis of sucrose and the production of levan. A high total solute concentration (240 g/L of sucrose and maltose) reduced hydrolysis to 20%. Further reductions could only be obtained by decreasing the sucrose/maltose concentration ratio. Optimum fructoside production was obtained at around 70% sucrose conversion, as afterwards, the product was hydrolyzed by the enzyme. Under these conditions the yield could be as high as 70-80% with respect to converted sugar or 46% with respect to total sucrose in the reaction. The product was purified and identified as O- α -D-glucopyranosyl-(1-4)-O- α -D-glucopyranosyl-(1-2)- β -fructofuranoside, a non-reducing trisaccharide known as Erlose which occurs naturally in *Aphis pomi* honeydew.

[Regresar](#)

Publicaciones

Srivastava, A. Darszon, A. Strasser, R. J.

The influence of water on the stability and activity of photosynthetic complexes

Water plays a fundamental role in determining the reaction rates and the thermodynamics of biological systems. Reverse micelles offer the possibility of modulating the amount of water to which enzymes and multienzymatic complexes are exposed. We have searched for a biological source of photosynthetic complexes amenable for transfer to reverse micelles in a functional state. Fast fluorescence induction kinetics of chlorophyll a (Chl a) have been used as an assay for the functional transfer into reverse micelles of photoactive complexes from higher plant (spinach thylakoid membrane), green algae (*Chlamydomonas reinhardtii*) and purple bacteria (*Rhodospirillum rubrum*) cells. Spinach thylakoid membranes and *C. reinhardtii* cells could be solubilized in the HTS (Hexadecane-Tween-Span) reverse micellar system, and showed water dependent increases in variable fluorescence, however they were unstable after few minutes of incubation in this system. The photosynthetic activity of thylakoid membranes and *C. reinhardtii* cells was also unstable in reverse micelles formed with phospholipids (PLCs). In contrast, bacterial cells could be transferred in a stable functional form either to HTS or to PLC reverse micelles. The stable bacterial photosynthetic complexes in HTS or in PLC reverse micelles could be used to further understand the influence of water on the organization and function of photosynthetic complexes.

[Regresar](#)

Publicaciones

Srivastava, A. Rivara-Minten, E. Obregon, C. Darszon, A. Strasser, R. J.

The role of water on photochemical activities of membrane protein complexes of bacteria

Archives Des Sciences 52 17-27

Cells of purple bacteria (*Rhodospirillum rubrum*) transferred into HTS (Hexane, Tween and Span)-reverse micelles displayed the primary photochemical reactions of photosynthesis measured as fast bacteriochlorophyll (BChl) fluorescence induction kinetics and photooxidation of P800 (measured as light induced absorption changes at 820nm). The cells in MTS-reverse micelles showed water dependent increases in Variable fluorescence for extended periods of time. Cells in MTS-reverse micelles without water totally lost the variable fluorescence after 24 h, while in the presence of 6% water they behaved almost like the normal cells maintaining their activity even after 24 hr. ¹H-Nuclear-Magnetic-Resonance (H-NMR) studies shows that the bound/free water ratio decreased with increasing concentration of water in MTS-reverse micelles. The obtained results, altogether, clearly demonstrate that the amount and physical state of water determine the primary photosynthetic activity of bacteria in MTS-reverse micelles.

[Regresar](#)

Publicaciones

Soberon, M. Lopez, O. Morera, C. Girard, M. L. Tabche, M. L. Miranda, J.

Enhanced nitrogen fixation in a rhizobium etli ntrC mutant that overproduces the bradyrhizobium japonicum symbiotic terminal oxidase cbb3

Appl Environ. Microbiol. 65 2015-2019

The ntrC gene codes for a transcriptional activator protein that modulates gene expression in response to nitrogen. The cytochrome production pattern of a *Rhizobium etli* ntrC mutant (CFN2012) was studied. CO difference spectral analysis of membranes showed that CFN2012 produced a terminal oxidase similar to the symbiotic terminal oxidase of bacteroids in free-living cells under aerobic conditions, with a characteristic trough at 553 nm. CFN2012 produced two c-type cytochromes with molecular masses of 27 and 32 kDa, in contrast with the wild-type strain, which produced only a 32-kDa c-type cytochrome. The expression levels of the *R. etli* fixNOQP operon, which codes for terminal oxidase cbb3, were not affected by the ntrC mutation. However, the production levels of the two c-type cytochromes (27 and 32 kDa) were enhanced at least eightfold when the *Bradyrhizobium japonicum* fixNOQP operon was expressed in CFN2012 from the nptII promoter (pMSfixc), suggesting that these proteins are subunits FixO (27 kDa) and FixP (32 kDa) of cbb3 and that CFN2012/pMSfixc overproduced this terminal oxidase. CFN2012/pMSfixc showed a significant increase in its symbiotic performance as judged by the determination of nitrogenase activities of plants inoculated with this strain, suggesting that the overproduction of cbb3 terminal oxidase correlates with an enhancement in symbiotic nitrogen fixation

[Regresar](#)

Teresa Hernandez Quiroz



● ex-colaborador y/o ex-alumno

[Grupo del Dr. Lorenzo Segovia](#)

- Licenciatura: Químico Farmaceutico Biologo, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz (1985)
 - Maestría: en Ciencias Químicas, Fac. de Química, Division de Estudios de Posgrado-UNAM (1990)
 - Doctorado: en Ciencias Químicas, Fac. de Química, Division de Estudios de Posgrado-UNAM (1999)
 - Mencion honorífica y Premio CANIFARMA, otorgados por la Camara Nacional de la Industria Farmaceutica (1992)
 - en Biología Molecular, IBt-UNAM (1999 a la fecha)
-

Publicaciones recientes

[Hernandez-Quiroz, T.](#) Hernandez-Ortega, S. Soriano-Garcia, M. 1999. Crystal structure of a quinolone antibiotic 8-ethyl-5,8-dihydro-5-oxo-2-(1-pyrrolidinyl)pyrido[2,3-d]pyrimidine-6-carboxylic acid. *Analytical Sciences* 15 105-106.

[Hernandez-Quiroz, T.](#) Hernandez-Ortega, S. Soriano-Garcia, M. 1998. Crystal structure of 1-ethyl-1,4-dihydro-4-oxo-7-(4-pyridyl)-3-quinoline carboxylic acid (rosoxacin). *Analytical Sciences* 14 637-639.

Cruz-Almanza, R. [Hernandez-Quiroz, T.](#) Brena-Valle, L.J. Perez-Flores, F. 1997. Thiophene ring hydroxylation: A novel application of trans-(+/-)-2-(phenylsulfonyl)-3-phenyloxaziridine. *Tetrahedron Letters* 38 183-186.

Publicaciones

Cardenas,L.Vidali,L.Dominguez,J.Perez,H.Sanchez,F.Hepler,P.K.Quinto,C.

Rearrangement of actin microfilaments in plant root hairs responding to rhizobium etli nodulation signals
Plant Physiol. 116 871-877

The response of the actin cytoskeleton to nodulation (Nod) factors secreted by *Rhizobium etli* has been studied in living root hairs of bean (*Phaseolus vulgaris*) that were microinjected with fluorescein isothiocyanate-phalloidin. In untreated control cells or cells treated with the inactive chitin oligomer, the actin cytoskeleton was organized into long bundles that were oriented parallel to the long axis of the root hair and extended into the apical zone. Upon exposure to *R. etli* Nod factors, the filamentous actin became fragmented, as indicated by the appearance of prominent masses of diffuse fluorescence in the apical region of the root hair. These changes in the actin cytoskeleton were rapid, observed as soon as 5 to 10 min after application of the Nod factors. It was interesting that the filamentous actin partially recovered in the continued presence of the Nod factor: by 1 h, long bundles had reformed. However, these cells still contained a significant amount of diffuse fluorescence in the apical zone and in the nuclear area, presumably indicating the presence of short actin filaments. These results indicate that Nod factors alter the organization of actin microfilaments in root hair cells, and this could be a prelude for the formation of infection threads

[Regresar](#)

Publicaciones

Islas-Flores,I.I.Oropeza,C.Hernandez-Sotomayor,S.M.

Protein phosphorylation during coconut zygotic embryo development

Plant Physiol. 118 257-263

Evidence was obtained on the occurrence of protein threonine, serine, and tyrosine (Tyr) kinases in developing coconut (*Cocos nucifera* L.) zygotic embryos, based on in vitro phosphorylation of proteins in the presence of [γ - ^{32}P]ATP, alkaline treatment, and thin-layer chromatography analysis, which showed the presence of [^{32}P]phosphoserine, [^{32}P]phosphothreonine, and [^{32}P]phosphotyrosine in [^{32}P]-labeled protein hydrolyzates. Tyr kinase activity was further confirmed in extracts of embryos at different stages of development using antiphosphotyrosine monoclonal antibodies and the synthetic peptide derived from the amino acid sequence surrounding the phosphorylation site in pp60(src) (RR-SRC), which is specific for Tyr kinases. Anti-phosphotyrosine western blotting revealed a changing profile of Tyr-phosphorylated proteins during embryo development. Tyr kinase activity, as assayed using RR-SRC, also changed during embryo development, showing two peaks of activity, one during early and another during late embryo development. In addition, the use of genistein, a Tyr kinase inhibitor, diminished the ability of extracts to phosphorylate RR-SRC. Results presented here show the occurrence of threonine, serine, and Tyr kinases in developing coconut zygotic embryos, and suggest that protein phosphorylation, and the possible inference of Tyr phosphorylation in particular, may play a role in the coordination of the development of embryos in this species

[Regresar](#)

Publicaciones

Janska,H.Sarria,R.Woloszynska,M.Arrieta-Montiel,M.Mackenzie,S.A.

Stoichiometric shifts in the common bean mitochondrial genome leading to male sterility and spontaneous reversion to fertility

Plant Cell 10 1163-1180

The plant mitochondrial genome is characterized by a complex, multipartite structure. In cytoplasmic male-sterile (CMS) common bean, the sterility-inducing mitochondrial configuration maps as three autonomous DNA molecules, one containing the sterility-associated sequence pvs-or f 239. We constructed a physical map of the mitochondrial genome from the direct progenitors to the CMS cytoplasm and have shown that it maps as a single, circular master configuration. With long-exposure autoradiography of DNA gel blots and polymerase chain reaction analysis, we demonstrate that the three-molecule CMS-associated configuration was present at unusually low copy number within the progenitor genome and that the progenitor form was present substoichiometrically within the genome of the CMS line. Furthermore, upon spontaneous reversion to fertility, the progenitor genomic configuration as well as the molecule containing the pvs-or f 239 sterility-associated sequence were both maintained at substoichiometric levels within the revertant genome. In vitro mitochondrial incubation results demonstrated that the genomic shift of the pvs-or f 239-containing molecule to substoichiometric levels upon spontaneous reversion was a reversible phenomenon. Moreover, we demonstrate that substoichiometric forms, apparently silent with regard to gene expression, are transcriptionally and translationally active once amplified. Thus, copy number suppression may serve as an effective means of regulating gene expression in plant mitochondria

[Regresar](#)

Publicaciones

Rech,S.B.Batista,C.F.Schripsema,J.Verpoorte,R.Henriques,A.T.
Cell cultures of *Rauwolfia sellowii*

Callus and cell suspension cultures of *Rauwolfia sellowii* were established in Gamborg B5 medium supplemented with 1 mg l⁻¹ 2,4-dichlorophenoxyacetic acid, 0.2 mg l⁻¹ kinetin and 30 g l⁻¹ sucrose. The growth cycle of suspension cultures was completed in ca. 22 days and the maximum specific growth rate was 0.0098 h⁻¹ with a doubling time of 71 h. The cultures accumulated the same major alkaloids as in the leaves of the parent plant, such as sellowiine, 19 alpha,20 alpha-epoxyakummicine, vomilenine, picrinine and 12- demethoxytabernulosine. The alkaloid contents of leaves, callus and cell suspension cultures were quantitatively compared by HPLC

[Regresar](#)

Publicaciones

Ortiz,E.ESTRADA,G.Lizardi,P.M.

PNA molecular beacons for rapid detection of PCR amplicons

Molecular And Cellular Probes 12 219-226

The authors have developed a method for rapid detection of polymerase chain reaction (PCR) amplicons based on surface immobilized PNA-DNA hybrid probes ('molecular beacons') that undergo a fluorescent-linked conformational change in the presence of a complementary DNA target. Amplicons can be detected by simply adding a PCR reaction to a microtitre-well containing the previously immobilized probe, and reading the generated fluorescence. No further transfers or washing steps are involved. The authors demonstrate the specificity of the method for the detection of ribosomal DNA from *Entamoeba histolytica*

[Regresar](#)

Publicaciones

Dubrovsky, J.G.

Discontinuous hydration as a facultative requirement for seed germination in two cactus species of the Sonoran Desert

Journal Of The Torrey Botanical Society 125 33-39

Germination of the cactus species *Ferocactus peninsulae* and *Stenocereus gummosus*, and their water requirements and germination responses to discontinuous hydration were studied. Both species germinate slowly and have low final germination percentages. Under laboratory conditions, a gradual decrease in substrate water content simulated a decrease in available soil water with time, a common phenomenon because of water evaporation after a rain in the desert. The experiments compared germination at continuous and discontinuous hydration under various regimes of gradual decrease in available water and with unlimited available water. In a desert environment, discontinuous hydration appears to be a facultative requirement for seed germination because: a) under conditions of gradual decreases in amount of water, continuously-hydrated seeds germinated no higher than on average 15%, b) these species germinated well under optimal conditions of unlimited available water (55 to 66%), which is rare in natural desert environments; and c) seeds subjected to discontinuous hydration had much higher final germination percentages than those hydrated continuously. These two cactus species have "low risk strategy" because: 1) to germinate they require a few days for inhibition and a threshold level of substrate moisture content when subjected to hydration, and 2) they are resistant to long dehydration periods and germinate rapidly after a subsequent rain

[Regresar](#)

Publicaciones

Godoy-Hernandez, G.C. Chappell, J. Devarenne, T.P. Garcia-Pineda, E. Guevara-Garcia, A.A. Lozoya-Gloria, E.

Antisense expression of hmg1 from *Arabidopsis thaliana* encoding 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A reductase

With the aim of studying the production of chloroplast isoprenoid derivatives, chimeric gene constructs comprising partial and full-length forms of the *Arabidopsis thaliana* hmg 1 gene, encoding 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A reductase (HMGR), in sense and antisense forms were fused to a chloroplast transit peptide (CTP) sequence from a pea ribulose biphosphate carboxylase/oxygenase (Rubisco) small subunit gene. These plasmids were placed downstream from the constitutive CaMV 35S promoter and introduced into tobacco (*Nicotiana tabacum* cv. Xanthi) by *Agrobacterium*-mediated transformation. Southern and northern blot analysis confirmed the transformation and transcription of the respective constructs within transgenic tobacco plants. In addition total and chloroplast specific HMGR enzyme activities, and the levels of chlorophyll, carotenoids and total sterols were analyzed. Results of these analyses suggest that neither partial nor full-length sense constructs had any effect on chloroplast isoprenoid production. However, the corresponding antisense constructs decreased general isoprenoid levels. The significance of these results is discussed

[Regresar](#)

Publicaciones

Escalante,A.Wacher-Rodarte,C.Garcia-Garibay,M.Farres,A.

Enzymes involved in carbohydrate metabolism and their role on exopolysaccharide production in *Streptococcus thermophilus*

Journal Of Applied Microbiology 84 108-114

The role of the enzymes uridine-5'-diphospho-(UDP) glucose pyrophosphorylase and UDP galactose 4-epimerase in exopolysaccharide production of Gal(-) rropy and non-ropy strains of *Streptococcus thermophila* in a batch culture was investigated, Growth of the rropy and non-ropy strains was accompanied by total release of the galactose moiety from lactose hydrolysis in modified Bellinker broth with lactose as the only carbon source. This was associated with a greater exopolysaccharide production by the rropy strain. The polymer produced by both strains in cultures with lactose or glucose as carbon sources contained glucose, galactose and rhamnose, indicating that glucose was used as a carbon source for bacterial growth and for exopolysaccharide formation. UDP- glucose pyrophosphorylase activity was associated with polysaccharide production during the first 12 h in a 20 h culture in the rropy strain, but not in the non-ropy strain, UDP-galactose 4-epimerase was not associated with exopolysaccharide synthesis in any strain. The evidence presented suggests that the glucose moiety from lactose hydrolysis is the source of sugar for heteropolysaccharide synthesis, due to a high UDP-glucose pyrophosphorylase activity

[Regresar](#)

Publicaciones

Martinez,A.Ramirez,O.T.Valle,F.

Effect of growth rate on the production of beta-galactosidase from Escherichia coli in Bacillus subtilis using glucose- limited exponentially fedbatch cultures

Enzyme And Microbial Technology 22 520-526

The effect of specific growth rate (μ) on the production of beta-galactosidase (LacZ, EC-3.2.1.23) from Escherichia coli in Bacillus subtilis was assessed using glucose-limited exponential fed-batch cultures (EFBC). A B. subtilis strain carrying a chromosomal copy of the lacZ gene under the control of a subtilisin (EC-3.4.21.62, aprE) regulatory region was used. The hpr2 and degU32(Hy) mutations which are known to overexpress the subtilisin (aprE) gene were also carried by the strain. The cells were grown in a 1.6 l fermentor operated at 37 deg and sparged with 1 l/min air, which was maintained at pH 7 with a dissolved oxygen concentration above 20%. After an initial 2 hr batch phase a glucose-concentrated solution ranging in the various experiments from 40-500 g/l was added aseptically. The maximum beta-galactosidase activity after EFBC phase was obtained at the maximum μ tested whereas it strongly decreased at lower μ values. This suggested that glucose limitation and μ reduction during exponential growth phase represses beta-galactosidase production during the exponential and stationary phases

[Regresar](#)

Publicaciones

Amanullah, A. Serrano-Carreón, L. Castro, B. Galindo, E. Nienow, A. W.
The influence of impeller type in pilot scale xanthan fermentations
Biotechnol. Bioeng. 57 95-108

The rheological complexity of Xanthan fermentations presents an interesting problem from a mixing viewpoint, because the phenomena of poor bulk blending and low oxygen mass transfer rates inherent in highly viscous fermentations (and their consequences) can be systematically investigated, even at the pilot plant scale. This study in a 150 L fermentor compares the physical and biological performance of four pairs of impellers: a standard Rushton turbine, a large diameter Rushton turbine, a Prochem Maxflo T, and a Scaba 6SRGT. Accurate in-fermentor power measurements, essential for the comparison of impellers in relation to operating costs are also reported. It is demonstrated that the agitator performance in Xanthan fermentations is very specific and the choice of which impeller to use in bioreactors to obtain enhanced performance is dependant on the applied criterion. None of the criterion favored the use of the standard Rushton turbine, therefore suggesting that there are strong grounds for retrofitting these impellers with either large diameter impellers of similar design or with novel agitators. In addition, fluid dynamic modeling of cavern formation has clearly highlighted the importance of a well mixed and oxygenated region for providing the capacity for high microbial oxygen uptake rates which govern Xanthan productivity and quality. Copyright 1998 John Wiley & Sons, Inc

[Regresar](#)

Publicaciones

Dubrovsky, J.G. Contreras-Burciaga, L. Ivanov, V.B.

Cell cycle duration in the root meristem of Sonoran Desert Cactaceae as estimated by cell-flow and rate-of-cell-production methods

Annals Of Botany 81 619-624

Slow rates of cactus growth in the Sonoran Desert and high productivity of some Cactaceae under cultivation suggest that relatively low growth rates are not the consequence of a long cell division cycle but of short optimal periods for growth and adverse environmental factors. To verify this hypothesis, the duration of the cell division cycle (T) in the root apical meristem of seedlings of three sympatric species from the Sonoran Desert [*Ferocactus peninsulae* (F. A. C. Weber) Britton & Rose 'Townsendianus' (Britton & Rose) N. P. Taylor, stat. nov., *Stenocereus gummosus* (Engelm.) Gibson & Horak and *Pachycereus pringlei* (S. Watson) Britton & Rose] was estimated with the rate-of-cell-production (RCP) and the cell-flow (colchicine) methods. Both methods were applied during the steady-state growth phase, which was relatively short in the first two species because of the determinate pattern of root growth. The RCP method permitted estimation of T in each root individually. Durations of the cell division cycle were inversely proportional to the rate of root growth ($r(2)$) ranged from 0.42 to 0.88, $P < 0.05$). T, determined by the cell-flow method, ranged from 14.4 to 19.3 h in these species and was within the same range as T determined by the RCP method. The average T determined by the RCP method was 67 to 75% of that determined by the cell-flow method. Results obtained with both methods are compared and analysed. The proposed hypothesis appears to be correct, indicating that these species can be more productive under cultivation than in the wild due to the relatively short duration of the cell division cycle. Adaptive features of these findings are also considered. (C) 1998 Annals of Botany Company

[Regresar](#)

Publicaciones

Gaytan,P.Yanez,J.Soberon,X.Martinez,R.

A new method for oligonucleotide derivatization of the 3' or 5'-termini with a CPG-support carrying the natural product isoargentatin-D

Tetrahedron Letters 38 6123-6126

Oligonucleotides were modified at their 5' or 3'-termini using a CPG-support carrying isoargentatin-D, taking advantage of suitable commercial phosphoramidites to perform automated oligonucleotide synthesis in the 3'-->5' or 5'-->3' direction.

[Regresar](#)

Publicaciones

Montiel,J.L.Cussac,D.Cornille,F.Vidal,M.Garbay,C.Roques,B.P.

Rapid and efficient purification of rat brain dynamin using an affinity column of the carboxy-terminal SH3 domain of Grb2

Protein And Peptide Letters 4 195-202

The carboxy-terminal SH3 domain of Grb2 coupled to sepharose gel was used to purify rat brain dynamin I. The affinity chromatography yielded two dynamin-rich fractions eluted with high salt plus detergent and with low concentration of guanidinium-HCl, respectively. Both pools were purified to homogeneity using an ATP/agarose column and were shown by Far- Western blots and surface plasmon resonance (SPR) to have similar interactions with Grb2. The yield of this rapid purification procedure is significantly increased as compared to previously reported protocols

[Regresar](#)

Publicaciones

Dubrovsky, J.G.

Determinate primary-root growth in seedlings of Sonoran Desert Cactaceae; its organization

The determinate growth of the primary root, its organization and relationship with lateral-root development, and the possible ecological significance of this growth pattern were analyzed in three sympatric species of Cactaceae from the Sonoran Desert, *Stenocereus gummosus* (Engelm.) Gibson Br Horak, *S. thurberi* (Engelm.) Buxbaum and *Feracactus peninsulae* (F.A.C. Weber) Britton & Rose, var. *townsendianus* (Britton & Rose) N.P. Taylor, stat. nov., Engelm. After seed germination, primary roots of these species commonly grew only for 2-3 d after the start of radicle protrusion (ASRP). This pattern of growth was observed on seedlings growing on filter paper, in vitro under sterile conditions, or in soil. The root-hair zone approached the very tip of the root and meristem exhaustion appeared to be typical in all seedlings of a population in all species. On average, 23 meristematic cells in the epidermal cell file in *F. peninsulae* were counted during the short steady-state period of growth (12-24 h ASRP). In *S. gummosus*, the size of the meristem was smaller with the number of epidermal cells in the meristem during the short steady-state growth period (12-36 h ASRP) averaging 13. The dynamics of meristem exhaustion obeyed Ivanov's model of the life span of cells in the meristem that states: if cell division is suppressed, half of the cells present in the meristem at a given time leave the meristem and start elongation during the period equal to the duration of the cell division cycle. It was deduced, on average, three to five cell division cycles in the meristem preceded its exhaustion. The lost meristem integrity can be related to only a few initial cells being found in the radicle. The cessation of meristematic activity in the primary-root apical meristem was directly related to the induction of lateral-root formation. Determinate primary-root growth can be thus viewed as a physiological root-tip decapitation that stops production of a signal inhibiting lateral-root primordia initiation. The time of lateral-root formation in *S. gummosus* and *F. peninsulae* was equal to or shorter than in agronomic mesophyte plants. Lateral roots also had determinate growth. The rapidity of root-system development and the ability to stop and to continue growth at any time under unfavorable and favorable conditions suggests the important role of determinate growth in seedling establishment of these Sonoran Desert species

[Regresar](#)

Publicaciones

Capote-Mainez,N.Sanchez,F.

Characterization of the common bean uricase II and its expression in organs other than nodules

Plant Physiology 115 1307-1317

Uricase II is a purine metabolic enzyme highly induced in root nodules during the symbiosis established between legumes and bacteria of the genera *Rhizobium* and *Bradyrhizobium*. Here we describe the characterization of bean (*Phaseolus vulgaris*) nodule uricase II cDNA and show that uricase II is encoded by a single gene in the bean genome. This gene is also expressed in cotyledons, roots, and hypocotyls during bean seedling establishment, and an anti-uricase antibody recognizes the protein in different seedling organs. Uricase II has also been found in *Leucaena leucocephala* seedlings, suggesting that it participates during seedling establishment in legumes that do not transport ureides. A 50-kD polypeptide that is detected by the anti-uricase antibody is found in cotyledons during seedling development. This higher-molecular-mass form is also detected in developing roots and hypocotyls but not in nodules. In situ hybridization experiments in root seedlings showed uricase II transcripts in the metaxylem parenchyma cells and phloem fibers of the vascular system

[Regresar](#)

Publicaciones

Villarreal,M.L.Arias,C.FeriaVelasco,A.Ramirez,O.T.Quintero,R.

Cell suspension culture of *Solanum chrysotrichum* (Schldl.)

Plant Cell Tissue And Organ Culture 50 39-44

Axillary buds from seed derived plantlets of *Solanum chrysotrichum* were used for callus initiation. Calli were grown on full-strength Murashige-Skoog medium (MS) with 2 mg/l 2,4-D, 2 mg/l kinetin, 3% (w/v), 0.8% agar and 100 g/l myo-inositol, at 28 deg with a photoperiod of 16 hr. Friable calli were grown in 250 ml flasks, at 130 rpm, with 100 ml of 1 of 4 MS media with 2 mg/l kinetin, but with either 2 mg/l 2,4-D (MS1), 0.5 mg/l naphthaleneacetic acid (MS2), 1.13 mg/l indoleacetic acid (MS3), or 1 mg/l 2,4,5-T (MS4). All 4 media supported cell growth, but MS1 provided a finer and more homogeneous cell suspension. Cell suspension extracts had MIC values of 6 mg/l, similar to leaf plant extracts. These extracts were most active against Trycophyton mentagrophytes and *Microsporum gypseum*; the compound SC-1, in the extracts, was a potent antimycotic, with an MIC of 40 ug/l. Maximum accumulation of SC-1 (14.6 mg/g dry wt.) was in the late stage of cultivation, with a 2% inoculum and with a complete MS medium with 30-45 g/l sucrose. Cell suspensions could accumulate over 14 mg/g dry wt. SC-1, 50 times higher than for leaves of field-grown plants

[Regresar](#)

Publicaciones

De Los Santos Briones, C. Muñoz-Sánchez, J. A. Chin Vera, J. Loyola-Vargas, V. M. Hernández-Sotomayor, S. T.

Phosphatidylinositol 4

A phosphatidylinositol 4,5-bisphosphate phospholipase C (PLC) activity was identified in different tissues from *Catharanthus roseus*. The specific activity of the enzyme was 10 times higher in a membrane fraction than in cytosol. During a culture cycle, in two different root lines, PLC-activity in the cytosol reached a maximum that preceded the higher activity in the membranes. Both activities, soluble and membrane, are calcium-dependent for full activity. The membrane-bound activity catalyses efficiently phosphatidylinositol 4,5 bisphosphate (PIP₂) and phosphatidylinositol 4-monophosphate (PIP) hydrolysis while phosphatidylinositol (PI) is a poor substrate. The soluble activity preferentially hydrolyzed PI over PIP and PIP₂. Both activities are completely inhibited by Triton X-100, whereas they respond differentially to n-octyl beta-D-glucopyranoside

[Regresar](#)



Dr. Miguel Angel Preciado Lopez

● ex-colaborador y/o ex-alumno

[Grupo del Dr. Alberto Darszon](#)

-
- Licenciatura: Ciencias, Fac. de Ciencias Biológicas, Universidad de Valencia, España (1992)
 - Doctorado: en Biología por la Universidad Pública de Navarra (1997) "Cum laude".
 - Estancia de Investigación: Hospital Virgen del Camino, Dpto. de Genética, Pamplona, España, (1993-1997)
 - Estancia de investigación en la University of Southern California, Comprehensive Cancer Center, Los Angeles, CA, E.U.A. (1999-2000)
-

Publicaciones recientes

Nadal, M. Moreno, S. Pritchard, M. Preciado, M.A. Estivill, X. Ramos-Arroyo, M.A. 1997. [Down syndrome: characterisation of a case with partial trisomy of chromosome 21 owing to a paternal balanced translocation \(15;21\) \(q26;q22.1\) by FISH](#) *J.Med.Genet.* 34 50-54.

Publicaciones

Ivanov, V.B. Dubrovsky, J.G.

Estimation of the cell-cycle duration in the root apical meristem

The Rare of Cell Production (RCP) method to measure the duration of the cell division cycle in the root apical meristem is proposed. The method is based on a model of the steady state growing root and implies that the number of cells produced in the meristem per unit time has to be equal to the number of cells shifting to the elongation zone and, in turn, equal to the number of cells completing elongation. The model is based on the following assumptions: (i) the cycle time for all meristematic cells is the same; (ii) all meristematic cells proliferate; (iii) the number of cells in a meristem (or in a cell file within the meristem), N_m , is constant; and (iv) the flux of cells into and out of the nonproliferating elongation zone is the same. The rationale and basis for these assumptions are considered in detail. The model of linkage for the average duration of the cell division cycle (T), the rate of cell production in the meristem, and the overall root growth rate (V) is described as following $T = (\ln 2 N_m l(e)) / V$, where $l(e)$ is the final length of elongated cells. With the aid of the model, the cell-cycle duration can be estimated with the simply measured variables N_m , V , and $l(e)$. The analysis of the published data demonstrated that in various plant species the values of T in the root apical meristem obtained with H-3- thymidine and colchicine methods and those calculated with the RCP method were in close agreement and the differences were not more than 10%

[Regresar](#)

Publicaciones

Lutova,L.A.Buzovkina,I.S.Smirnova,O.A.Tikhodeyev,O.N.Shishkova,S.O.Trifonova,I.M.
Genetic control of in vitro differentiation processes in radish
In Vitro Cellular Developmental Biology-Plant 33

Genetic control of differentiation processes in radish was studied in vitro on the level of morphogenic capacities of explants. We have shown that when cultured on hormone-free MS medium (Murashige and Skoog, 1962), isolated radish cotyledons can produce callus and/or roots. At the same time, excised seedling apices placed on MS medium supplied with exogenous cytokinin can form multiple shoots or crop-root-like structures. In our model, the ability of explants to undergo the above morphogenic events in culture under certain in vitro conditions was examined as a genetic marker. As forms tested, highly inbred radish lines maintained by tight inbreeding for 28-34 generations were used. We have shown that ability of excised cotyledons to produce callus is controlled by a single gene, while their root-producing capacity is under di-genic control with some additional influence of the cytoplasm. Analysis of inheritance of seedling apex capacity to produce crop-root-like structures in response to exogenous cytokinin led us to propose the interaction of three genes in control of this trait

[Regresar](#)

Publicaciones

Kozlova, T. Perezgasga, L. Reynaud, E. Zurita, M.

The *Drosophila melanogaster* homologue of the hsp60 gene is encoded by the essential locus l(1)10Ac and is differentially expressed during fly development

Development Genes And Evolution 207 253-263

The hsp60 (heat-shock protein 60) gene family of molecular chaperones has been a subject of study in numerous systems due to its important role in the correct folding of non-native proteins in development as well as after heat-shock treatment. Here we present the characterization of the first *Drosophila* hsp60 homologue. *Drosophila* HSP60 is most closely related (72% identity across the entire protein sequence) to the mouse mitochondrial HSP60. Western blot experiments indicate that *Drosophila* HSP60 is enriched in the mitochondrial fraction. The distribution of HSP60 protein is dynamic during fly embryogenesis, suggesting that various cell types might have different HSP60 requirements. The molecular analysis of a P-element-induced mutation that affects the l(1)10Ac locus shows that the transposon is inserted in a 3-kb intron present in the hsp60 gene. By genetic rescue experiments we prove that *Drosophila* HSP60 is encoded by the essential locus l(1)10Ac opening the possibility for detailed genetic analysis of HSP60 functions in the fly.

[Regresar](#)

Publicaciones

Higareda, A.E. Possani, L.D. Ramirez, O.T.

The use of culture redox potential and oxygen uptake rate for assessing glucose and glutamine depletion in hybridoma cultures

Biotechnology And Bioengineering 56 555-563

On-line measurements of culture redox potential (CRP) and oxygen uptake rate (OUR) were made during hybridoma batch cultures. Mouse hybridoma BCF2 was used; it secretes a neutralizing monoclonal antibody (MAb) specific to toxin 2 of *Centruroides noxius*. Cells were grown in a 1 l culture vessel at 37 deg and 150 rpm. Operational control strategies were a simple alternative for optimizing MAb production. Closed loop strategies were more accurate than open loop strategies. The combined use of on-line OUR and CRP measurements could be promising for real-time monitoring of metabolic events. Glucose or Gluatamine depletion could be inferred by a sudden decrease in the OUR or the inlet O₂ gas composition, and corroborated by decreasing CRP in pH and Dissolved oxygen controlled cultures. Simultaneous CRP and OUR measurement could allow discrimination between operational eventualities and real metabolic events. Such measurements could also be used to determine culture phases. Strategies using results from this method could be used to reduce metabolic waste accumulation and improve MAb production in hybridoma cultures

[Regresar](#)

Publicaciones

Batista,C.F.Schripsema,J.Verpoorte,R.Rech,S.B.Henriques,A.T.

Indole alkaloids from *Rauwolfia sellowii*

Phytochemistry 41 969-973

A new alkaloid, sellowiine (N-1-demethyl-20-deethyl suaveoline), was obtained from leaves of *Rauwolfia sellowii* collected at two different locations in southern Brazil. Also obtained were the known alkaloids, perakine, raucaffrinoline, vomilenine, 19 alpha,20 alpha-epoxy-akuammicine, picrinine and 12-demethoxytabernulosine. The NMR spectra of the alkaloids were assigned completely

[Regresar](#)



Lourdes Lloret Sanchez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones

Dubrovsky, J.G. de la Luz, J.L.L.

Gall-like malformations in a columnar cactus *Pachycereus pringlei* in southern Baja California

In the Cape Region of the Baja California peninsula of Mexico tumorous gall-like malformations (TGLMs) were found growing on the columnar cactus *Pachycereus pringlei*. This malformation has not been previously described. These TGLMs varied in shape (ball-like to fragmented), surface texture (smooth to uneven rough surface with many cracks), and size (1-70 cm diam.). Morphological analysis demonstrated that differently sized TGLMs represent different developmental stages. Organogenetically, TGLMs represent an anomalous teratogenous stem growth. The TGLMs appeared only in adult plants more than 3 m high. The fraction of plants bearing TGLMs in populations varied from 5 to 15%, however the malformations apparently did not disturb the population's fitness to survive. The number of plants bearing small TGLMs (1-20 cm diam.) was greater than those bearing bigger TGLMs and the total number of small TGLMs dominated indicating that the appearance of TGLMs is at an early phase. The fact that the natural populations in which the TGLM-bearing plants occurred are widely distributed in the southern Baja California peninsula suggests that this malformation is widely spread and common in the arid region. (C) 1996 Academic Press Limited

[Regresar](#)

German Ruben Aguilar Gutierrez



● ex-colaborador y/o ex-alumno

● Nivel del SNI



Victor Martín Bolanos García

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones

Alvarez-Buylla, E.R., Chaos, A., Pinero, D., Garay, A.A.
Demographic genetics of a pioneer tropical tree species

We consider whether changes in population-genetic structure through the life cycle of *Cecropia obtusifolia*, a tropical pioneer tree, reflect its gap-dependent demography and the role of evolutionary processes that are important for this species. We asked whether the spatial scale at which population-genetic subdivision occurs corresponds to the scale of habitat patchiness created by gap dynamics; whether patterns of seed dispersal and storage in the soil affect spatial genetic patterns; and whether spatial genetic patterns change through the species life cycle. We estimated Wright's F-statistics for six successive life-history stages for individuals grouped into subpopulations according to occurrence in natural gaps, physical proximity, or occurrence within large quadrats. For each life stage, F-ST-statistics were significantly higher when individuals were grouped by gaps, although concordant patterns across life stages for the three grouping methods were obtained. This supports the hypothesis that patchy recruitment in gaps or among-gap heterogeneity influences the species' genetic structure. F-statistics of seeds collected from females before dispersal (tree seeds), seed-rain seeds, soil seeds, seedlings, juveniles, and adults grouped by gaps, were, respectively: $F_{IT} = 0.004, 0.160, 0.121, 0.091, -0.0002,$

[Regresar](#)



Sonia Amparo Ospina Sanchez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones

Ospina,S.Barzana,E.Ramirez,O.T.Lopez-Munguia,A.
Effect of pH in the synthesis of ampicillin by penicillin acylase
Enzyme And Microbial Technology 19 462-469

Escherichia coli cells (previously described) with high penicillin-amidase (EC-3.5.1.11) activity were immobilized by gel entrapment with agar to study the effect of pH on the synthesis of ampicillin from phenylglycine methylester (PGME). Enzymatic reactions were carried out in a stirred batch reactor (10 ml) in 0,1 M potassium phosphate or sodium acetate at 25 deg. The enzyme concentration was selected by studying the synthesis reaction in a range of 1-7 U/ml. A 50% conversion was obtained within 90 min using 3 U/ml with 6-aminopenicillanic acid. The parallel hydrolysis reactions of PGME and ampicillin were also studied. Selective inhibition of ester hydrolysis was possible at pH 6.0. Under such conditions, and using 6-aminopenicillanic acid solution at 50-200 nm, a 75% conversion to ampicillin was obtained. The reaction kinetics fitted a second-order model for ampicillin synthesis with experimentally determined Michaelis-Menten constants of 27 and 25 mM from 6-aminopenicillanic acid and PGME, respectively. This is the first report where the specific effect of pH on the synthesis of ampicillin was studied in detail

[Regresar](#)



David Velasco Ruiz

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones

Galindo, E. Arguello, M. Velasco, D. A. Albiter, V. Martinez, A.

A comparison of cavern development in mixing a yield stress fluid by Rushton and Intermig impellers
Chemical Engineering Technology 19

Intermig impellers have been postulated as very efficient for mixing highly viscous non-Newtonian fluids (such as xanthan and mycelial broths). However, no formal characterisation has been published and no fair comparisons have been made, based on accurate power drawn measurements and using equal number of impeller stages and equal diameter, if compared (for example) with the performance of Rushton turbines. Characterisation of the shape, size, and evolution of the well-mixed zones or "caverns" were correlated with power drawn, for single and dual Rushton turbines and for one- as well as two-stage Intermig unslotted impellers. Cavern evolution studies were carried out in a mixing tank (diameter = 0.205 m, H/T = 1.6) equipped with an accurate air bearing dynamometer. Carbopol 940 (0.25 wt.-%) was used as a model, transparent fluid. Impeller to tank diameter ratio was 0.53 for both impellers. Caverns were visualised by injecting methylene blue in the well-mixed zones. A single Rushton turbine developed larger caverns if compared with one-stage Intermig of the same diameter under power drawn below 1.5 kW m⁻³. At higher power drawn, both impellers behaved very similarly, reaching a limit in cavern volume of about 40% of the total liquid volume, even at very high (20 kW m⁻³) power drawn. A similar trend characterised dual combinations: below 3 kW m⁻³, dual Rushtons gave larger cavern volume if compared with the performance of two-stage Intermigs. In either case, power drawn higher than 3 kW m⁻³ was sufficient to mix more than 90 % of the liquid volume. The presence or absence of the slot in the Intermig did not influence cavern development. Experiments with a smaller Intermig (D/T = 0.47) showed that, under equal power drawn, caverns were smaller if compared with those obtained with the larger Intermig (D/T = 0.53).

[Regresar](#)

Publicaciones

De Leon,A.Galindo,E.Ramirez,O.T.

A postfermentative stage improves penicillin acylase production by a recombinant E-coli
Biotechnology Letters 18 927-932

Active penicillin-amidase (PA, EC-3.5.1.11) is formed only after an in vivo post-translational processing of the polypeptide precursor. Such a maturation process is rare in prokaryotes. Recombinant *Escherichia coli* JM101 cells carrying plasmid pPA102, in which the PA gene was controlled by the lacZ gene promoter, were grown under aerated conditions after glucose depletion and growth cessation, i.e. during the post-fermentative stage. This consistently resulted in 2- to 4-fold increases in PA activity. Such results suggest that PA maturation occurs to a high extent even during the post-fermentative stage. Accordingly, the effect of different incubation conditions during the post-fermentative stage on PA was determined. Incubation under anaerobic conditions resulted only in a 1.27-fold increase of enzyme activity, with respect to the end of the batch culture, whereas a 3- to 4-fold increase occurred during incubation under dissolved oxygen concentrations of 100 and 43% (with respect to air saturation), respectively. Only a small negative effect on the maturation process was observed during incubation with acetate concentrations above 0.6 g/l.

[Regresar](#)

Publicaciones

Bashan, Y. Dubrovsky, J. G.

Azospirillum spp participation in dry matter partitioning in grasses at the whole plant level

Biology And Fertility Of Soils 23 435-440

Plant growth-promoting rhizobacteria, particularly those from the genus *Azospirillum* spp., may affect root functions such as growth and nutrient/water uptake, which in turn may affect shoot growth. Calculations based on data from literature on shoot and root mass of crop grasses (79 plant/bacteria associations were analyzed) revealed that inoculation with *Azospirillum* spp. increased the shoot-to-root (S/R) ratio in about half of reported cases and decreased the S/R ratio in the other half. In 11 of 35 cases, the S/R ratio increased when the shoot mass increased more than the root mass. In 23 of 35 cases, the root mass did not increase, yet the S/R ratio still increased. Thus, the increase in the S/R ratio indicated that shoot growth responds to inoculation more than root growth. A decrease in the S/R ratio occurred when (a) root growth dominated shoot growth even though both increased (16 of 36 cases), or (b) root growth either increased or remained unchanged, and shoot growth was either unaffected or even decreased (19 of 36 cases). This analysis suggests that: (a) *Azospirillum* spp. participates in the partitioning of dry matter (both carbon compounds and minerals) at the whole plant level by affecting root functions, and (b) the bacteria affect crop grass through multiple mechanisms operating during plant development

[Regresar](#)



Emma Soraida Calderon Aranda

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones

Isa,P.Wood,A.R.Netherwood,T.Ciarlet,M.Imagawa,H.Snodgrass,D.R.

Survey of equine rotaviruses shows conservation of one P genotype in background of two G genotypes
Arch.Virol. 141 1601-1612

DIG-labelled ssRNA probes were prepared from variable regions of VP4 and VP7 cognate genes, and used in hybridization assays for P and G genotyping of group A cell culture-adapted equine rotaviruses and fecal samples collected from foals with and without diarrhea. The probes confirmed known P and G serotypes of sixteen cell culture-adapted strains. From one-hundred and twenty-one rotavirus-positive samples, 83 reacted when tested for their P and G genotype specific probes. From these, 71 were found to contain G3 P12 genotypes, and 11 G14 P12 genotypes. No sample reacted with H1 or L338 P and G genotype probes. This suggests that the equine rotavirus population is conservative, containing predominantly one P genotype and two G genotypes. One isolate (26/94) whose dsRNA was visualized in an agarose gel did not react with any of the equine probes, and was found to belong to G8 and P1 genotypes. This is the fourth example of a single unique equine isolate (after H1, L338, and R-22). The remaining thirty-eight untypable field isolates had no detectable dsRNA after storage for 1 to 3 years

[Regresar](#)

Publicaciones

Dubrovsky, J.G.

Seed hydration memory in Sonoran Desert cacti and its ecological implication

Am.J.Bot. 83 624-632

Cactus seeds on the soil surface in the desert are subjected to periods of drought that last for up to a few months, and thus they are typically under discontinuous hydration (or discontinuous dehydration). Apparently, they can tolerate long periods of dehydration after single or multiple hydration events and subsequently germinate in accordance with the previous hydration experience. This was verified in three cactus species from the Sonoran Desert. Seeds of *Stenocereus thurberi* hydrated for 72 or 80 h followed by a dehydration period lasting for 4, 14, 70, 120 or 181 d germinated 2-3 d earlier and had 1.4-2 times shorter mean germination time (MGT) than untreated seeds. Seeds given shorter hydration periods also began to germinate sooner than the control. MGT was shorter only when the hydration period was 48 h or longer. Final germination percentages were not affected by these treatments, only the MGT. Except for differences in germination percentages, similar results were found for *Pachycereus pecten-aboriginum* and *Ferocactus peninsulæ*. When the cycle of 24 h hydration followed by 3 d dehydration was repeated one or two times, the effect was cumulative: MGT was equal to 48 and 72 h hydration, respectively. These results suggest a phenomenon of "seed hydration memory," the ability of seeds to retain during dehydration periods those physiological changes that result from seed hydration. Thus, treated seeds subsequently germinated earlier than untreated seeds, regardless of the duration of dehydration period. This led to a greater biomass accumulation and thus to higher survival in seedlings from treated than from untreated seeds

[Regresar](#)

Publicaciones

RudinoPinera,E.Panneerselvan,K.SORIANOGARCIA,M.

5-methyl-2-thiophenecarboxylic acid

Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications 52 675-677

The present X-ray diffraction study establishes the molecular structure of 5-methyl-2-thiophenecarboxylic acid, C₆H₆O₂S. The crystal structure is stabilized by an O-H ... O hydrogen bond and C-H ... O and S ... S non-bonded intermolecular interactions

[Regresar](#)

Publicaciones

Panneerselvam,K.RudinoPinera,E.SORIANOGARCIA,M.

3

This X-ray diffraction study establishes the molecular structure of the title compound, C₁₈H₂₂O₅. The molecule consists of a 14-membered lactone ring fused to a benzene ring. The crystal structure is stabilized by O-H ... O and C-H ... O hydrogen bonds

[Regresar](#)

Publicaciones

Panneerselvam, K. Rudino Pinera, E. SORIANO GARCIA, M.

beta-zearalenol sesquihydrate

Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications 52 1995-1997

This X-ray diffraction study establishes the molecular structure of the title compound, 3,4,5,6,7,8,9,10-octahydro-7,14,16-trihydroxy-3-methyl-1H-2-benzoxacyclotetradecen-1-one sesquihydrate, C₁₈H₂₄O₅·1.5H₂O. There are two independent molecules in the asymmetric unit. The molecule consists of a 14-membered lactone ring fused ortho to a 1,3-dihydroxybenzene moiety. The crystal structure is stabilized by O-H...O hydrogen bonds. There are three water molecules filling the unit cell and forming a three-dimensional network of hydrogen bonds.

[Regresar](#)

Publicaciones

Panneerselvam, K. Jayanthi, N. Rudino Pinera, E. SORIANO GARCIA, M.

4-hydroxyantipyrine

Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications 52 1257-1258

The molecular structure of the title compound, 1,2-dihydro-4-hydroxy-1,5-dimethyl-2-phenyl-3H-pyrazol-3-one, C₁₁H₁₂N₂O₂, has been determined. Both rings are planar and make a dihedral angle of 42.5 (1) degrees with each other. In the crystal structure, the molecule is stabilized as a centrosymmetric hydrogen-bonded dimer. There is no conjugation between the phenyl and pyrazole rings

[Regresar](#)

Publicaciones

Barkla, B.J., Zingarelli, L., Blumwald, E., Smith, J.C.
TONOPLAST NA

Tonoplast vesicles were isolated from leaf mesophyll tissue of the inducible Crassulacean acid metabolism plant *Mesembryanthemum crystallinum* to investigate the mechanism of vacuolar Na⁺ accumulation in this halophilic species. In 8-week-old plants exposed to 200 mM NaCl for 2 weeks, tonoplast H⁺-ATPase activity was approximately doubled compared with control plants of the same age, as determined by rates of both ATP hydrolysis and ATP-dependent H⁺ transport. Evidence was also obtained for the presence of an electroneutral Na⁺/H⁺ antiporter at the tonoplast that is constitutively expressed, since extravesicular Na⁺ was able to dissipate a pre-existing transmembrane pH gradient. Initial rates of H⁺ efflux showed saturation kinetics with respect to extravesicular Na⁺ concentration and were 2.1-fold higher from vesicles of salt-treated plants compared with the controls. Na⁺-dependent H⁺ efflux also showed a high selectivity for Na⁺ over K⁺, was insensitive to the transmembrane electrical potential difference, and was more than 50% inhibited by 200 μ M N-amidino-3,5-diamino-6-chloropyrazinecarboxamide hydrochloride. The close correlation between increased Na⁺/H⁺ antiport and H⁺-ATPase activities in response to salt treatment suggests that accumulation of the very high concentrations of vacuolar Na⁺ found in *M. crystallinum* is energized by the H⁺ electrochemical gradient across the tonoplast.

[Regresar](#)

Publicaciones

Covarrubias, A.A. Ayala, J.W. REYES, J.L. Hernandez, M. Garciarrubio, A.

CELL-WALL PROTEINS INDUCED BY WATER-DEFICIT IN BEAN (*PHASEOLUS- VULGARIS* L) SEEDLINGS

Plant Physiology 107 1119-1128

In the last few years, much attention has been given to the role of proteins that accumulate during water deficit. In this work, we analyzed the electrophoretic patterns of basic protein extracts, enriched for a number of cell-wall proteins, from bean (*Phaseolus vulgaris* L.) seedlings and 21-d-old plants subjected to water deficit. Three major basic proteins accumulated in bean seedlings exposed to low water potentials, with apparent molecular masses of 36, 33, and 22 kD, which we refer to as p36, p33, and p22, respectively. Leaves and roots of 21-d-old plants grown under low-water-availability conditions accumulated only p36 and p33 proteins. In 21-d-old plants subjected to a fast rate of water loss, both p33 and p36 accumulated to approximately the same levels, whereas if the plants were subjected to a gradual loss of water, p33 accumulated to higher levels. Both p36 and p33 were glycosylated and were found in the cell-wall fraction. In contrast, p22 was not glycosylated and was found in the soluble fraction. The accumulation of these proteins was also induced by abscisic acid (0.1-1.0 mM) treatment but not by wounding or by jasmonate treatment.

[Regresar](#)



Carolina Carsolio Mata

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Maria De Lourdes Covarrubias Robles

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Hector Viadiu Ilarraza

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones

Calaf,G.Zhang,P.L.Alvarado,M.V.Estrada,S.Russo,J.

C-HA-RAS ENHANCES THE NEOPLASTIC TRANSFORMATION OF HUMAN BREAST EPITHELIAL-CELLS TREATED WITH CHEMICAL CARCINOGENS

International Journal Of Oncology 6 5-11

The present study was carried out with the purpose of analyzing the additive effect of c-Ha-ras oncogene on tumorigenesis in human breast epithelial cells (HBEC) treated with chemical carcinogens. A human breast epithelial cell (HBEC) line, MCF- 10F, previously treated with dimethylbenz(a) anthracene (DMBA) and benzo(a)pyrene (BP) was used in these studies. The MCF-10F cells, DMBA and/or BP-transformed cells originated from the clones D3-1 and BP1 which were transfected with the plasmid pH06T1 containing the human T24 mutated c-Ha-ras oncogene and termed MCF-10F-Tras, D3-1-Tras and BP1-Tras, respectively. Whereas the c-Ha-ras transfected cells presented altered morphology, increased anchorage independent growth in agar- methocel, invasiveness and tumorigenicity, the MCF-10F cells, the clones D3 and BP1 were not tumorigenic. Importantly, whereas MCF-10F-Tras was slightly tumorigenic, the D3-1-Tras and BP1-Tras transfected cells were 100% tumorigenic in the SCID mice; and the tumors thus obtained were poorly differentiated carcinomas. DNA fingerprinting confirmed that the tumors derived originated from the cell lineage used. It was concluded that c-Ha ras induces an additive effect on the expression of tumorigenesis in human breast epithelial cell line MCF-10F treated with chemical carcinogens. Our work provide a model for analyzing the role of c-Ha-ras in human breast cancer

[Regresar](#)

Publicaciones

Barnabas,N.Moraes,R.Calaf,G.Estrada,S.Russo,J.

ROLE OF P53 IN MCF-10F CELL IMMORTALIZATION AND CHEMICALLY- INDUCED NEOPLASTIC TRANSFORMATION

International Journal Of Oncology 7 1289-1296

The present study was undertaken to determine the role of the tumor suppressor gene p53 in the transformation of the human breast epithelial cell (HBEC) line MCF-10F treated with chemical carcinogens in vitro. MCF-10F is a spontaneously immortalized diploid HBEC line, derived from a mortal cell strain designated MCF-10M. MCF-10F cells became neoplastically transformed by in vitro treatment with the chemical carcinogens 7,12-dimethylbenz(a)anthracene (DMBA) and benzo(a)pyrene (BP). DMBA and BP-treated cells gave rise to clones D3, D3-1, BP1 and BP1-E, respectively, all of which expressed colony formation in agar-methocel and high chemoinvasion index. BP1-E cells, derived from BP1, were tumorigenic in severe combined immunodeficient (SCID) mice. We designed this work utilizing this model in which isolated clones of cells express different stages of progression to neoplastic transformation for determining whether any specific phenotype was associated with alteration in the p53 tumor suppressor gene. For this purpose, Southern blot, Northern blot, single-strand conformation polymorphism (SSCP) and DNA sequencing were used to detect mutations in the highly conserved exons 5-9 of the p53 gene. Whereas no changes were detected in any of the cells tested by Southern and Northern blot, SSCP analysis showed a conformational shift in exon 7 in the MCF-10F cell line, and in clones BP1, BP1-E, D3, and D3-1, derived from DMBA and BP treated cells, respectively. This shift was absent in MCF-10M cells, the mortal cells from which the MCF-10F immortal cells were derived, and in the placental DNA used as control. Sequence analysis using asymmetric PCR-amplified products of exon 7 and an antisense primer revealed an insertional mutation of thymine at codon 254 in MCF-10F cells and in transformed cells, but not in MCF-10M. These data indicate that the emergence of the immortalized phenotype was associated with a mutation of p53. DMBA- or BP-treatment did not induce additional changes in the p53 gene. The fact that the precursor of the immortalized MCF-10F did not present changes in p53, may indicate that the alteration of this tumor suppressor gene could be associated with the process of cell immortalization; this, in turn, might facilitate the neoplastic transformation of the cells by chemical carcinogens

[Regresar](#)

Publicaciones

Dubrovsky, J.G. Tykarska, T.

VISUALIZATION OF THE RADICLE WITHIN THE AXIS OF DEVELOPING AND GERMINATING BRASSICA-NAPUS L EMBRYOS

Environmental And Experimental Botany 35 93-104

A method is presented for visualizing the exact radicle territory within the developing embryo axes of *Brassica napus* L. (rape). The reactive dye, Procion Blue MX-R, when used for embryo axes in toto, showed a definite staining pattern. The basal boundary of the stained region (level L2) did not coincide with the basal radicle cap boundary (level L1), and, on average, 16 rhizodermal cells were observed between these boundaries in maturing and mature embryos. In all stages of developing embryos, from the torpedo stage to maturity, the embryo hypocotyl was not stained, and the stained region revealed the proper radicle territory. This conclusion was based on the following observations: (1) the staining patterns in the developing, developed and germinating embryos were similar; (2) direct observations of the basal part of the stained L1-L2 region demonstrated that its cells began fast elongation 24 hr after seed imbibition and began root hair formation just before the completion of elongation; (3) root hairs did not emerge after decapitation of the entire stained region which was done 24 hr after the beginning of seed imbibition; (4) at this time (24 hr post-initiation of imbibition) decapitation at level L1 stopped radicle growth for 24 hr, and hairs emerged in the apical portion of the axes; and (5) cross-sections of the L1-L2 zone of seedlings revealed a vascular system typical of root. Stainability is a complex reaction which combines interaction of the dye with the surface of radicle cells and its penetration into outer tissue cells of the radicle. Differential stainability of the hypocotyl and the radicle within the axes of developing and germinating *B. napus* L. embryos might be partially related to the presence of cuticle on the hypocotyl surface and its absence on the radicle surface

[Regresar](#)



Carlos Sabas Cruz

Fuentes

- [●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno
-
-

Publicaciones

Ospina,S.Merino,E.Ramirez,O.T.Lopez-Munguia,A.

RECOMBINANT WHOLE-CELL PENICILLIN ACYLASE BIOCATALYST

Biotechnology Letters 17 615-620

A whole cell biocatalyst was produced, with high specific penicillin-amidase (PA, EC-3.5.1.11) activity, using a recombinant strain. *Escherichia coli* JM101 was transformed with plasmid pPA102, containing a kanamycin-resistance selectable marker and an *E. coli* PA pac gene, under the control of the lacZ gene promoter. High activities were obtained using exponential fed-batch culture to overproduce the enzyme. Cells were inoculated at 0.1-0.2 g/l dry wt., and batch culture was carried out in 4.3 l culture medium. On glucose exhaustion, medium was fed at an exponentially increasing rate to maintain a constant dilution rate of 0.01/hr, up to 10 l. Productivity was 20 U/g cells.hr. Cells were then immobilized by entrapment in an agar support using 2% glutaraldehyde crosslinking, and the activity was characterized in terms of particle size and stability. The catalyst could be used in synthetic and hydrolytic reactions. Benzylpenicillin hydrolysis was carried out at 37 deg and pH 7.5, and ampicillin preparation was carried out with phenylglycine methyl ester and 6-aminopenicillanic acid at 25 deg and pH 7.0.

[Regresar](#)



Jairo Alfonso Ceron Salamanca

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones

Rudino Pinera, E. Juárez-Martínez, G. Panneerselvam, K. SORIANO GARCÍA, M. Anaya, A. L. García-Santana, C. Mata, R. Sánchez, P.

Xanthyletin

Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications 51 2720-2722

The present X-ray diffraction study establishes the molecular structure of the title compound, 8,8-dimethyl-2H,8H-benzo[1,2-b:5,4-b']dipyran-2-one, C₁₄H₁₂O₃. The molecule consists of three six-membered rings. Ring C has a screw-boat conformation, whereas rings A and B are planar. The crystal structure is stabilized by van der Waals forces and there are three C-H ... O intermolecular interactions

[Regresar](#)

Publicaciones

Bravo,A.Lorence,A.Quintero,R.

Biopesticidas compatibles con el medio ambiente

The bioinsecticides derived from *Bacillus thuringiensis* (Bt) have been used commercially for more than 35 years and have been accepted as biodegradable and safe products for humans, causing less damage to the environment than the traditional chemical pesticides. The interest in the insecticidal proteins produced by Bt, known as delta -endotoxins, has largely increased in the last few years because new toxic activities have been discovered against many types of organisms, such as Lepidopterans, Coleopterans, Dipterans, Nematodes, Protozoans, etc. In this document the state of the art of the delta -endotoxins of Bt is presented, covering topics such as classification of Bt, mode of action, structure of the toxins, structure/function relationship, resistance to Bt, and commercial products based on Bt. Finally, some trends in research and development on Bt are presented.

[Regresar](#)

Publicaciones

Olmedo, F. Iturbe, F. GOMEZ-HERNANDEZ, J. Lopez-Munguia, A.

CONTINUOUS PRODUCTION OF 5'-RIBONUCLEOTIDES FROM YEAST RNA BY HYDROLYSIS WITH IMMOBILIZED 5'-PHOSPHODIESTERASE AND 5'-ADENYLATE DEAMINASE

World Journal Of Microbiology Biotechnology 10

The production of 5'-IMP and 5'-GMP by enzymatic conversion from RNA using a continuous twopacked-bed reactor was investigated. 5'-Phosphodiesterase (5'PD) and 5'-adenylate deaminase (5'AD) were immobilized in an acrylic resin to produce derivatives with about 15 U/g of support. The kinetic properties of the enzymes were described by Michaelis-Menten models: no significant differences were found in the K_m value of the free and immobilized 5'AD (60 and 20 μM , respectively), whereas for 5'PD the K_m value was one order of magnitude higher for the immobilized enzyme (4.85 mg RNA/ml), probably due to diffusion limitations. Both enzymes remained stable after 8 h of use in a continuous packed-bed reactor whereas the half-lives of the free enzymes were 193 min and 240 min at 40-degrees-C and 70-degrees-C for 5'AD and 5'PD, respectively. A procedure is proposed for the design of a continuous two packed-bed column process.

[Regresar](#)

Publicaciones

Dubrovsky, J.G. Puente, M.E. Bashan, Y.

ARABIDOPSIS-THALIANA AS A MODEL SYSTEM FOR THE STUDY OF THE EFFECT OF INOCULATION BY AZOSPIRILLUM-BRASILENSE SP-245 ON ROOT HAIR-GROWTH

Soil Biology Biochemistry 26

Seedlings of *Arabidopsis thaliana*, Columbia ecotype, were used in vitro to analyze root hair growth response to inoculation by the plant-growth-promoting rhizobacterium, *Azospirillum brasilense* Sp-245. Root hair length was measured at physiologically-identical stages of root growth. In seedlings inoculated with *A. brasilense*, root hairs were more than twice the length of those of the non-inoculated control. This effect was consistent, reproducible and independent of N or C sources in the growth medium (although root growth was significantly suppressed in C-starved seedlings). Root hair growth promotion was similar in media with or without 1% sucrose. Although root hair length of non-inoculated seedlings growing in the presence of various amounts of potassium nitrate (0-20 mM) was affected, it was significantly lower than that caused by inoculation with *A. brasilense*. We propose that *A. brasilense* inoculation affects the size of individual root hairs of *Arabidopsis* plants in vitro

[Regresar](#)

Publicaciones

Rodriguez,M.E.Quintero,R.Lopez-Munguia,A.

DESIGN AND KINETIC CHARACTERIZATION OF A WHOLE-CELL PENICILLIN ACYLASE
BIOCATALYST USING ESCHERICHIA-COLI

Process Biochemistry 29 213-218

The design and characterization of a biocatalyst with whole cells of E. coli containing penicillin acylase activity were carried out. The biocatalyst was prepared by gel entrapment using a two-phase dispersion system consisting of a suspension of cells and agar in oil. The catalyst was characterized in terms of its kinetic and diffusional properties as a function of particle size, as well as its storage and operational stability. An economical analysis of the process was taken as the basis for a rational design of a genetic engineering programme to improve the specific activity of the biocatalyst.

[Regresar](#)

Publicaciones

Palmeros, B. Guereca, L. Alagon, A. Soberon-Chavez, G.

BIOCHEMICAL-CHARACTERIZATION OF THE LIPOLYTIC-ACTIVITY OF PSEUDOMONAS-AERUGINOSA IGB-83

Process Biochemistry 29 207-212

Physiological regulation of the extracellular lipolytic activity of the *Pseudomonas aeruginosa* isolate IGB 83 was investigated by growing the bacteria with different carbon sources. Glycerol and triacylglycerols induce lipolytic activity, while glucose or acetate do not. The optimum temperature for the extracellular lipolytic activity was found to be 55-degrees-C while maximal activity was found at pH 10. The activity half-life at pH 8.5 and 55-degrees-C was 13 min. The lipase was purified from the culture supernatant and had an apparent molecular weight of 58 kD and an isoelectric point of 8. The biochemical characterization of the alkaline and thermoresistant lipolytic activity and a comparison with the reported characteristics of other enzymes clearly shows that this enzyme constitutes a novel lipase.

[Regresar](#)

Publicaciones

Ramirez, O.T. Zamora, R. Espinosa, G. Merino, E. Bolivar, F. Quintero, R.

KINETIC-STUDY OF PENICILLIN ACYLASE PRODUCTION BY RECOMBINANT ESCHERICHIA-COLI IN BATCH CULTURES

Process Biochemistry 29 197-206

The pPA102 plasmid, containing the penicillin acylase gene (*pac*) under the regulation of the *lacZ* gene promoter was constructed and used to transform *E. coli* JM101. Batch cultures of the recombinant strain were performed to characterize the kinetics of growth, substrate consumption, and penicillin acylase (PA) production under different induction conditions. A saturation type behaviour of PA activity with respect to the inducer (isopropyl-beta-thio-galactopyranoside (IPTG)) concentration was observed. No detrimental effect of recombinant protein expression was noted on growth rate, maximum protein and cell concentration, and glucose specific consumption rate. A simplification of an existing mechanistic kinetic model was used to describe the specific PA production rate, which exhibited a maximum at intermediate growth rates. Induction during inoculation resulted in the highest penicillin acylase activity compared to induction during later growth phases. Accumulation of PA precursor protein suggests that posttranslational processing and translocation through the cytoplasmic membrane limit PA production.

[Regresar](#)

Publicaciones

Albiter, V. Torres, L. G. Galindo, E.

RECOVERY OF XANTHAN FROM FERMENTATION BROTHS BY PRECIPITATION IN A STIRRED-TANK

Process Biochemistry 29 187-196

Precipitation of xanthan gum with isopropanol from dehydrated-reconstituted fermentation broths was carried out in a stirred tank (0.014 m³) with four impeller types (D/T approximately 0.5). The effects of xanthan concentration, stirring speed and broth feeding rate on precipitation yields and power drawn, were evaluated. The xanthan concentration in the broth was the most important parameter in determining precipitation yields and power consumption. When working with a 30 kg m⁻³ broth, yields higher than 85% were obtained with the marine propeller and with minimal energy expenditure. Similar yields were reached with the Lightnin A-310 and Rushton turbines but at higher energy inputs. Curved blade impeller (marine propeller and Lightnin A-310) showed decreased yields as the impeller speed was higher. Flat blade impellers (Rushton and 45-degree pitched blade turbines) showed an opposite although less pronounced trend.

[Regresar](#)

Publicaciones

Guereca,L.Bravo,A.Quintero,R.

DESIGN OF AN AQUEOUS 2-PHASE SYSTEM FOR THE PURIFICATION OF ICP FROM BACILLUS-THURINGIENSIS

Process Biochemistry 29 181-185

A method is described for the purification of *Bacillus thuringiensis* protein crystals based on an aqueous two-phase system distribution, composed of potassium phosphate-polyethylene glycol-water. This method is simple, one step, fast, inexpensive and efficient compared with other techniques. It has been used successfully to purify and characterize the protein crystals from several strains of *Bacillus thuringiensis*.

[Regresar](#)

Publicaciones

Bolivar,F.Galindo,E.Lopez-Munguia,A.Quintero,R.

THE INSTITUTE OF BIOTECHNOLOGY AT THE NATIONAL-UNIVERSITY-OF- MEXICO

Process Biochemistry 29 177-180

The Institute of Biotechnology (formerly the Genetic Engineering and Biotechnology Centre) at the National University of Mexico was founded in 1982. Presently, the Institute has 8500 m² of research laboratories (including a Pilot Plant) and consists of 26 research groups with 58 researchers, supported by 45 research assistants and 105 postgraduate students. Fifteen lines of research are extant in four Departments. In the Department of Bioengineering, work is conducted in industrial microbiology, bioprocess engineering and enzyme technology.

[Regresar](#)

Publicaciones

Vera-Estrella, R. Higgins, V.J. Blumwald, E.

PLANT DEFENSE RESPONSE TO FUNGAL PATHOGENS .2. G-PROTEIN- MEDIATED CHANGES IN HOST PLASMA-MEMBRANE REDOX REACTIONS

Plant Physiology 106 97-102

Elicitor preparations containing the *avr5* gene products from races 4 and 2.3 of *Cladosporium fulvum*, and tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) cells containing the resistance gene *Cf5* were used to investigate the involvement of redox processes in the production of active oxygen species associated with the plant response to the fungal elicitors. Here we demonstrate that certain race-specific elicitors of *C. fulvum* induced an increase in ferricyanide reduction in enriched plasma membrane fractions of tomato cells. The addition of elicitors to plasma membranes also induced increases in NADH oxidase and NADH-dependent cytochrome *c* reductase activities, whereas ascorbate peroxidase activity was decreased. These results suggest that changes in the host plasma membrane redox processes, transferring electrons from reducing agents to oxygen, could be involved in the increased production of active oxygen species by the race-specific elicitors. Our results also show that the dephosphorylation of enzymes involved in redox reactions is responsible for the race-specific induced redox activity. The effects of guanidine nucleotide analogs and mastoparan on the activation of plasma membrane redox reactions support the role of GTP-binding proteins in the transduction of signals leading to the activation of the defense response mechanisms of tomato against fungal pathogens.

[Regresar](#)

Publicaciones

Vera-Estrella,R.Barkla,B.J.Higgins,V.J.Blumwald,E.
PLANT DEFENSE RESPONSE TO FUNGAL PATHOGENS
Plant Physiology 104 209-215

Elicitor preparations containing the *avr5* gene products from race 4 of *Cladosporium fulvum* and tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) cells near isogenic; for the resistance gene *Cf5* were used to investigate events following the treatment of host plasma membranes with elicitor. A 4-fold increase in H⁺-ATPase activity, coincident with the acidification of the extracellular medium, was detected immediately after elicitor treatment. The elicitor-induced stimulation of the plasma membrane H⁺-ATPase was inhibited by okadaic acid but not by staurosporine, suggesting that protein dephosphorylation was required for increased H⁺-ATPase activity. This observation was confirmed by gamma-(³²P) labeling and immunodetection of the plasma membrane H⁺-ATPase. Effects of guanidine nucleotide analogs and mastoparan on the ATPase activity suggested the role of GTP-binding proteins in mediating the putative elicitor-receptor binding, resulting in activation of a phosphatase(s), which in turn stimulates the plasma membrane H⁺-ATPase by dephosphorylation.

[Regresar](#)

Publicaciones

Garcia-Salcedo, J.A. Oliver, J.L. Stock, R.P. Gonzalez, A.

MOLECULAR CHARACTERIZATION AND TRANSCRIPTION OF THE HISTONE H2B GENE FROM THE PROTOZOAN PARASITE TRYPANOSOMA-CRUZI

Molecular Microbiology 13 1033-1043

The structure, genomic organization and transcription of the gene encoding histone H2B in the protozoan parasite *Trypanosoma cruzi* have been studied. This gene consists of a 746-nucleotide unit, tandemly repeated at least 18 times in each of two clusters. DNA probes corresponding to histones H2B and H3 hybridized to different chromosomes revealing that the genes coding for these two histones are not physically linked in the genome of *T. cruzi*. The primary transcription product of the H2B gene is processed by trans-splicing and polyadenylation. Inhibition of DNA synthesis with aphidicolin resulted in the reduction of histone H2B mRNA to undetectable levels in about two hours, suggesting that its abundance is regulated throughout the cell cycle as it occurs in other eukaryotes. In addition, a concomitant inhibition of translation by cycloheximide reverted this effect indicating that de novo protein synthesis is required for RNA instability. Histone mRNA abundance was dependent on the life-cycle stage of *T. cruzi*: abundant in amastigotes and epimastigotes, the dividing forms in the host cell and the insect vector, respectively, while undetected in trypomastigotes, the parasite's non-dividing life stage.

[Regresar](#)

Publicaciones

Hernandez-Saavedra, N.Y. Ochoa, J.L. Vazquez-Duhalt, R.

EFFECT OF SALINITY IN THE GROWTH OF THE MARINE YEAST RHODOTORULA-RUBRA

Microbios 80 99-106

The marine yeast *Rhodotorula rubra* was studied to determine its response to saline stress in batch cultures at different temperatures. An increase in the salt concentration (4, 8 and 12%) resulted in a decrease in the specific cell growth rate from 0.27 to 0.05 h⁻¹ at 20 degrees C. At higher temperatures (25 and 30 degrees C), the effect was less noticeable (from 0.32 to 0.14 h⁻¹). Intracellular solute concentration (carbohydrates and free amino acid) decreased with increasing salinity. Therefore, the participation of these two kinds of metabolites in the osmoregulation of *R. rubra* was excluded. While the total lipid content of the cells increased with salinity, a close correlation between intracellular glycerol concentration and medium salinity was observed, suggesting its participation in osmoregulation. The glycerol pool concentration (157.08, 302.65 and 650.63 µg/mg dry wt⁻¹) may balance the osmotic pressure in culture media of 4, 8 and 12% NaCl.

[Regresar](#)

Publicaciones

Olguin-Castillo,C.M.Galindo,E.SALVADOR-FIGUEROA,M.
FACTORS AFFECTING THE CONSUMPTION OF 2

Production and degradation of diacetyl by a commercial *Saccharomyces cerevisiae* strain was studied. This yeast did not produce diacetyl but could consume it. Diacetyl degradation activity was biological and was present even when the yeast was grown in the absence of diacetyl. Maximum specific activity was obtained when the yeast was grown in 280 μ mol of diacetyl, 1 vvm of aeration and 37 degrees C.

[Regresar](#)

Publicaciones

FLORES,F.Torres,L.G.Galindo,E.

EFFECT OF THE DISSOLVED-OXYGEN TENSION DURING CULTIVATION OF XANTHOMONAS-CAMPESTRIS ON THE PRODUCTION AND QUALITY OF XANTHAN GUM
Journal Of Biotechnology 34 165-173

The effect of the dissolved oxygen tension (DOT) on the production and quality of xanthan gum was studied in a range of 10% to 100% of saturation. Oxygen tension was controlled by gas blending in a well-mixed bioreactor. The evolution of the power law rheological indexes, as well as the apparent yield stress of the medium, was determined. Pyruvic acid residues were quantified in the xanthan produced. The mean molecular weight (MMW) was estimated by a rheological technique and the molecular weight distribution was estimated by gel permeation chromatography. Pyruvic acid content was higher as cultivation evolved. Pyruvate was very similar when oxygen tension was high (> 40% DOT), but showed a higher value if compared with 10% DOT. DOT strongly determines the rheological behaviour of the culture medium. The quality of xanthan was influenced by the DOT level. A saturation-type behaviour exists between the oxygen tension and the mean molecular weight. Micromixing could be playing a role in determining this behaviour. MMWs of 10×10^6 kg kmol⁻¹ were found above 40% DOT. In general, the proportion of high molecular weight polymers was higher as DOT was higher.

[Regresar](#)

Publicaciones

Lopez-Cortes,A.Ochoa,J.L.Vazquez-Duhalt,R.

PARTICIPATION OF HALOBACTERIA IN CRYSTAL-FORMATION AND THE
CRYSTALLIZATION RATE OF NaCl

Geomicrobiology Journal 12 69-80

The presence of extremely halophilic archaeobacteria in NaCl solution increased the number and size of cubic crystals of halite formed and also yielded dendritic crystals. Various dissolved and suspended materials such as glucose, glycerol, casein hydrolysate, amino acids, ferrocyanide, silica gel, eubacteria, halobacteria, and surface layers (S-layers) of *Haloarcula* strain SP8807 were evaluated for their ability to modify the crystal habit of halite. The results showed that whole cells and surface layers (S-layers) of *Haloarcula* strain SP8807 were able to induce the formation of dendritic crystals. Negative staining and sodium dodecyl sulfate polyacrylamide gel (SDS-PAGE) analysis suggest that the proteinaceous constituents of extremely halophilic archaeobacterial S-layers may determine the crystal form of halite.

[Regresar](#)



Miguel Angel Villalobos Lopez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones

Christen,P.Lopez-Munguia,A.
ENZYMES AND FOOD FLAVOR
Food Biotechnology 8 167-190

The use of enzymes in flavor generation in food technology is reviewed. In the first part, important products derived from natural macromolecules present in foods such as fats, proteins, nucleic acids and flavor precursors are discussed in terms of the enzymes involved in the reactions and the relation of the products with flavor. Enzymes that are used to eliminate natural or process induced off-flavors are also discussed. In the second part, the use of enzymes for the direct synthesis of flavoring compounds is presented.

[Regresar](#)

Publicaciones

Noguez, R. Moreno, S. Guzman, J. Espin, G.

THE EFFECT OF THE NITROGEN-SOURCE AND NTRC ON THE ADENYLYLATION OF GLUTAMINE-SYNTHETASE-I IN RHIZOBIUM-ETLI

Canadian Journal Of Microbiology 40 965-968

Regulation of the adenylylation of glutamine synthetase I in *Rhizobium etli* was found to be different from that in enteric bacteria. Adenylylation was high in cells growing in low concentrations of ammonia and was not affected by an excess of ammonia. Adenylylation was dependent on NtrC, since strain CFN2012 carrying an *anrC::Tn5* insertion mutation showed low levels of adenylylation. This effect was not due to the lack of glutamine synthetase II caused by the *ntrC* mutation, because strain SM88, which lacks glutamine synthetase II activity owing to a *glnII* mutation, showed levels of adenylylation similar to those of the wild type.

[Regresar](#)

Publicaciones

Graham, P.H., Draeger, K.J., FERREY, M.L., Conroy, M.J., Hammer, B.E., Martinez, E., Aaronson, S.R., Quinto, C.
ACID PH TOLERANCE IN STRAINS OF RHIZOBIUM AND BRADYRHIZOBIUM

Acid pH limits the persistence of Rhizobium strains in soil, and the nodulation and nitrogen fixation of legumes. To identify acid-tolerant strains, we tested the ability of 45 Rhizobium, Azorhizobium, and Bradyrhizobium strains to produce isolated colonies on agar medium of pH 4.00 to pH 7.00. Only Rhizobium tropici UMR1899 (=CIAT899) grew at pH 4.00 in unbuffered medium, though 6 strains of R. tropici and 3 Bradyrhizobium strains grew at pH 4.25, and 15 strains grew at pH 4.50. Tolerance to acid pH in R. tropici UMR1899 was not an adaptive response, nor was it plasmid mediated, correlated with the production of extracellular polysaccharide, or related to synthesis of polyamines in the cell. When UMR1899 was grown in unbuffered medium at acid pH, it maintained a Delta pH (measured using P-31-NMR) of up to 1.7 pH units. However, when this strain was subjected to acid shock, it showed only limited ability to regulate cytoplasmic pH in the short term. Cells of UMR1899 accumulated glutamate under pH stress, and were markedly hydrophobic and resistant to the effects of crystal violet, the latter traits raising the possibility that outer membrane composition and structure could also be a factor in pH tolerance.

[Regresar](#)

Publicaciones

Castillo, E. Marty, A. Combes, D. Condoret, J.S.

POLAR SUBSTRATES FOR ENZYMATIC REACTIONS IN SUPERCRITICAL CO₂

Biotechnology Letters 16 169-174

The use of supercritical carbon dioxide (SCCO₂), as a reactional medium for enzymatic reaction, is greatly impeded by the difficulty of using relatively polar substrates. From previous works of the literature about enzymology in organic solvents, we extended to supercritical CO₂ two techniques: use of complexation with phenylboronic acid (PBAC) and immobilization of polar substrate on silica gel. Their feasibility was demonstrated through the esterification of oleic acid with glycerol or D-fructose. Significant conversion was observed in both cases, and although mechanisms are not yet elucidated in the case of silica gel adsorption, these first results bring new momentum to supercritical fluid technology applied to enzymatic synthesis.

[Regresar](#)

Publicaciones

Galindo,E.Salcedo,G.Ramirez,M.E.

PRESERVATION OF XANTHOMONAS-CAMPESTRIS ON AGAR SLOPES

Applied Microbiology And Biotechnology 40 634-637

Xanthomonas campestris NRRL B-1459 and a variant E2, when preserved on agar slopes (transferred monthly) over 11 months did not deteriorate in their ability to produce xanthan in quantity and quality, as determined by culture in 500-ml baffled flasks. Variations between 8 and 14% (with respect to the average) in the final xanthan concentration were observed for the E2 and B-1459 strains, respectively. A wide range of final viscosities was obtained; these were consistent with the changes in gum concentration. Differences were more likely associated with differences in fermentation kinetics rather than being inherent to the strains. The rheological quality of both polysaccharides was relatively constant throughout the time of culture maintenance. Preservation of these bacteria on agar slopes was an adequate method, in contrast to previous reports. In the period studied, strain E2 produced higher gum titres and slightly lower gum quality compared to strain B-1459.

[Regresar](#)

Publicaciones

Vazquez-Duhalt, R. Westlake, D. W. S. FEDORAK, P. M.

LIGNIN PEROXIDASE OXIDATION OF AROMATIC-COMPOUNDS IN SYSTEMS CONTAINING ORGANIC-SOLVENTS

Applied And Environmental Microbiology 60 459-466

Lignin peroxidase from *Phanerochaete chrysosporium* was used to study the oxidation of aromatic compounds, including polycyclic aromatic hydrocarbons and heterocyclic compounds, that are models of moieties of asphaltene molecules. The oxidations were done in systems containing water-miscible organic solvents, including methanol, isopropanol, N,N-dimethylformamide, acetonitrile, and tetrahydrofuran. Of the 20 aromatic compounds tested, 9 were oxidized by lignin peroxidase in the presence of hydrogen peroxide. These included anthracene, 1-, 2-, and 9-methylanthracenes, acenaphthene, fluoranthene, pyrene, carbazole, and dibenzothiophene. Of the compounds studied, lignin peroxidase was able to oxidize those with ionization potentials of <8 eV (measured by electron impact). The reaction products contain hydroxyl and keto groups. In one case, carbon-carbon bond cleavage, yielding anthraquinone from 9-methylanthracene, was detected. Kinetic constants and stability characteristics of lignin peroxidase were determined by using pyrene as the substrate in systems containing different amounts of organic solvent. Benzyl alkylation of lignin peroxidase improved its activity in a system containing water-miscible organic solvent but did not increase its resistance to inactivation at high solvent concentrations.

[Regresar](#)

Publicaciones

Hernandez-Quiroz, T. Soriano-Garcia, M. Rodriguez-Romero, A. Valencia, C. Hernandez, L. Aguirre-Garcia, F.

[2-ALPHA(2S

This X-ray diffraction study establishes the molecular structure of the title compound. The asymmetric unit comprises two independent molecules (A and B). Both molecules are closely similar with regard to bond lengths and angles. In both molecules, the six-membered rings all adopt chair conformations. The D ring of the steroid moiety has an envelope conformation and the lactone ring is almost flat. The A/B, B/C and A/F ring junctions are trans and the C/D and F/G ring junctions are cis. The crystal structure is stabilized by a three-dimensional network of hydrogen bonds and C-H...O interactions.

[Regresar](#)

Publicaciones

Perez,H.E.Sanchez,N.Vidali,L.Hernandez,J.M.Lara,M.Sanchez,F.

Actin isoforms in non-infected roots and symbiotic root nodules of Phaseolus vulgaris L.

Planta 193 51-56

Abstract The present report describes an initial characterization of actin from non-infected roots and symbiotic nodules of Phaseolus vulgaris L. cv. Negro damapa. Using anti-actin monoclonal antibodies, a 42-kDa polypeptide was identified in plant extracts. After two-dimensional SDS-PAGE analysis and Western blotting of actin fractions enriched using diethylaminoethyl-resin, the presence of one major isoform of actin in symbiotic nodules and two main isoforms in non-infected roots was revealed. Possible implications of this finding are discussed

[Regresar](#)

Publicaciones

Alvarez-Buylla, E.R. Garay, A.A.

Population genetic structure of *Cecropia obtusifolia*

Theoretical analyses of the genetic organization of pioneer species have postulated two very different scenarios. Some models have predicted that such species would show strong population substructuring, whereas other models have suggested that extinction and recolonization can augment gene flow and reduce interpopulation differentiation. We tested these alternative scenarios by analyzing the genetic structure of eight loci from populations of the pioneer dioecious tree, *Cecropia obtusifolia*, in the tropical rain forest region of Los Tuxtlas, Mexico. The populations studied exhibit low overall F_{ST} values, no clear pattern of isolation by distance, and high estimates of gene flow. These results suggest either that the species is not at a genetic equilibrium under present levels of gene flow with populations derived from each other in the recent past, or that pollen and seed dispersal in this species occur over long distances (up to more than 100 km). Mating among relatives appears higher than expected by chance based on significantly positive fixation indices (F) and F_{IS} values at some loci. However, no direct evidence for biparental inbreeding was found. The multilocus and single-locus outcrossing rates for *C. obtusifolia* were estimated at $t_{sub(m)} = 0.974$ (SE = 0.024) and $t_{sub(s)} = 0.980$ (SE = 0.035), respectively. These are not significantly different from 1, and the difference, $t_{sub(m)} - t_{sub(s)} = -0.006$ (SE = 0.018), is not significantly different from 0. These estimates, however, could be biased because in all enzymes, except PGM-1, we found statistically significant departures from the mixed-mating model used to estimate them. Two rare alleles were found only in seeds collected from the soil, and the greatest number of different alleles were found also in soil seeds. It is hypothesized that the seed bank may play an important role in the genetic buffering of *C. obtusifolia*. Significantly positive or negative fixation indices in adults at some loci and significantly different heterozygosities among different life stages (from seeds to adults) suggest the action of selection at some loci.

[Regresar](#)

Publicaciones

Megias, M. Folch, J. L. Sousa, C.

CONTROL OF THE EXPRESSION OF BACTERIAL GENES INVOLVED IN SYMBIOTIC NITROGEN-FIXATION

World Journal Of Microbiology Biotechnology 9

Several genera of N₂-fixing bacteria establish symbiotic associations with plants. Among these, the genus *Rhizobium* has the most significant contribution, in terms of yield, in many important crop plants. The establishment of the *Rhizobium*-legume symbiosis is a very complex process involving many genes which need to be co-ordinately regulated. In the first instance, plant signal molecules, known to be flavonoids, trigger the expression of host-specific genes in the bacterial partner through the action of the regulatory NodD protein. In response to these signals, *Rhizobium* bacteria synthesize lipo-oligosaccharide molecules which in turn cause cell differentiation and nodule development. Once the nodule has formed, *Rhizobium* cells differentiate into bacteroids and another set of genes is activated. These genes, designated *nif* and *fix*, are responsible for N₂ fixation. In this system, several regulatory proteins are involved in a complex manner, the most important being NifA and a two component (FixK and FixL) regulatory system. Our knowledge about the establishment of these symbioses has advanced recently, although there are many questions yet to be solved.

[Regresar](#)

Publicaciones

Galindo,E.Salcedo,G.Flores,C.Ramirez,M.E.

IMPROVED SHAKE-FLASK TEST FOR THE SCREENING OF XANTHAN- PRODUCING MICROORGANISMS

World Journal Of Microbiology Biotechnology 9

Baffled 500 ml Erlenmeyer flasks were compared with conventional 2800 ml Fernbach flasks for *Xanthomonas campestris* to produce xanthan. Bacterial growth rates were similar in both types of flask although the Fernbach flasks gave higher biomass concentrations. Xanthan production was similar in both types of flasks but different viscosities were attained. On a weight basis, the xanthan produced in baffled flasks was up to three times more viscous and more pseudoplastic or 'shear thinning'. For screening purposes, baffled flasks are better because the rheological quality of the gum produced in them is more like that obtained in stirred fermentors than the gum from Fernbach flasks and considerably less shaker space is required, thus allowing a larger number of tests to be performed.

[Regresar](#)

Publicaciones

Bolivar,F.

ETHICAL AND MORAL ASPECTS OF GENETICS RESEARCH

Salud Publica De Mexico 35 714-718

With the development of molecular biology, it has become necessary to analyze the impact and incidence of genetic diagnosis in human health. Genetic engineering allows the handling of biological information related specifically to each individual in order to identify genetic abnormalities produced by diseases, as well as the predisposition to them. Through detailed knowledge regarding genetic configuration of individuals, it is possible to detect such human predispositions to diseases and the organic response to different infectious agents, drugs, and chemical products. However, the results of these tests may be handled inside and outside medical contexts and with different purposes; therefore, the potential social control which could result from the manipulation of biological information must be considered. Thus, it is important to define who should have access to such information, taking into consideration the ethical aspects as well as the limitations of genetical research.

[Regresar](#)

Publicaciones

SAENZ,L.Santamaria,J.M.Villanueva,M.A.Loyola-Vargas,V.M.Oropeza,C.
CHANGES IN THE ALKALOID CONTENT OF PLANTS OF CATHARANTHUS- ROSEUS L
(DON) AS A RESULT OF WATER-STRESS AND TREATMENT WITH ABSCISIC-ACID
Journal Of Plant Physiology 142 244-247

The alkaloid content of mature leaves in *Catharanthus roseus* plants increased over two-fold under severewater stress, when the leaf water-potential decreased below -1.9 MPa. The alkaloid content in other plantsparts did not change (stem and immature leaves) or decreased (root). An increase in the alkaloid content ofmature leaves was also observed when watered plants were treated with 1 mM abscisic acid.

[Regresar](#)

Publicaciones

Torres,L.G.Brito,E.Galindo,E.Choplin,L.

VISCOUS BEHAVIOR OF XANTHAN AQUEOUS-SOLUTIONS FROM A VARIANT STRAIN OF XANTHOMONAS-CAMPESTRIS

Journal Of Fermentation And Bioengineering 75 58-64

Xanthan gum produced by a variant strain of xanthomonas campestris isolated in our laboratory (Mexico) and subjected to a defined downstream process was characterized by low shear viscometry in the dilute regime. The downstream process included an enzymatic treatment. Chemical analysis of the native xanthan were also performed. Xanthan solutions from a commercial source were characterized for comparison purposes. The chemical results indicated that the native xanthan had a higher acetyl/pyruvic ratio. Nevertheless, both products showed to have similar intrinsic viscosities. A linear functionality in the reciprocal of the square root of the ionic strength was observed for the intrinsic viscosity. In general, the results showed good agreement with the literature in terms of the critical concentration (C^*), linearity of both the Huggins and Kramer equations, and dependence of the intrinsic viscosity on the ionic strength. In the low ionic strength range, deviations from linearity in the Huggins equation were observed and these were explained by considering the polyelectrolyte nature of xanthan solutions. The results suggest that the native xanthan produced with the new strain is comparable to the xanthan from the commercial source.

[Regresar](#)

Publicaciones

Villanueva, M.A. Taylor, J. Sui, X.M. Griffing, L.R.

ENDOCYTOSIS IN PLANT-PROTOPLASTS

Journal Of Experimental Botany 44 275-281

Fluid-phase endocytosis of a colloidal gold conjugate of bovine serum albumin by soybean protoplasts is characterized using bloc silver enhancement of internalized gold. Uptake is biochemically quantified by spotting intact protoplasts which have taken up BSA-gold on nitrocellulose and silver enhancement of the gold. Gold uptake by the protoplasts is then measured using densitometric video analysis, Uptake is imaged by confocal epi-polarization laser scanning microscopy combined with optical sectioning using Nomarski optics. At short times of uptake, the probe is found in the cortical cytoplasm associated with internal vesicles (endosomes). With longer times endosomes are found in the cortical cytoplasm and in the perinuclear region. In contrast to previous reports of fluid-phase endocytosis, long incubation times do not lead to gold label in the vacuole. The technique used in this work is more reliable than others previously used and can be extended to studies on absorptive and receptor-mediated endocytosis in plant protoplasts.

[Regresar](#)

Publicaciones

Pedrez,C.Juarez,K.Garcia-Castells,E.Soberon,G.Servin-Gonzalez,L.
CLONING

A gene encoding an extracellular lipase from *Streptomyces* sp. M 11 was cloned in the high-copy-number vector pIJ486, using *S. lividans* 66 as host. A 28-kDa protein was secreted by *S. lividans* carrying pB13, which harbors a 6-kb insert, and identified as the product of the cloned gene. Comparison of the N-terminal amino acid (aa) sequence of the purified extracellular lipase with the nucleotide (nt) sequence of the lip gene revealed the presence of a 48 aa long signal peptide. The nucleotide sequence also revealed the presence of a motif, Gly-His-Ser-Met-Gly, similar to the one found surrounding the active-site Ser in other lipases. The gene is most likely monocistronic. Subcloning experiments indicated that another gene might be required for high-level expression, since subcloning of the structural gene alone resulted in diminished extracellular lipase activity. The lipase gene promoter was identified by S1 mapping experiments, and found to be similar to other *Streptomyces* vegetative promoters.

[Regresar](#)

Publicaciones

Lopez-Munguia, A. Pelenc, V. REMAUD, M. Biton, J. Michel, J. M. Lang, C. Paul, F. Monsan, P.
PRODUCTION AND PURIFICATION OF ALTERNANSUCRASE

Alternansucrase, a glucosyltransferase from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1355, was produced by fed-batch cultures and purified by two-phase partition with polyethylene glycol. The contaminating dextranase activity was eliminated by heat treatment. Some properties of the enzyme were examined, in particular its transferase activity in the presence of maltose. A general procedure for oligoalternan production and purification is defined.

[Regresar](#)

Publicaciones

Vazquez-Duhalt, R. Westlake, D. W. S. FEDORAK, P. M.

CYTOCHROME-C AS A BIOCATALYST FOR THE OXIDATION OF THIOPHENES AND ORGANOSULFIDES

Enzyme And Microbial Technology 15 494-499

Cytochrome c from horse heart is able to catalyze the oxidation of some heterocyclic sulfur compounds and sulfides in a medium containing 10% of water-miscible organic solvent. The kinetic constants of the different substrates were determined and the oxidation products were analyzed. Cytochrome c oxidation of organosulfur compounds produced the respective sulfoxides. In addition to hydrogen peroxide, some peroxides are electron acceptors in the reaction. 3-Chloroperoxybenzoic acid showed the highest maximum oxidation rate. The activation energy and stability of cytochrome c were also determined, and the possibility of asphaltene modification using cytochrome c is discussed.

[Regresar](#)

Publicaciones

FEDORAK,P.M.SEMPLE,K.M.Vazquez-Duhalt,R.Westlake,D.W.S.

CHLOROPEROXIDASE-MEDIATED MODIFICATIONS OF PETROPORPHYRINS AND ASPHALTENES

Enzyme And Microbial Technology 15 429-437

Octaethylporphine, nickel octaethylporphine, vanadyl octaethylporphine, and a petroporphyrin-rich, low-molecular-weight fraction of asphaltenes from Cold Lake heavy oil were treated with chloroperoxidase from *Caldariomyces fumago*. Reactions in aqueous phosphate buffer (pH 3.0) or in a ternary solvent system of toluene, isopropanol, and water (3 mM phosphate buffer, pH 3.0) were absolutely dependent on the presence of hydrogen peroxide and chloride. Enzyme treatment resulted in reduction of the absorption of the Soret peak. The porphyrins and asphaltenes were insoluble in the aqueous buffer system; thus, mass transfer limited the reactions. These substrates were more soluble in the ternary system and the reactions were more complete, yielding decreases in metal recovery associated with the methylene chloride-soluble porphyrin-containing material. These decreases were: 93% of the Ni from nickel octaethylporphine, 53% of the V from vanadyl octaethylporphine, and 20% of the total Ni and V from the asphaltene fraction. This work clearly demonstrated that an extracellular enzyme, chloroperoxidase, can alter components in the asphaltene fraction of petroleum. Because of the requirement for chloride, the enzyme-mediated reactions likely yield chlorinated products which would be undesirable in a refinery feedstock if this enzymatic process was used for the demetallation of petroleum.

[Regresar](#)



Miguel Salvador Figueroa

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones

Garcia,J.L.Garcia-Garibay,M.SALVADOR,M.Galindo,E.

A NOTE OF CAUTION IN DETERMINING GLUCOSE IN MOLASSES-BASED ALCOHOLIC FERMENTATION BROTHS BY AN ENZYMATIC ELECTRODE

Biotechnology Techniques 7 453-456

A technique for the determination of glucose in molasses-based alcoholic fermentation broths using an enzyme electrode was assessed. Electrochemical interference produced during the alcoholic fermentation was measured as glucose. An enzymatically inactive membrane discriminates between actual glucose and electrochemical interference.

[Regresar](#)

Publicaciones

Torres, L.G., Nienow, A.W., Sanchez, A., Galindo, E.

THE CHARACTERIZATION OF A VISCOELASTICITY PARAMETER AND OTHER RHEOLOGICAL PROPERTIES OF VARIOUS XANTHAN GUM FERMENTATION BROTHS AND SOLUTIONS

Bioprocess Engineering 9 231-237

Viscoelasticity has important implications in mass transfer and mixing processes. Previous studies regarding the viscoelastic behaviour of xanthan solutions have been carried out with diluted solutions or they have not covered a wide range of polymer concentrations. In this study, it was shown that the first normal stress difference measured in fermentation broths is highly dependent on shear rate, and this viscoelastic level is modified by the heat treatment to which the broths are subjected as a postfermentative procedure. The viscoelasticity level is different for xanthan solutions prepared with products arising from different sources and for fermentation broths before the heat treatment, if compared with that measured in end-products. In general, the higher the polymer concentration, the higher the viscoelasticity (expressed as first normal stress difference or Weissenberg number). The addition of a biocide, the change in ionic strength and the addition of sucrose to the xanthan solutions, lead to significant changes in the first normal stress difference.

[Regresar](#)

Publicaciones

Aguirre, A.G. Quintero, R. Lopez-Munguia, A.

SIMULATION OF A MULTICOLUMN RECIRCULATED PACKED-BED REACTOR (MRPBR)
FOR PENICILLIN ACYLASE

Bioprocess Engineering 9 147-154

Enzyme reactors for the industrial hydrolysis of penicillin are analyzed in terms of biocatalyst stability to pH. A multicolumn system with packed beds placed in parallel and operating under recirculating conditions is proposed as an adequate reactor for this process. The system is studied both experimentally and with the aid of a simulation program.

[Regresar](#)

Publicaciones

Bravo,A.Quintero,R.Diaz,C.Martinez,A.Soberon,M.

EFFICIENCY OF INSECTICIDAL CRYSTAL PROTEIN-PRODUCTION IN A BACILLUS-THURINGIENSIS MUTANT WITH DEREPPRESSED EXPRESSION OF THE TERMINAL OXIDASE AA3 DURING SPORULATION

Applied Microbiology And Biotechnology 39 558-562

A *Bacillus thuringiensis* respiratory mutant (AB1 strain) that shows premature sporulation and insecticidal crystal protein (ICP) production was isolated. The mutant strain harbours the cryIC and cryID insecticidal genes and could be important for the production of ICP highly toxic to *Spodoptera* sp. The mutant was selected by its increased capacity to oxidize N,N,N',N'-tetramethyl-p-phenylenediamine (TMPD). In this strain, cytochrome aa3 expression is not repressed during the sporulation phase, in contrast with the wild-type strain. The growth, spore production, dissolved O₂, O₂ consumption, CO₂ evolution rate and ICP production were recorded as a function of time. The AB1 mutant strain has a similar growth yield to the wild-type strain, but begins sporulation at least 4 h earlier. The AB1 strain consumes 74.5% more O₂ than the wild-type strain, during the fermentation process. The mutation on strain AB1 has an important positive effect on ICP production. This procedure shows that ICP production could be increased during fermentation by increasing the respiration capacity of *Bacillus thuringiensis*.

[Regresar](#)

Publicaciones

Serrano-Carreón, L. Hathout, Y. Bensoussan, M. Belin, J.M.

METABOLISM OF LINOLEIC-ACID OR MEVALONATE AND 6-PENTYL-ALPHA-PYRONE BIOSYNTHESIS BY TRICHODERMA SPECIES

Applied And Environmental Microbiology 59 2945-2950

The understanding of the biosynthetic pathway of 6-pentyl-alpha-pyrone in *Trichoderma* species was achieved by using labelled linoleic acid or mevalonate as a tracer. Incubation of growing cultures of *Trichoderma harzianum* and *T. viride* with [U-C-14]linoleic acid or [5-C-14]sodium mevalonate revealed that both fungal strains were able to incorporate these labelled compounds (50 and 15%, respectively). Most intracellular radioactivity was found in the neutral lipid fraction. At the initial time of incubation, the radioactivity from [C-14]linoleic acid was incorporated into 6-pentyl-alpha-pyrone more rapidly than that from [C-14]mevalonate. No radioactivity incorporation was detected in 6-pentyl-alpha-pyrone when fungal cultures were incubated with [1-C-14] linoleic acid. These results suggested that beta-oxidation of linoleic acid was a probable main step in the biosynthetic pathway of 6-pentyl-alpha-pyrone in *Trichoderma* species.

[Regresar](#)

Publicaciones

Dubrovsky, J.G.

Radiomimetic effect of cisplatin on cucumber root development

Cisplatin [DDP, cis-dichlorodiammine platinum (II)], a strong cytostatic and antineoplastic agent, was tested on seedlings of cucumber *Cucumis sativus* L. for its general effect on root development and its particular effects on root cell division and cell growth. DDP was characterized as a radiomimetic compound since both DDP (1.3×10^{-5} M) and gamma-irradiation (2.5-10 kGy) drastically and irreversibly stopped development of embryonic lateral root primordia (LRPs) in the radicle by inhibiting both mitotic activity and cell growth. In 20% of the LRPs of DDP-treated roots, cells did not divide at all. Dividing cells completed no more than two cell cycles. These effects were specific because when DDP was available to the roots only at the onset of cell division, cell proliferation and cell growth were similar to that produced by constant incubation. Neither DDP nor gamma-irradiation affected non-meristematic cell elongation. It was concluded that cell growth of meristematic cells is closely related to cell division. However, non-meristematic cell growth is independent of DNA damage. This suggests DDP as a tool to reveal these autonomous processes in plant development and to detect tissue compartments in mature plant embryos which contain potentially nonmeristematic cells.

[Regresar](#)

Publicaciones

Watanabe,S.K.Hernandez-Velazco,G.Iturbe-Chinas,F.Lopez-Munguia,A.

PHENYLALANINE AMMONIA-LYASE FROM SPORIDIOBOLUS-PARAROSEUS AND RHODOSPORIDIUM-TORULOIDES

World Journal Of Microbiology Biotechnology 8

Simultaneous depletion of phenylalanine and tyrosine by phenylalanine ammonia lyase is described in a mutualcompetitive inhibition model. The enzymes obtained from *Sporidiobolus pararoseus* and *Rhodospiridiumtoruloides* were characterized in terms of stability, optimal reaction parameters and kinetic behaviour. Bothenzymes followed Michaelis-Menten kinetics with respect to the two amino acids. However, the enzyme from*Rhodospiridium toruloides* was inhibited by high tyrosine concentrations.

[Regresar](#)

Publicaciones

Pantoja,O.GELLI,A.Blumwald,E.

VOLTAGE-DEPENDENT CALCIUM CHANNELS IN PLANT VACUOLES

Science 255 1567-1570

Free calcium (Ca^{2+}) in the cytoplasm of plant cells is important for the regulation of many cellular processes and the transduction of stimuli. Control of cytoplasmic Ca^{2+} involves the activity of pumps, carriers, and possibly ion channels. The patch-clamp technique was used to study Ca^{2+} channels in the vacuole of sugarbeet cells. Vacuolar currents showed inward rectification at negative potentials, with a single-channel conductance of 40 picosiemens and an open probability dependent on potential. Channels were inhibited by verapamil and lanthanum. These channels could participate in the regulation of cytoplasmic Ca^{2+} by sequestering Ca^{2+} inside the vacuole.

[Regresar](#)



Roberto Meza Romero

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones

Sanchez,A.Martinez,A.Torres,L.Galindo,E.

POWER-CONSUMPTION OF 3 IMPELLER COMBINATIONS IN MIXING XANTHAN FERMENTATION BROTHS

Process Biochemistry 27 351-365

Xanthan gum fermentation represents a good model for the study of the mixing of rheologically complex culture broths. Most of the previous work on power consumption dealt with 'standard', single impellers and used model fluids to simulate xanthan broths. This work describes the characterization of three dual-impeller combinations ($D/T = 0.53$) for the mixing of dehydrated-reconstituted fermentation broths of *Xanthomonas campestris* that had matched rheology to the actual broths. The bottom impeller was a Rushton turbine (RT) and the top impeller was another RT, a 45-degree pitched blade turbine (PT) or an A-310 Lightnin mixer (A310). The experiments were carried out in a tank of 0.0094 m³ working volume equipped with an air-bearing dynamometer. The power was measured in a wide range of xanthan concentrations (5-40 kg m⁻³) in aerated (0.25, 0.5 and 1.0 vvm) and unaerated conditions. Unaerated power number (Po) vs. Reynolds number (Re) curves showed similar trends for the three combinations. Exponents close to -1 were obtained in the laminar region. A minimum in Po ($Po(\min)$) occurred at $Re = 30-40$, then increasing to a plateau value which was evident at $Re > 200$. In the transition region $Po(\min)$ values were 4.3 (RT and RT), 3.6 (RT and PT) and 2.4 (RT and A310). The aerated power data for (RT and PT) and (RT and A310) showed higher torque instabilities than the dual RT combinations at higher xanthan concentrations. The higher the xanthan concentrations, the higher the drop in power and the less important the effect of the aeration rate. Among the combinations tested, when using Rushton turbines, the well-mixed 'cavern' reached the tank wall (i.e., fluid motion was observed) at the lowest volumetric power input. High productivity was achieved when xanthan fermentations were carried out with the dual, $D/T = 0.53$ Rushton turbines in a fermenter of identical geometry to that of the mixing tank. The dual RT system turned out to be 2.5 times more efficient (in terms of kg xanthan/kW h) than a single RT system ($D/T = 0.62$) reported in the literature.

[Regresar](#)

Publicaciones

Rodriguez,M.Guereca,L.Valle,F.Quintero,R.Lopez-Munguia,A.
PENICILLIN ACYLASE EXTRACTION BY OSMOTIC SHOCK
Process Biochemistry 27 217-223

Penicillin acylase was extracted from E. Coli by osmotic shock. The process was optimized by factorial design,scaled up and integrated to a purification process in order to compare it with purification processes reported inthe literature. A specific parameter PPEF (Purification Processes Evaluation Factor) was defined for thispurpose.

[Regresar](#)

Publicaciones

Ortega, J.L. Sanchez, F. Soberon, M. FLORES, M.L.

REGULATION OF NODULE GLUTAMINE-SYNTHEASE BY CO₂ LEVELS IN BEAN
(PHASEOLUS-VULGARIS L)

Plant Physiology 98 584-587

Nodulated bean (*Phaseolus vulgaris*) plants were grown for 17 days after infection in normal (0.02%) CO₂ and from day 8 to 17 in high (0.1%) CO₂ in order to increase nitrogen fixation and define how nodule glutamine synthetase (GS) isoforms are regulated by the ammonia derived from the bacteroid. Nitrogenase activity was detected by day 10, and by day 17 activity was over twofold higher in 0.1% of CO₂ compared with plants grown in 0.02% CO₂ and inoculated with *Rhizobium* wild-type strain CE3. Likewise, plant fresh weight increased in response to increased CO₂, particularly in plants inoculated with the *Rhizobium* phaseolus mutant strain CFN037. Glutamine synthetase specific activity increased 2.5- to 6.5-fold from day 11 to 17. However, increased CO₂ did not appear to have an effect on GS specific activity. Analysis of the nodule GS polypeptide composition revealed that the gamma-polypeptide was significantly reduced in response to high CO₂, whereas the beta-polypeptide was not affected. The significance of this result in relation to the regulation of GS isoforms and their role in the assimilation of ammonia in the nodule is discussed in this paper.

[Regresar](#)

Publicaciones

Vera-Estrella,R.Blumwald,E.Higgins,V.J.

EFFECT OF SPECIFIC ELICITORS OF CLADOSPORIUM-FULVUM ON TOMATO SUSPENSION CELLS

Plant Physiology 99 1208-1215

Intercellular fluid (IF) obtained from tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) leaflets colonized by *Cladosporium fulvum* Cooke contains specific elicitors that induce necrosis in tomato cultivars resistant to the race of *C. fulvum* used to produce the IF. The responses of cell-suspension cultures produced from tomato lines near-isogenic for resistance genes Cf 4 and Cf 5 to IF produced from leaves infected by races 4 (virulent on Cf 4 but not Cf 5 plants), 2.4.5, and 2.4.5.9 (both virulent on Cf 4 and Cf 5 plants) were used to investigate the possibility that active oxygen (AO) species were involved in the initial host reaction to these elicitors. Concurrently, the same assays were used to determine if the cell lines retained the elicitor specificity of the original plants. An IF/cell combination that gives an incompatible reaction in leaves (race 4 IF and Cf 5 cells) showed reduced oxygen uptake and increases in malonaldehyde (a product of lipid peroxidation); cytochrome c reducing activity, which was inhibited by superoxide dismutase (SOD) (an assay for superoxide); luminol-dependent chemiluminescence (an assay for several AO species); activity of extracellular peroxidases; and extracellular phenolic compounds. In contrast, compatible combinations (IF from races 2.4.5 or 2.4.5.9 and Cf 4 or Cf 5 cells; race 4 IF and Cf 4 cells) did not exhibit any of these changes. The addition of catalase, SOD, ascorbate (a scavenger of superoxide), mannitol (a scavenger of the hydroxyl radical), KCN, or salicylhydroxamic acid (both inhibitors of peroxidases) prior to IF treatment reduced the IF-induced increases in malonaldehyde and extracellular phenolics. Catalase was an effective inhibitor of the IF-induced changes in oxygen uptake and cytochrome c reducing activity. These results demonstrate the specificity of the IF-induced cell responses and confirm that AO species are involved in the initial cell response.

[Regresar](#)

Publicaciones

Pantoja,O.GELLI,A.Blumwald,E.

CHARACTERIZATION OF VACUOLAR MALATE AND K

Patch-clamp techniques were employed to study the electrical properties of vacuoles from sugar beet (*Betavulgaris*) cell suspensions at physiological concentrations of cytoplasmic Ca^{2+} . Vacuoles exposed to K^+ malate revealed the activation of instantaneous and time-dependent outward currents by positive membranepotentials. Negative potentials induced only instantaneous inward currents. The time-dependent outwardcurrents were 10 times more selective for malate than for K^+ and were completely blocked by zinc. Vacuolesexposed to KCl developed instantaneous currents when polarized to positive or negative membrane potentials.The time-dependent outward channels could serve as the route for the movement of malate into the vacuole,whereas K^+ could move through the time-independent inward and outward channels.

[Regresar](#)

Publicaciones

Band,C.J.Arredondo-Vega,B.O.Vazquez-Duhalt,R.Greppin,H.

EFFECT OF A SALT-OSMOTIC UPSHOCK ON THE EDAPHIC MICROALGA NEOCHLORIS-OLEOABUNDANS

Plant Cell And Environment 15 129-133

The edaphic microalga *Neochloris oleoabundans* (isolated from desert soil) was subjected to a salt-osmotic shock from 0 to 0.6 kmol m⁻³ NaCl. The effect of the osmotic upshock on the cell composition was determined. The cell dry weight and the lipid, glycerol and soluble amino acids contents remained unchanged during 5d of osmotic upshock. The protein content increased after 2 d of initial osmotic shock, and it appears to be a long-term haloadaptation process of the cells. The most important short-term effects of salt osmotic upshock were a decrease in polysaccharide content and an increase in the soluble carbohydrate content of *Neochloris oleoabundans* cells. Within the first 4h after the initial shock, there was a transfer of carbon units from polysaccharides to sucrose which was independent of photosynthesis. The increase of intracellular concentration of sucrose contributed to cell osmoregulation.

[Regresar](#)

Publicaciones

Gautron, J.P., Leblanc, P., Bluet-

Pajot, M.T., Pattou, E., LHeritier, A., Mounier, F., Ponce, G., Audinot, V., RASOLONJANAHARY, R., Kordon, C.
A 2ND ENDOGENOUS MOLECULAR-FORM OF MAMMALIAN HYPOTHALAMIC
LUTEINIZING-HORMONE-RELEASING HORMONE (LHRH)

In vitro and in vivo release of pituitary hormones were studied in the presence of (hydroxyproline⁹)LHRH((Hyp)LHRH), a newly characterized endogenous molecular form of LHRH. Results were compared to those obtained with LHRH itself. (Hyp)LHRH, as LHRH, stimulated both luteinizing hormone (LH) and follicle-stimulating hormone (FSH) release in a homothetic manner. The hydroxylated compound was, however, 24 times (in vitro) and 5 times (in vivo) less potent than LHRH. The lower activity of (Hyp)LHRH than of LHRH in the in vitro assay correlated well with a 28-fold lesser potency in a binding test using pituitary membrane preparations. The higher relative potency and the prolonged effect of (Hyp)LHRH in the in vivo test were related to a lesser susceptibility of the hydroxylated form to proteolytic degradation. Effects of LHRH and of (Hyp)LHRH were not additive, both peptides were equally able to desensitize gonadotrophs to a subsequent challenge by the other. Taken together, these observations suggest that both forms of LHRH act at the same receptor site. The lesser affinity of the hydroxylated compound is compensated to a certain extent by its higher resistance to enzymatic degradation. It is concluded that in spite of its lesser potency, (Hyp)LHRH may participate in the regulation of gonadotropins.

[Regresar](#)



Benito Pereyra Alferez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones

Cruz, N. Lopez, M. ESTRADA, G. Alvarado, X. De Anda, R. Balbas, P. Gosset, G. Bolivar, F.
PREPARATIVE ISOLATION OF RECOMBINANT HUMAN INSULIN-A CHAIN BY ION-
EXCHANGE CHROMATOGRAPHY

Journal Of Liquid Chromatography 15 2311-2324

A simple, selective and high capacity process is described for the preparative purification of recombinant human insulin A chain, using ion exchange chromatography. This process was developed considering the particular physicochemical characteristics of this peptide. We have found that the insulin A chain binds strongly to the anionic exchanger Macro Prep 50 Q, which permits the equilibration of the resin to an ionic strength of 0.5 M NaCl. These conditions avoid the adsorption of most contaminant components, thus incrementing the capacity of the support for the insulin A chain. Moreover, the process can be easily automatized and scaled-up.

[Regresar](#)

Publicaciones

REMAUD, M. Paul, F. Monsan, P. Lopez-Munguia, A. Vignon, M.

CHARACTERIZATION OF ALPHA-(1-3) BRANCHED OLIGOSACCHARIDES SYNTHESIZED BY ACCEPTOR REACTION WITH THE EXTRACELLULAR GLUCOSYLTRANSFERASES FROM L-MESENTEROIDES NRRL B-742

Journal Of Carbohydrate Chemistry 11 359-378

The glucosyltransferases from *L. mesenteroides* are known to catalyze the transfer of the D-glucosyl group of sucrose onto sugars, now commonly named acceptors. We investigated in the present work, the acceptor reaction catalyzed by the extracellular glucosyltransferases from *L. mesenteroides* NRRL B-742. The enzymes of the culture supernatant, purified by aqueous two-phase partition between dextran and polyethylene glycol solutions, were found to efficiently transfer the glucose moiety of sucrose onto maltose acceptor. By increasing the sucrose/maltose ratio (S/M), it was possible to catalyze the synthesis of oligosaccharides of increasing degree of polymerisation (d.p.). For an S/M ratio of 7, both linear oligosaccharides (only composed of alpha-(1 → 6) linkages and a maltose residue at the reducing end) and branched oligosaccharides were reproduced. A glucanase treatment permitted isolation of the branched products which were then analyzed by carbon 13 NMR spectroscopy. The chemical shifts arising from the purified glucanase-resistant oligosaccharides clearly established that alpha-(1 → 3) linkages had been synthesized. A d.p. 6 oligosaccharide was found to be the smallest alpha-(1 → 3) branched oligosaccharide synthesized by acceptor reaction. The structure of this product which is in agreement with the enzyme hydrolysis, the NMR chemical shifts and spin-lattice relaxation data was determined as 6(3)-O-alpha-D-isomaltosyl[3(3)-O-alpha-D-glucosyl]panose. The analysis of the oligosaccharides of smaller d.p., which resulted from the glucanase treatment, also demonstrated that the glucosyl group could be transferred at various O-3 position of the characterized oligosaccharides.

[Regresar](#)

Publicaciones

Iltzsch, M.H. Bieber, D. Vijayasathy, S. Webster, P. Zurita, M. Ding, J.Z. Mansour, T.E.

CLONING AND CHARACTERIZATION OF A CDNA CODING FOR THE ALPHA- SUBUNIT OF A STIMULATORY G-PROTEIN FROM SCHISTOSOMA-MANSONI

Journal Of Biological Chemistry 267 14504-14508

Guanine nucleotide-binding proteins (G proteins) mediate signals between serotonin receptors and adenylatecyclase in *Schistosoma mansoni*. A bovine G(s-alpha) cDNA probe was used to isolate a cDNA clone, SG12, encoding the entire alpha-subunit of a G protein of *S. mansoni*. The cDNA is 1897 base pairs long, contains an open reading frame of 1137 base pairs, and codes for a deduced protein of 379 amino acids. The putative protein encoded by the clone has an exact amino acid match with bovine G(s-alpha) of 65% and a 78% match when conserved amino acid substitutions are considered. In contrast, the exact and conserved matches of the schistosome alpha-subunit with bovine G(i) are 41 and 61%, respectively. A comparison of the deduced amino acid sequence of SG12 with a variety of different G-alpha proteins indicates that all the major structural features characteristic of a G(s-alpha) protein are present in the *S. mansoni* gene. The schistosome clone contains the putative site for ADP-ribosylation by cholera toxin found in G(s-alpha) but does not contain the ADP-ribosylation site for pertussis toxin present in G(i-alpha). The amino acids are completely conserved at the GTP-binding sites. On a Northern blot, the cDNA hybridizes to a major band of 3.1 kilobases in RNA from adult schistosomes. The message appears to be absent in miracidia and cercariae, but a faint 3.1-kilobase band is visible in the early schistosome stage preceding adulthood. This evidence, when added to previous biochemical data, indicates that the expression of this gene is developmentally controlled.

[Regresar](#)

Publicaciones

Casas, L. Pena, C. SALVADOR, M. FRIAS, P.

INFLUENCE OF SPRAY DRYING ON THE PERMEABILITY OF K-FRAGILIS MEASURED BY BETA-GALACTOSIDASE ACTIVITY

Food Biotechnology 6 135-152

The influence of spray drying on the permeability of the *K. fragilis* cells was studied. Inlet air temperature and yeast cell concentration were varied in the spray drying process. The degree of cell permeability was evaluated through the intra cellular detection of beta-galactosidase activity. Results indicated that the degree of cell permeability was related to the drying temperature. Additionally, the spray dried cells were observed with the scanning electron microscope. The structure of permeabilized spray dried cells is discussed in reference to the drying mechanism.

[Regresar](#)

Publicaciones

Serrano-Carreón, L. Hathout, Y. Bensoussan, M. Belin, J.M.

LIPID-ACCUMULATION IN TRICHODERMA SPECIES

Fems Microbiology Letters 93 181-187

Two filamentous fungi, *Trichoderma harzianum* and *Trichoderma viride*, were compared for their ability to synthesize lipids on different carbon and nitrogen sources. Three culture media were selected for each strain after preliminary screening. All the test media were nitrogen-deficient (C/N = 60) so as to stimulate lipid accumulation. For both microorganisms the glucose-ammonium sulphate medium was the most conducive to lipid production: a lipid accumulation of 17% (w/w) of biomass dry weight was obtained for *T. harzianum* and of 32% (w/w) of biomass dry weight for *T. viride*. In sucrose-sodium nitrate medium *T. harzianum* was able to accumulate almost 25% (w/w) of its biomass in lipid form. However the small quantity of biomass produced (2g dry weight/l) limited the quantity of lipid obtained. Neutral lipids, free fatty acids and phospholipids were monitored during 8 days of cultivation of the two fungi.

[Regresar](#)

Publicaciones

Vazquez-Duhalt, R. FEDORAK, P.M. Westlake, D.W.S.

ROLE OF ENZYME HYDROPHOBICITY IN BIOCATALYSIS IN ORGANIC- SOLVENTS

Enzyme And Microbial Technology 14 837-841

Horseradish peroxidase was modified in three different ways, by deglycosylation, benzyl-, and poly(ethyleneglyol)-modifications, and their activities in several organic solvents were assayed. The molecular modifications increased the superficial hydrophobicity of the enzyme, which was estimated by the partition coefficient of the enzyme between phenyl-sepharose and 1.7 M ammonium sulfate. The activity in water-immiscible solvents was enhanced up to 16 times by the increase of enzyme hydrophobicity. In these solvents peroxidase activity was correlated with enzyme hydrophobicity. In some cases storage stability was improved by the modification procedures.

[Regresar](#)

Publicaciones

Galindo, E. Nienow, A. W.

MIXING OF HIGHLY VISCOUS SIMULATED XANTHAN FERMENTATION BROTHS WITH THE LIGHTNIN A-315-IMPELLER

Biotechnology Progress 8 233-239

The power characteristics of the Lightnin A-315 impeller have been evaluated in solutions of Xanthan and Carbopol of similar rheological properties, the latter being transparent to allow flow visualization. With the impeller pumping downward (forward mode), at $Re < 20$, Po proportional to Re^{-1} ; for $20 < Re < 300$, Po proportional to $Re^{-1/2}$; and at $Re > 600$, Po was almost constant congruent to 1. In addition, for $20 \leq Re \leq 250$, higher values of Po were found at equal Re , at higher levels of elasticity in the fluids. In the reverse mode, the same trend was found although Po was lower at the same Re . Upon aeration, no significant influence of the aeration rate (0.25-1.0 vvm) upon the gassed power was observed. In the forward mode, a decrease in the $Po(g)/Po$ ratio was observed, reaching levels of about 0.5-0.6 at the highest stirring speed (approximately 7 s^{-1} , $Re = 200-800$). During operation in the reverse mode, a minimum (or a plateau) $Po(g)/Po$ value was observed and better gas dispersion was achieved. With the highest Xanthan concentration (35 kg m^{-3}), high torque fluctuations were observed, though these were negligible in the inelastic Carbopol solutions of similar apparent viscosity. Video recordings made with transparent Carbopol solutions revealed very poor gas dispersion. Well-defined "caverns" were also observed in the Carbopol solution. The reverse mode gave cavern volumes up to 60% larger than the forward mode, if the modes are compared at the same power drawn. The previously derived equations for cavern sizes which have been shown to predict well for a range of impellers were not found to be entirely satisfactory with this one in either pumping mode. Although the A-315 impeller may not be a suitable impeller for mixing highly concentrated Xanthan broths because of the drastic power drop and large torque instabilities, the reverse mode is an interesting possibility for moderately concentrated Xanthan broths giving better gas dispersion, less torque fluctuations, lower power drop, and larger cavern volumes than the forward, downward pumping mode.

[Regresar](#)

Publicaciones

Serrano-Carreon,L.Hathout,Y.Bensoussan,M.Belin,J.M.

PRODUCTION OF 6-PENTYL-ALPHA-PYRONE BY TRICHODERMA-HARZIANUM FROM 18N FATTY-ACID METHYL-ESTERS

Biotechnology Letters 14 1019-1024

Biosynthesis of 6-pentyl-alpha-pyrone by *Trichoderma harzianum* in two different media was evaluated. Best yields were found in nitrogen deficient medium (C/N=60). Limited growth seems to favour the production of this lactone. When fungal cells, precultured in low nitrogen medium, were incubated on methyl ricinoleate (10g/l, C/N=60) an increase in 6-pentyl-alpha-pyrone production was observed in comparison with the media containing methyl oleate or methyl linoleate.

[Regresar](#)

Publicaciones

Strasser,R.J.Millan,L.Darszon,A.

INNER MITOCHONDRIAL-MEMBRANES BOUND TO CONCANAVALIN-A-SEPHAROSE DISPLAY SUCCINATE-DEHYDROGENASE

A fraction (15-20% of the total protein) of a preparation of bovine submitochondrial particles (SMPs) binds to concanavalin A-sepharose. The bound membranes displayed succinate dehydrogenase, cytochrome oxidase, and ATPase activity, which, as in SMPs, were inhibited by malonate, cyanide, and oligomycin, respectively. These results indicate that the bound membranes are inner mitochondrial membranes and that they contain a glycoprotein which was recognized by concanavalin A. It was possible to repeatedly perform the three enzyme assays, one after the other, in the same gel with the bound membranes. Long-term stability tests (22 days) showed that cytochrome oxidase was much more stable in the membranes bound to the gel than in SMPs, while the ATPase activity decayed at a similar rate in the two conditions. Thus, inner mitochondrial membranes bound to ConA-Sepharose appear to be a potentially interesting model for the study of immobilized multienzymatic complexes.

[Regresar](#)

Publicaciones

Kernen, P. Darszon, A. Strasser, R. J.

MACROCOMPLEXES OF PHOTOACTIVE MEMBRANES IN APOLAR MEDIA

Archives Des Sciences 45 85-97

Depending on the organic solvent used different amounts of spinach chloroplast proteins could be extracted as protein-phospholipid complexes into an organic phase. More than 50% of the protein from this organic phase sedimented at low g-value. The dried macrocomplexes from this heavy fraction were rehydrated to form liposomes which displayed comparable ATPase activities as the enzyme in chloroplasts. Chlb was enriched in this latter fraction and the protein/chlorophyll ratio was markedly enhanced. This approach may facilitate the study of chlorophyll-containing light-harvesting complexes. The chloroplast ATPase activity could be measured directly in an apolar media (detergent-octane-hexanol). This activity was 25% of that in an all water media and showed a pronounced dependence on the water content. This low water system may help to elucidate aspects of the catalytic process and may allow a deeper insight into the activation process which is achieved under very different conditions in all water systems.

[Regresar](#)

Publicaciones

Salcedo,G.Ramirez,M.E.Flores,C.Galindo,E.

PRESERVATION OF XANTHOMONAS-CAMPESTRIS IN BRASSICA-OLERACEA SEEDS

Applied Microbiology And Biotechnology 37 723-727

Brassica oleracea seeds were sterilized by gamma radiation and sodium hypochlorite washing. Xanthomonascampestris was inoculated into the seeds by incubating, under vacuum, a suspension of the bacteria with theseeds. After thorough washings with sterile distilled water, the seeds retained about 13000 cells per seed. Theseeds were maintained at 4-degrees-C during 21 months, during which the viability of the bacteria and theircapacity to produce xanthan gum in shake flasks, were evaluated. Bacterial viability showed oscillations butafter 20 months it was 100% of the initial. When these seeds were used as a pre-inoculum for a culture toproduce xanthan, the final polymer concentration increased slightly with time of seed storage and the final brothviscosity was fairly constant. The specific polymer production (per weight of final bacterial cells) increasedabout three-fold after 21 months of experimentation. The method, besides being able to preserve the viabilityof the bacteria and their ability to produce xanthan in quantity and quality, has the advantages of an easyinoculation procedure, no need for transfers, less contamination risk and improved growth rate of the bacteriain the inoculation medium.

[Regresar](#)

Publicaciones

Castillo,E.RAMIREZ,D.Casas,L.Lopez-Munguia,A.
A 2-PHASE METHOD TO PRODUCE GEL BEADS
Applied Biochemistry And Biotechnology 34-5 477-486

A method for producing entrapped whole cell biocatalyst is described. The procedure consists of the direct mixing of a gel suspension with an oily phase. Three biopolymers are used: gelatin, agar, and carrageenan using *K. fragilis* cells containing beta-galactosidase activity as a design model. For a given gel type and concentration, the bead's particle size is a direct function of the agitation rate and the type of impeller, as well as the geometry of the system. Therefore, the particle size distribution is obtained as a function of the impeller's Reynolds number in order to define a scale-up criteria. The beta-galactosidase biocatalyst is characterized considering the effect of particle size and substrate concentration on the effectiveness factor. This method does not require the usual extrusion equipment and, as shown here, is adequate for scaling up.

[Regresar](#)

Publicaciones

Pelenc, V. Lopez-Munguia, A. REMAUD, M. Biton, J. Michel, J. M. Paul, F. Monsan, P.

ENZYMATIC-SYNTHESIS OF OLIGOALTERNANS

Sciences Des Aliments 11 465-476

The lactic bacterium *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1355 secretes small amounts of alternansucrase (EC 2.4.1.140). This glucosyltransferase catalyses the synthesis of alternan, a high molecular weight α -D-glucan in which the glucose residues from sucrose are linked by alternating α -(1-6) and α -(1-3) glucosidic linkages. As other glucosyltransferases produced by *Leuconostoc* sp., alternan-sucrase transfers glucose molecules to appropriate acceptors such as maltose. Alternansucrase is more thermostable than the dextransucrase also produced by *L. mesenteroides* NRRL B-1355. This difference in thermostability allows the elimination of dextransucrase activity in the enzymatic preparation containing alternansucrase. This paper describes the use of a partially purified alternansucrase for the synthesis of oligoalternans. The enzymatic synthesis of oligoalternans was performed using three efficient acceptors: maltose, isomaltose and α -methylglucoside. Transfer yields were dependent on the molar ratios of sucrose and acceptor in the reaction medium. The purification of oligoalternans was achieved by enzymatic hydrolysis, eliminating linear oligodextrans, followed by ion exchange chromatography and reverse phase HPLC separation, to obtain a pure oligoalternan preparation.

[Regresar](#)

Publicaciones

Vazquez-Duhalt,R.Alcaraz-Melendez,L.Greppin,H.

VARIATION IN POLAR-GROUP CONTENT IN LIPIDS OF COWPEA (VIGNA- UNGUICULATA)
CELL-CULTURES AS A MECHANISM OF HALOADAPTATION

Plant Cell Tissue And Organ Culture 26 83-88

Callus and cell suspension cultures of cowpea (*Vigna unguiculata*) were induced with 2,4-dichlorophenoxyacetic acid and grown at different NaCl concentrations. The cell biomass yield and its total lipid content decreased with increasing salinity. However, while the hexose content in lipids was higher, the amount of lipid phosphorus was significantly lower in both agar and cell suspension cultures. Ion-transport rates with artificial membranes prepared with different lipid fractions showed that lipids from cells grown in a saline medium were less permeable to Na⁺ and to Cl⁻ than those grown in a non-saline medium. Also the permeability of membranes prepared with glycolipids was lower than those prepared with phospholipids and whole lipids. Apparently, the increase of hexose/phosphorus ratio in membrane lipids is induced in response to the halo-adaptation process.

[Regresar](#)

Publicaciones

Vazquez-Duhalt, R. Arredondo-Vega, B.O.

HALOADAPTATION OF THE GREEN-ALGA *BOTRYOCOCCUS-BRAUNII* (RACE A)

Phytochemistry 30 2919-2925

The biomass yield and cell composition of *Botryococcus braunii* (race-A) is affected when the organism is grown at different NaCl concentrations. Increasing salinity induces a decrease in protein content, but the carbohydrate and lipid contents remain unchanged. Interestingly, in the lipid fraction the amount of hydrocarbon, acylglycerol and phosphorus is maintained, while the galactose content and unsaturation level are modified. The most important effect of saline stress in this alga is the proportional increase of the α -laminaribiose (O- β -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 3)- α -D-glucopyranose) content, which appears as the main osmoprotectant compound. This is the first report of laminaribiose as an organic osmoprotectant compound in saline stress of microalgae.

[Regresar](#)

Publicaciones

Moreno,S.Meza,R.Guzman,J.Carabez,A.Espin,G.

THE GLNA GENE OF RHIZOBIUM-LEGUMINOSARUM BV PHASEOLI AND ITS ROLE IN SYMBIOSIS

Molecular Plant-Microbe Interactions 4 619-622

We have determined glutamine synthetase (GS) activity in bacteroids isolated from nodules of *Phaseolus vulgaris* induced by *Rhizobium leguminosarum* biovar phaseoli CE3 wild type strain. GSI but not GSII activity was detected. No GS activity was detected in bacteroids of strain SM58, which carries a *glnA::Km* insertion mutation. Acetylene reduction activity of nodules induced by strain SM58 was about 50% of that found in nodules induced by the wild type. Microscopic analysis of nodules induced by strain SM58 showed that the number of bacteroids within the infected cells was reduced as compared to the number of bacteroids present in the wild type-induced nodules. In addition, SM58 bacteroids contained high amounts of poly-beta-hydroxybutyrate granules.

[Regresar](#)



Dr. Jaime Enrique Padilla



● ex-colaborador y/o ex-alumno

● Nivel del SNI

Publicaciones

Padilla, J.E. Miranda, J. Sanchez, F.

NODULIN REGULATION IN COMMON BEAN NODULES INDUCED BY BACTERIAL MUTANTS

Molecular Plant-Microbe Interactions 4 433-439

Nodulin expression was evaluated in nodules of common bean (*Phaseolus vulgaris*) induced by *Rhizobium phaseoli* mutants and an *Agrobacterium* transconjugant. Either noninfected, slow-developed, or ineffective nodules, or nodules arrested after bacterial release were formed. The expression levels of ENOD2, uricase-II, leghemoglobin (Lb), and nodulin-30 (Npv-30) transcripts were compared in nodules induced by wild type and mutant strains at initial (12 d) and terminal (21 d) developmental stages. Uricase-II mRNA was detected in "empty" nodules produced by three different mutants, suggesting an additional regulation of this nodulin during the early stages of nodulation. Accumulation of ENOD2 and uricase-II transcripts were observed in slow-developed but not in arrested nodules. Npv-30 and Lb mRNAs were only found in nodules containing infected cells; however, their relative levels differ depending on the nodule-inducing mutant. Ineffective strains produced nodules with similar initial development and nodulin gene expression, but decreased amounts of late nodulin transcripts at the terminal stage. Correlations that suggest conditions for the initial and coordinated regulation of nodulin expression in determinate-type nodules are discussed.

[Regresar](#)

Publicaciones

Lopez-Bajonero, L.J. Lara-Calderon, P. GALVEZ-MARISCAL, A. Velazques-Arellano, A. Lopez-Munguia, A.

ENZYMATIC PRODUCTION OF A LOW-PHENYLALANINE PRODUCT FROM SKIM MILK POWDER AND CASEINATE

Journal Of Food Science 56 938-942

Skim milk powder and commercial casein were used as raw materials. Enzymatic hydrolysis involved a 5-hr treatment with a protease from *Aspergillus oryzae* followed by papain hydrolysis for 21 hr to liberate 16.5 mg phenylalanine/gram protein. Removal of phenylalanine from the hydrolysate was by physical adsorption onto activated carbon: 3g carbon/g casein removed 92% of the total phenylalanine. After evaporation, the mixture of peptides was mixed with butter oil and other ingredients, homogenized and spray-dried. The product was then formulated with essential nutrients, as well as tryptophan, histidine, tyrosine and methionine which were lost due to nonspecific adsorption.

[Regresar](#)

Publicaciones

Pantoja, O. Willmer, C.M.

FERRICYANIDE REDUCTION BY GUARD-CELL PROTOPLASTS

Journal Of Experimental Botany 42 323-329

Guard cell protoplasts of *Commelina communis* L. reduced exogenous ferricyanide at pH values lower than 5.0; upon addition of NADH, reduction of ferricyanide by guard cell protoplasts was stimulated over the pH range 4.0 to 9.0 with two peaks of activity at pH 5.0 and between pH 8.0 and pH 9.0. Calcium chloride (1.0 mol m^{-3}) and MgCl_2 (1.0 mol m^{-3}) increased the NADH-stimulated reduction of ferricyanide. Superoxide dismutase and cyanide had little effect on the NADH-stimulated reduction of ferricyanide by guard cell protoplasts, but, salicylhydroxamic acid completely inhibited this activity. The NADH-stimulated reduction of ferricyanide also occurred in the cell-free supernatant. Horseradish peroxidase did not reduce ferricyanide in the absence of NADH over a broad range of pH (4.0 to 9.0). However, in the presence of NADH, horseradish peroxidase reduced ferricyanide over the pH range 5.0 to 9.0 with maximal activity at pH 8.0. The NADH-stimulated reduction of ferricyanide by horseradish peroxidase showed similar properties to those observed with guard cell protoplasts. Mannitol, superoxide dismutase, and cyanide did not inhibit the NADH-stimulated reduction of ferricyanide by horseradish peroxidase; SHAM, however, completely inhibited the reduction of ferricyanide by horseradish peroxidase. Catalase inhibited the NADH-stimulated reduction of ferricyanide by horseradish peroxidase by 20%, while absence of oxygen in the assay medium stimulated this activity over 60%. We propose that the reduction of ferricyanide in the presence of NADH by guard cell protoplasts, can be explained in terms of peroxidase activity associated with the plasma membrane and secreted to the extracellular medium. However, the capacity of guard cell protoplasts to reduce ferricyanide at acid pH values where little peroxidase activity occurs may indicate the presence of a plasma membrane redox system in guard cells of *C. communis*.

[Regresar](#)

Publicaciones

Martinez-Romero,E.Segovia,L.Mercante,F.M.FRANCO,A.A.Graham,P.Pardo,M.A.
RHIZOBIUM-TROPICI

A new *Rhizobium* species that nodulates *Phaseolus vulgaris* L. and *Leucaena* spp. is proposed on the basis of the results of multilocus enzyme electrophoresis, DNA-DNA hybridization, an analysis of ribosomal DNA organization, a sequence analysis of 16S rDNA, and an analysis of phenotypic characteristics. This taxon, *Rhizobium tropici* sp. nov., was previously named *Rhizobium leguminosarum* biovar *phaseoli* (type II strains) and was recognized by its host range (which includes *Leucaena* spp.) and *nif* gene organization. In contrast to *R. leguminosarum* biovar *phaseoli*, *R. tropici* strains tolerate high temperatures and high levels of acidity in culture and are symbiotically more stable. We identified two subgroups within *R. tropici* and describe them in this paper.

[Regresar](#)



Lidia Teresita Casas Torres

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno

Publicaciones

Garcia, J.L. Lopez-Munguia, A. Galindo, E.

MODELING THE NON-STEADY-STATE RESPONSE OF AN ENZYME ELECTRODE FOR LACTOSE

Enzyme And Microbial Technology 13 672-675

An amperometric enzyme electrode for lactose was developed by entrapment of glucose oxidase and beta-galactosidase. The electrode response was described by Fick's second law of diffusion, solved numerically by an algorithm based on the Schmidt plot graphical method. With this model, the effective diffusivity calculated for lactose was $1.1 \times 10^{-8} \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$. This simplified solution predicted accurately the experimental results and could be used for the estimation of effective diffusivities in the electrode membranes.

[Regresar](#)

Publicaciones

Vazquez-Duhalt,R.

LIGHT EFFECT ON NEUTRAL LIPIDS ACCUMULATION AND BIOMASS COMPOSITION OF BOTRYOCOCCUS-SUDETICUS (CHLOROPHYCEAE)

Cryptogamie Algologie 12 109-119

The biomass production and the cell composition of *Botryococcus sudeticus* Lemmermann a green microalga, have been determined in cultures under different light intensities and light-dark cycles. The production of biomass, carbohydrates and neutral lipids have been increased by, both, the light intensity and light-phase time. The neutral lipids, mainly triglycerides, are the most important energy and food reserve. This strain is able to accumulate triglycerides up to 20% of its dry weight.

[Regresar](#)

Publicaciones

Hannote, M. FLORES, F. Torres, L. Galindo, E.

APPARENT YIELD STRESS ESTIMATION IN XANTHAN GUM SOLUTIONS AND FERMENTATION BROTHS USING A LOW-COST VISCOMETER

Chemical Engineering Journal And The Biochemical Engineering Journal 45 B49-B56

The apparent yield stress, a rheological property important in determining the extent of mixing in xanthan fermentations as well as the suspending ability of the gum solutions, was determined for xanthan solutions (10-50 g l⁻¹) and fermentation broths containing 12-30 g l⁻¹ of xanthan, by model fitting and stress relaxation methods. By using a low-cost viscometer, a rapid relaxation technique proved to be reliable and preferable to the fitting of theoretical models. The yield stress increased with xanthan concentration, but different behaviour was observed for different xanthan sources and salt concentrations. Different apparent yield stresses were measured for fermentation broths and solutions of commercial xanthans of identical concentration. Apparent yield stress values were used successfully for the prediction of the size of the well mixed region in xanthan and Carbopol solutions in a stirred tank.

[Regresar](#)

Publicaciones

Cardena,R.Villanueva,M.A.Santamaria,J.M.Oropeza,C.M.

PRESENCE IN YUCATAN OF MYCOPLASMALIKE ORGANISMS IN COCOS- NUCIFERA PALMS SHOWING LETHAL YELLOWING DISEASE SYMPTOMS

Canadian Journal Of Plant Pathology-Revue Canadienne De Phytopathologie 13 135-138

Diseased palms from Yucatan, Mexico, with symptoms suggestive of lethal yellowing, were tested for the presence of mycoplasma-like organisms. An abnormal accumulation of DNA was observed by fluorescence microscopy in phloem tissue from necrotic inflorescences but not in equivalent tissue from healthy palms. Mycoplasma-like organisms were observed in diseased tissue, but not healthy tissue, examined by electron microscopy. Palms treated at an early stage of the disease with oxytetracycline showed remission of symptoms whereas palms treated with penicillin G died within 100 days after treatment. Stomatal conductance was greater in palms treated with oxytetracycline than in those treated with penicillin G or left untreated. The results support the conclusion that the lethal yellowing disease of palms observed in Yucatan is caused by a mycoplasma-like organism.

[Regresar](#)

Publicaciones

GALVEZ-MARISCAL, A. Lopez-Munguia, A.

PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF A DEXTRANASE FROM AN ISOLATED PAECILOMYCES-LILACINUS STRAIN

Applied Microbiology And Biotechnology 36 327-331

Several environments were sampled in a screening procedure to obtain 23 different dextranase-producing fungal strains. The most productive strains were identified as *Penicillium purpurogenum* and *Paecilomyces lilacinus*. The culture medium for *P. lilacinus* strain 6R was optimized, increasing the initial productivity twofold. The enzyme showed optimal activities at pH 5.4 and 65-degrees-C, as well as excellent thermal stability at 60-degrees-C. An average $K(m)$ value of 0.26 g/l was found for dextran over a wide range of substrate molecular mass. The enzyme did not show substrate or product inhibition. From HPLC chromatograms, the 6R dextranase was found to readily reduce dextran to low molecular mass oligosaccharides and isomaltose. An integrated kinetic equation is used to describe batch reactions and application dose.

[Regresar](#)

Publicaciones

Leon,P.Planckaert,F.Walbot,V.

Transient gene expression in protoplasts of *Phaseolus vulgaris* isolated from a cell suspension

Plant Physiology 95 968-972

A cell suspension culture of *Phaseolus vulgaris* cv Negro jamapa was established. Protoplasts isolated from this culture are suitable for transient gene expression studies after DNA transfer by either electroporation or treatment with polyethylene glycol. The optimized conditions for both methods were established, taking into consideration expression and cell viability. We have investigated two features of posttranscriptional gene regulation. We demonstrate that inclusion of the RNA leader sequence, omega, derived from tobacco mosaic virus, and a dicot intron in the leader region together enhance gene expression in this legume species about 10-fold.

[Regresar](#)

Publicaciones

Ramirez,O.T.Mutharasan,R.

The role of the plasma membrane fluidity on the shear sensitivity of hybridomas grown under hydrodynamic stress

Biotechnology And Bioengineering 36 911-920

The role of plasma membrane fluidity (PMF) on the shear sensitivity of mouse-mouse hybridomas 14-4-S (ATCC HB-32) to laminar fluid shear was investigated. HB-32 batch cultures were carried out in a 1.85 l baffled culture vessel (600 ml working volume) maintained at 37 deg and agitated at a constant rate (60, 120, 180, 300 and 360 rpm) with a 6-flat-bladed Rushton turbine. Aeration was provided through a metered mixture of oxygen, nitrogen and carbon dioxide delivered through the headspace of the culture vessel. The dissolved oxygen concentration was maintained at 70%. Conditions that resulted in lower steady-state fluorescence anisotropy (rs) values (indicating higher PMF) yielded a more fragile cell. Batch cultivations supplemented with the shear protective agent Pluronic F-68 showed higher values of rs compared to control experiments during various growth phases. Results show that the fluid state of the plasma membrane is important in determining the integrity of hybridomas when exposed to lethal shear levels. Increasing membrane fluidity correlates with increasing shear sensitivity

[Regresar](#)

Publicaciones

Ramirez,O.T.Sureshkumar,G.K.Mutharasan,R.

Bovine colostrum or milk as a serum substitute for the cultivation of a mouse hybridoma

Biotechnology And Bioengineering 35 882-889

Mouse-mouse hybridoma 14-4-4S (ATCC HB-32), which produces a cytotoxic monoclonal antibody (MAb) of IgG2a-kappa type that reacts with the I-E kappa/C kappa determinants, was grown in serum-free culture medium supplemented with either cattle milk or colostrum. Cattle colostrum supported hybridoma growth, while cattle milk alone did not support cellular proliferation. For growth in the medium supplemented with colostrum, the maximum cell concentration achieved was 1.4 million cells/ml in 2.2% colostrum, which is 44% of that obtained in 9% serum. When cells were grown in media containing milk and low levels of serum (less than 1%), the maximum cell concentration in 2.2% milk with 0.4% serum was 2 million cells/ml, while it was only 0.2 million cells/ml and 1.3 million cells/ml in 2.2% milk alone and 0.4% serum alone, respectively. Similar behavior was observed for growth in media containing colostrum and low levels of serum. MAb production in low serum media with colostrum or milk was equivalent to that in high serum media. Loss of viability after maximum cell concentration attainment was due to inhibitory compounds.

[Regresar](#)

Publicaciones

Ramirez,O.T.Mutharasan,R.

Cell cycle- and growth phase-dependent variations in size distribution

Analysis of the size and DNA content of hybridoma ATCC HB 32 cells (producing a cytotoxic monoclonal antibody (MAb) reactive with I-Ek/Ck determinants) showed a direct correlation between average cell volume and progression through the cell cycle. G1 cells secreted MAb at rates higher than those of cells in other stages of interphase and mitosis. The specific oxygen uptake rate (qO_2) was also a function of cell cycle, being minimum for G0 and G1 phase. In batch cultures, HB 32 showed a rapid decrease in oxygen uptake rate (OUR) just prior to reaching maximum cell concentration. The OUR increased from 0.01-0.05 to 0.5-0.7 mmol O_2 /l.hr as the cells went from the lag to the mid-exponential phase. The qO_2 increased from $0.3-0.9 \times 10^{-10}$ mmol O_2 /cell.hr at inoculation to $3.3-3.7 \times 10^{-10}$ mmol O_2 /cell.hr during the early exponential phase. OUR and qO_2 rapidly decreased several hr before maximum cell concentration was attained. This shift in OUR and qO_2 corresponded to the time of glutamine depletion. With glutamine supplementation, increased cell concentration, extended culture viability, and increased MAb levels were achieved.

[Regresar](#)

Publicaciones

Shishkova,S.O.

Crown gall tumours in plants and their agents

The subject is reviewed under these headings: Ti plasmids of Agrobacterium; integration of the T region into the plant genome; expression of T-DNA in plant cells; use of the Ti plasmid in the genetic engineering of plants; and transfer of foreign genes into the plant genome using the Ti plasmid, and their expression in it

[Regresar](#)

Publicaciones

Ramirez,O.T.Mutharasan,R.

Physical immobilization characteristics of a hybridoma in a glass bead packed bed reactor

Biotechnology And Bioengineering 33 1072-1076

A major consideration in the design of large-scale cell culture systems is the shear sensitivity of animal cells. In order to evaluate the kinetic constant and the maximum entrapped cell concentration, a culture of known cell concentration was pumped through an initially cell-free packed bed culture vessel. Hybridomas, HB32, were immobilized at rate 0.12 cm/min or 0.17 cm/min in a tubular vessel of internal diameter 2.5 cm packed with 1 mm borosilicate glass beads. Most of the cells were retained within the vessel, especially at the lower immobilization rate. Dulbecco's modified Eagle's medium was circulated through the packed bed at 35-50 ml/hr at 37 deg. The glass bead packed bed culture vessel is inexpensive and can be scaled-up radially. The culture is protected from the deleterious effects of mixing and bubble break-up. Using the new model, the immobilization kinetics were described in terms of the immobilization constant and the bed retention capacity. Packed bed configurations where the cells are not adsorbed or attached to the packing material can be used for culturing surface independent animal cells.

[Regresar](#)

Publicaciones

Mulligan,R.M.Leon,P.Calvin,N.Walbot,V.

Introduction of DNA into maize and rice mitochondria by electroporation.

Maydica 34 207-216

The effect of high voltage treatment on the biochemistry of intact rice and maize mitochondria was tested and the ability of mitochondria to retain marker enzymes and to synthesize protein and RNA after electroporation was established. A method was developed for the uptake of plasmid DNA by mitochondria using electroporation where the organelles maintain translational and transcription activities after the voltage shock. DNA uptake was monitored by its resistance to digestion by deoxyribonuclease.

[Regresar](#)

Publicaciones

Lutova,L.A.Buzovkina,I.S.Shishkova,S.O.

The relationship between tumor formation and in vitro differentiation type of radish inbred lines
Cruciferae Newsletter 13 97

Inbred lines were obtained from the *Raphanus sativus* cultivars Saxa and Virovsky Bely. After 20 generations of inbreeding, types with tumorous roots arose spontaneously besides the normal forms. These types differed in their ability to form roots, calluses and buds in vitro. Root formation appeared to be under the control of 2 complementary genes. Cotyledons of most tumorigenic lines formed large calluses in the absence of phytohormones, whereas normal lines produced prominent roots and phytohormone-dependent calluses. Genetic control of tumour formation in intact plants was thought to be recessive, whereas that of hormone independence was considered dominant. Exogenous kinetin restored root formation of rootless lines, and IAA, NAA and 2,4-D restored callus formation in lines unable to form callus. Tumour formation could occur in lines which were dependent on phytohormones and in those unaffected by them

[Regresar](#)

Publicaciones

Moreno-Sanchez,R.Carlos Raya,J.

Preparation of coupled mitochondria from Euglena by sonication.

Plant Science 48 151-157

A fast method for obtaining mitochondria from *Euglena gracilis* Klebs with respiratory controls of 2.5-3 is described. The method consists, essentially, in sonication of the cells and differential centrifugation of the homogenate. This mitochondrial preparation is able to generate a membrane potential, even in presence of cyanide, and shows uptake of added Ca^{2+} . ATP hydrolysis is increased by addition of carbonyl cyanide m-chlorophenylhydrazone (CCCP).

[Regresar](#)

Publicaciones

Lutova,L.A.Verzina,I.I.Buzovkina,I.S.Shishkova,S.O.

Regeneration of buds from tissues of inbred radish lines. [Russian]

Gametnaya i zigotnaya selektsiya rastenii 167-168

When explants of lines derived from the varieties Saxa and Virovskii Belyi were cultured, no buds were induced on primary explants on media containing auxin and cytokinins, but on media without growth regulators buds were formed on explants of some lines. By crossing the lines, hybrids were identified with a relatively high frequency of bud development, though in the F₁, as in the lines, bud formation was still infrequent. In explants of cotyledons, buds were formed among F₁ hybrids with a frequency of 6-42%, but only when at least one of the parent lines was of the type which formed tumorous growths on the roots. In 6 of the crosses this type of line was LV269. Cotyledon explants were also able to give abnormal shoot development

[Regresar](#)

Publicaciones

Ramirez, O.T. Mutharasan, R. Magee, W.E.

A novel immobilized hybridoma reactor for the production of monoclonal antibodies

Biotechnol. Tech 1 245-250

In a new culture vessel for hybridoma culture, the hybridoma cells are immobilized in the inter-particle pores of a packed bed matrix, and nutrients are supplied by perfusion. The vessel consisted on a 2.5 cm diameter tubular borosilicate glass reactor packed with 1 mm borosilicate glass beads and a 1 l medium holding vessel. The glass bead bed (13.5 cm high) was contained between 2 porous (25 um pore size) polyethylene supports. The bed void fraction was 0.4. Mouse hybridoma ATCC HB 32 cells producing IgG2a-kappa monoclonal antibody were cultured in the vessel at 37.5 deg using a DMEM medium supplemented with 10% fetal cattle serum. The reactor was capable of retaining up to 99% of inoculated hybridoma cells (inoculum 30 ml at 2,000,000 cells/ml). Cell viability measured within 12 hr of inoculation was over 80%. The hybridoma cells were successfully cultivated for over 640 hr. The maximum monoclonal antibody concentration attained was 110 mg/l and a viable cell density of 10,000,000 cells/ml was achieved. A productivity per reactor void volume of 5.2 mg monoclonal antibody/hr.l was obtained

[Regresar](#)

Publicaciones

Ivanov, V.B. Bystrova E.I. Dubrovsky, J.G.

Cucumber seedlings as test object for discovering effective cytostatics

Soviet Plant Physiology 33 158-161

Translated from "Fiziologiya Rastanii", Moscow 33: 195-199

[Regresar](#)

Publicaciones

Dubrovsky, J.G.

Dynamics of cell reproduction and cell complexes (cell packets) in the embryonic lateral root primordium of the cucumber

Ontogenez 17 525-534

English translation from Russian appeared in Soviet Journal of Developmental Biology, New York, N.Y.: Consultant Bureau, 17: 337-344

[Regresar](#)

Publicaciones

Dubrovsky, J.G.

Origin of tissues of embryonic lateral root in the cucumber

English translation from Russian appeared in Soviet Journal of Developmental Biology, New York, N.Y., Consultant Bureau 17: 119-128

[Regresar](#)

Publicaciones

Bedinger,P.De Hostos,E.L.Leon,P.Walbot,V.

Cloning and characterization of a linear 2.3 kb mitochondrial plasmid of maize.

Molecular General Genetics 205

A linear 2.3 kb plasmid found in maize mitochondria was cloned into pUC8. A natural deletion found in T male sterile cytoplasm and some fertile plants was mapped to one end of the plasmid. A minor sequence homology to 52, another linear mitochondrial plasmid, was detected, as well as more significant sequence homology with chloroplast and nuclear DNA. Hybridization analysis revealed that part of the plasmid was present in the high molecular weight mitochondrial DNA of teosinte [*Zea mexicana*]. The termini of the 2.3 kb plasmid contained inverted repeat sequences; of the first 17 nucleotides of the termini, 16 were identical to the terminal inverted repeats of the linear S plasmids found in the mitochondria of S male sterile cytoplasm.

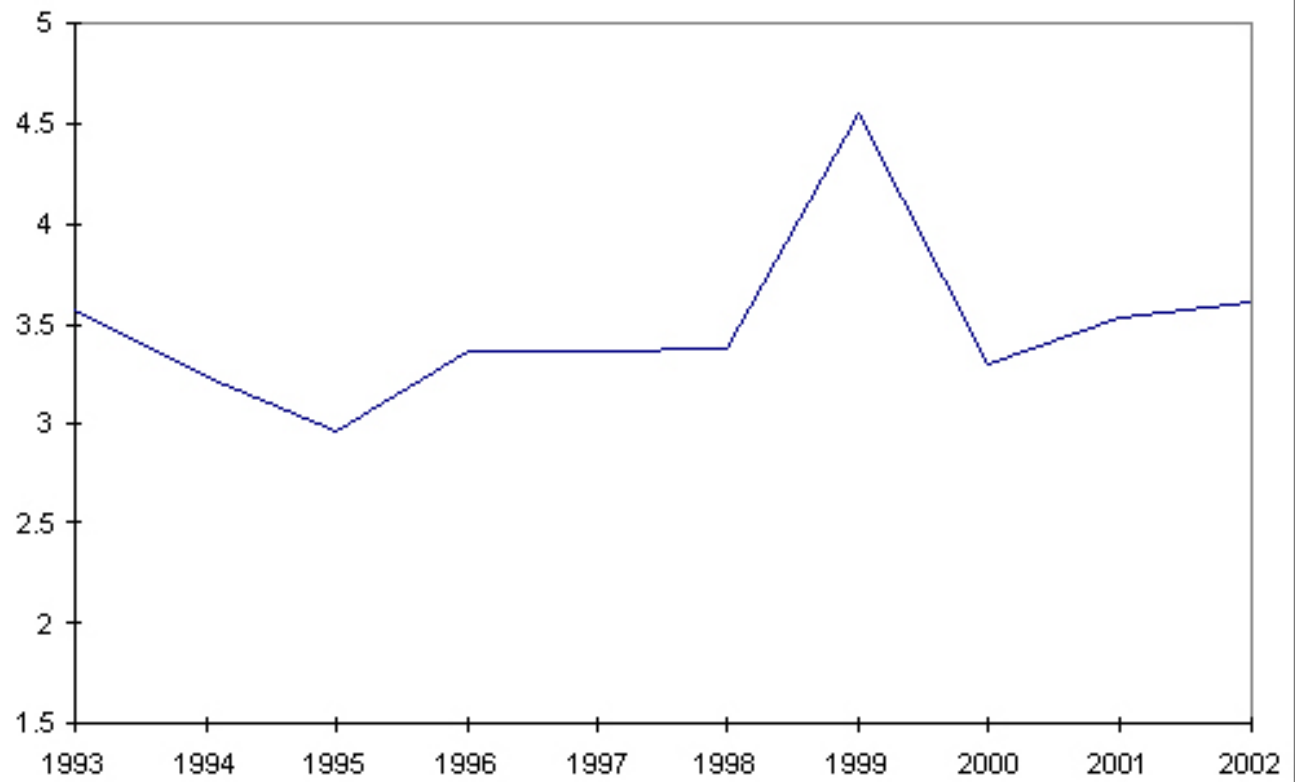
[Regresar](#)



M.I.B.B. Lourdes Blanco

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno

PROMEDIO DE INDICES DE IMPACTO POR AÑO



Número de publicaciones

Año	# de Años Investigador	Revistas		Contribuciones en libros y memorias in extenso de congresos y simposia internacionales	Libros	Informes técnicos	Total	Publicaciones Totales Investigador/año	Publicaciones Internacionales Investigador/año
		Internacionales	Nacionales						
1993	63	59	5	41	2	23	130	2.06	1.59
1994	70	80	6	13	1	36	136	1.94	1.33
1995	74	81	4	23	1	32	141	1.91	1.41
1996	83	101	5	37	2	50	195	2.35	1.66
1997	84	71	3	27	2	35	138	1.64	1.17
1998	92	98	2	41	2	17	160	1.74	1.51
1999	85	93	0	19	1	31	144	1.69	1.32
2000	90	96	19	24	5	44	188	2.09	1.33
2001	95	104	1	14	6	91	216	2.27	1.24
2002	98	104	19	12	6	35	176	1.80	1.18
Totales	834	887	64	251	28	394	1624	1.95	1.36

Resumen de logros y líneas de investigación



Investigación básica y aplicada

Uno de los productos principales del trabajo de los miembros del personal académico del Instituto ha sido la generación de conocimiento en diferentes áreas, entre otras:

1. La genética y fisiología molecular de sistemas y organismos modelo (p. ej. ratón, erizo de mar, *Drosophila melanogaster*, *Escherichia coli*), o de organismos relevantes por su relación con el ser humano (p. ej. ameba, rotavirus, salmonela, frijol, maíz, alacranes, etc), microorganismos fijadores de nitrógeno y microorganismos de interés industrial.
2. La biología estructural, el reconocimiento molecular y la biocatálisis, en sistemas modelo y en sistemas relacionados con procesos patológicos o con moléculas de utilidad industrial.
3. La creación y el perfeccionamiento de herramientas moleculares y de bioprocesos, así como de herramientas computacionales, en apoyo de la investigación y del desarrollo tecnológico.

Es importante resaltar aquí que el personal académico del Instituto ha generado, desde 1982, más de 1700 publicaciones repartidas de la siguiente manera: *a*) más de 1100 en revistas internacionales y 114 en revistas nacionales; de éstas, 342 en el período 2000-2002; *b*) 380 contribuciones *in extenso* en libros y memorias de congresos y simposia internacionales por invitación, de éstas, 49 en el período 2000-2002, y *c*) 474 reportes técnicos a empresas y organizaciones internacionales, 170 en los últimos tres años.

Asimismo, se han publicado 32 libros en las siguientes disciplinas: ingeniería bioquímica, química orgánica, ingeniería enzimática, termodinámica, ingeniería genética y biotecnología, ingeniería genética en medicina veterinaria, alimentos transgénicos.

La participación del personal académico en congresos y simposia nacionales e internacionales (trabajos libres, mesas redondas, conferencias plenarias, etc.), ha sido superior a las 1900 presentaciones (más de 400 en el período 2000-2002).

Investigación aplicada y desarrollo tecnológico

Otro producto importante de la labor del Instituto ha sido la utilización de algunos de estos conocimientos, junto con los que se encuentran en la literatura, para:

1. El desarrollo en el ciigb y en el Instituto, de doce tecnologías en colaboración con empresas mexicanas: *a*) tecnología enzimática para la producción de penicilinas y cefalosporinas semisintéticas; *b*) proceso de fermentación para la producción de goma xantana; *c*) dos procesos de fermentación para la producción de proteína unicelular a partir de suero de leche; *d*) proceso a nivel de laboratorio y planta piloto para la producción de inóculo de *Saccharomyces cerevisiae* con fines de elaboración de alcohol; *e*) proceso de fermentación para producir proteína unicelular a partir de metanol; *f*) métodos de caracterización bioquímica, funcional y genética, así como métodos de conservación de levaduras para la producción de alcohol; *g*) proceso de hidrólisis de suero de leche utilizando la enzima β -galactosidasa inmovilizada para la producción de jarabes edulcorantes; *h*) licenciamiento de un proceso enzimático para mantener durante más tiempo la textura, frescura, flexibilidad y elasticidad de los productos de maíz elaborados con él; *i*) licenciamiento de la tecnología de extracción enzimática de pigmentos liposolubles de la flor de cempasúchil; *j*) licenciamiento de un estuche de diagnóstico y de los anticuerpos monoclonales involucrados para la detección de la hormona TSH; *k*) transferencia de la tecnología para producir insulina humana; *l*) procedimiento para el incremento del contenido de vitamina E en plantas transgénicas.
2. Firma de más de 75 convenios en colaboración con los sectores industrial, paraestatal y académico para Investigación y Desarrollo Tecnológico, 19 de ellos vigentes.
3. Construcción de microorganismos que producen proteínas humanas (interferón humano, cadenas A y B de insulina y proinsulina humana), enzimas de interés industrial como la penicilina, amidasas, y polímeros de interés industrial (xantanas) o bioinsecticidas.
4. Desarrollo de sistemas de detección de alteraciones o deficiencias hormonales (por ej., errores congénitos, embarazo) y de enfermedades infecciosas, utilizando sondas de dna y rna o anticuerpos monoclonales.

5. Aislamiento y caracterización de microorganismos de interés industrial.
6. Desarrollo y mejoramiento de antivenenos.
7. Mejoramiento de caracteres específicos de plantas de interés agrícola e industrial (por ej., resistencia a sequía, salinidad, metales pesados).
8. Se han concedido 21 patentes, y 25 más están en trámite.

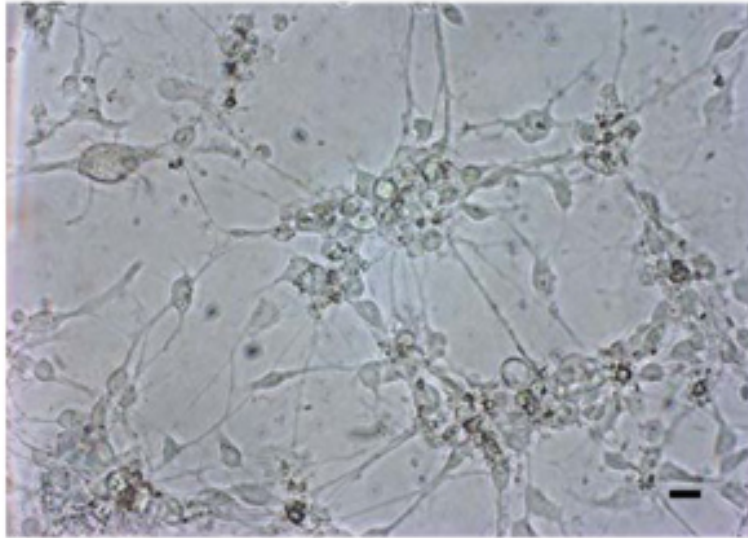
Líneas de Investigación del Instituto y Temas que se Desarrollan en Diferentes Grupos

Los académicos del Instituto de Biotecnología, trabajan en las 17 líneas de investigación siguientes:

1. Biología Molecular y Bioquímica de Bacterias.
2. Biología Molecular y Bioquímica de Parásitos.
3. Biología Molecular y Bioquímica de Virus.
4. Biología Molecular y Biotecnología de Plantas.
5. Genética y Biología Molecular de la Interacción Microorganismo-Planta.
6. Biología Molecular y Celular de Animales.
7. Activación y Regulación de la Respuesta Inmune.
8. Neurobiología Celular y Molecular.
9. Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas.
10. Desarrollo y Consolidación Metodológica en Biología Molecular.
11. Microbiología Industrial.

12. Ingeniería y Tecnología de las Fermentaciones y del Cultivo Celular.
13. Recuperación y Purificación de Productos. Diseño de Equipos de Proceso y de Control.
14. Ingeniería y Tecnología de Enzimas.
15. Bioinformática.
16. Prospectiva Biotecnológica.
17. Optimización e Integración de Procesos y Prototipos. Desarrollo Tecnológico.

Proyectos



Departamento de Ingeniería Celular y Biocatálisis

- Bioingeniería
- Biotecnología ambiental y bioremediación
- Evolución dirigida de proteínas
- Genómica Computacional
- Ingeniería de vías metabólicas
- Ingeniería y Tecnología de Enzimas
- Metabolismo celular e ingeniería genética en bacterias
- Proteínas reguladoras transcripcionales
- Relación estructura-función de proteínas

Departamento de Biología Molecular de Plantas

- Respuesta molecular a patógenos en plantas
- Adaptación al calor en plantas y levaduras
- Biología del desarrollo de plantas
- Desarrollo del cloroplasto y represión metabólica en plantas
- Fisiología de raíces de plantas superiores
- Respuesta a estrés osmótico en plantas y levaduras

- Respuestas tempranas en la interacción *Rhizobium etli-Phaseolus vulgaris*
- Transducción de señales en *Rhizobium*
- Transducción de señales en células vegetales

Departamento de Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular

- Aspectos moleculares de la comunicación peptidérgica en el sistema nervioso
- Biogénesis de canales iónicos
- Comunicación peptidérgica en el sistema nervioso
- Células germinales primordiales
- Genética molecular del desarrollo en insectos
- Muerte celular durante el desarrollo embrionario de enfermedades
- Neurobiología y Biología del Desarrollo de *Drosophila melanogaster*
- Virus causantes de Gastroenteritis (Grupo 1)
- Virus causantes de Gastroenteritis (Grupo 2)

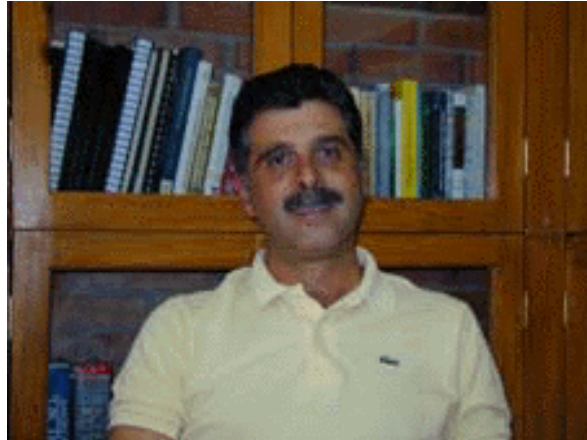
Departamento de Microbiología Molecular

- Enquistamiento y producción de alginato en *Azotobacter vinelandii*
- Fijación de nitrógeno en *Rhizobium*.
Receptor de las endotoxinas en *Bacillus thuringiensis*
- Proteínas insecticidas de *Bacillus thuringiensis*
- Regulación de la expresión de factores de virulencia
- Respuesta sensora de quorum en *Pseudomonas aeruginosa*
- *Salmonella typhi*: de la epidemiología a la transducción de señales

Departamento de Medicina Molecular y Bioprocesos

- Activación y regulación de la respuesta inmune
- Aislamiento y caracterización de anticuerpos terapéuticos
- Biología Molecular y Celular de *Entamoeba histolytica* y Toxinología
- Cristalografía de proteínas
- Desarrollo y escalamiento de bioprocesos
- Ligandos peptídicos naturales
- Repertorios inteligentes de anticuerpos
- Ruta secretoria de *Entamoeba histolytica*

Ingeniería Celular y Biocatálisis



Jefe del Departamento : [Dr. Enrique Galindo](#)

Jefes de Grupo



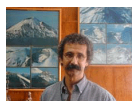
[Dr. Francisco Bolivar](#)



[Dr. Enrique Galindo](#)



[Dr. Guillermo Gosset](#)



[Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Dr. Enrique Merino



Dr. Juan Enrique Morett



Dr. Lorenzo Segovia



Dr. Francisco Xavier Soberon



Dr. Rafael Vazquez

Biología Molecular de Plantas



Jefe del Departamento : Dr. Federico Sanchez

Jefes de Grupo



Dra. Gladys Iliana Cassab



Dra. Alejandra Alicia Covarrubias



Dr. Joseph Dubrovsky



Dra. Patricia Leon



Dr. Jorge Nieto



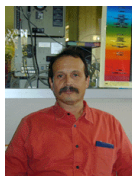
Dr. Omar Homero Pantoja



M.C. Maria del Carmen Quinto



Dr. Mario Rocha



Dr. Federico Sanchez

Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular



Jefe del Departamento : [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Jefes de Grupo



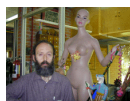
[Dr. Carlos Federico Arias](#)



[Dr. Jean Louis Charli](#)



[Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)



[Dr. Alberto Darszon](#)



Dra. Patricia Ileana Joseph



Dra. Hilda Maria Lomeli



Dra. Susana Lopez

Dr. Enrique Alejandro Reynaud



Dr. Mario Enrique Zurita

Microbiología Molecular



Jefe del Departamento : [Dr. Jose Luis Puente](#)

Jefes de Grupo



[Dr. Edmundo Calva](#)



[Dra. Elda Guadalupe Espin](#)



[Dr. Jose Luis Puente](#)



[Dr. Mario Soberon](#)



Dra. Maria Alejandra cBravo

Medicina Molecular y Bioprocesos



Jefe del Departamento : [Dr. Alejandro Alagon](#)

Jefes de Grupo



[Dr. Alejandro Alagon](#)



[Dr. Juan Carlos Almagro](#)



[Dr. Baltazar Becerril](#)



Dr. Eduardo Horjales



Dr. Lourival Domingos Possani



Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez



Dra. Yvonne Jane Rosenstein

Dr. Roberto Pablo Stock

Publicaciones

[Libros](#)[Capítulos en Libros](#)

Artículos

(se muestran publicaciones internacionales de miembros del Instituto)

2003

García, C. Calderón-Aranda, E.S. Anguiano, G.A. Becerril, B. Possani, L.D. 2003. Analysis of the immune response induced by a scorpion venom sub-fraction, a pure peptide and a recombinant peptide, against toxin Cn2 of *Centruroides noxius* Hoffmann *Toxicon* 41 417-427.

D'Suze, G. Moncada, S. Gonzalez, C. Sevcik, C. Aguilar, V. Alagon, A. 2003. Relationship between plasmatic levels of various cytokines, tumour necrosis factor, enzymes, glucose and venom concentration following *Tityus* scorpion sting *Toxicon* 41 367-375.

Coronas, F.V. de Roodt, A.R. Portugal, T.O. Zamudio, F.Z. Batista, C.V. Gomez-Lagunas, F. Possani, L.D. 2003. Disulfide bridges and blockage of Shaker B K(+)-channels by another butantoxin peptide purified from the Argentinean scorpion *Tityus trivittatus* *Toxicon* 41 173-179.

Peimbert, M. Segovia, L. 2003. Evolutionary engineering of a beta-Lactamase activity on a D-Ala D-Ala transpeptidase fold *Protein Eng* 16 27-35.

Gomez-Lagunas, F. Melishchuk, A. Armstrong, C.M. 2003. Block of Shaker potassium channels by external calcium ions *Proc.Natl.Acad.Sci U.S A* 100 347-351.

Eapen, D. Barroso, M.L. Campos, M.E. Ponce, G. Corkidi, G. Dubrovsky, J.G. Cassab, G.I. 2003. A no hydrotropic response Root Mutant that Responds Positively to Gravitropism in *Arabidopsis* *Plant Physiol* 131 536-546.

Cordoba, E. Shishkova, S. Vance, C.P. Hernandez, G. 2003. Antisense inhibition of NADH glutamate synthase impairs carbon/nitrogen assimilation in nodules of alfalfa (*Medicago sativa* L.) *Abstract Plant J* 33 1037-1049.

Cheng,N.H. Pittman,J.K. [Barkla,B.J.](#) Shigaki,T. Hirschi,K.D. 2003. The Arabidopsis cax1 Mutant Exhibits Impaired Ion Homeostasis, Development, and Hormonal Responses and Reveals Interplay among Vacuolar Transporters [Abstract Plant Cell](#) 15 347-364.

Deng,W. Vallance,B.A. Li,Y. [Puente,J.L.](#) Finlay,B.B. 2003. Citrobacter rodentium translocated intimin receptor (Tir) is an essential virulence factor needed for actin condensation, intestinal colonization and colonic hyperplasia in mice [Abstract Mol.Microbiol.](#) 48 95-115.

Rodriguez,E. Darszon,A. 2003. Intracellular sodium changes during the speract response and the acrosome reaction in sea urchin sperm *J Physiol* 546 89-100.

Medina,G. Juarez,K. Soberon-Chavez,G. 2003. The Pseudomonas aeruginosa rhlAB Operon Is Not Expressed during the Logarithmic Phase of Growth Even in the Presence of Its Activator RhlR and the Autoinducer N-Butyryl-Homoserine Lactone *J Bacteriol.* 185 377-380.

Mahalingam,R. Gomez-Buitrago,A. Eckardt,N. Shah,N. [Guevara-Garcia,A.](#) Day,P. Raina,R. Fedoroff,N.V. 2003. Characterizing the stress/defense transcriptome of Arabidopsis *Genome Biol* 4 R20.

Garay-Arroyo,A. Lledias,F. Hansberg,W. [Covarrubias,A.A.](#) 2003. Cu,Zn-superoxide dismutase of Saccharomyces cerevisiae is required for resistance to hyperosmosis [Abstract FEBS Lett.](#) 539 68-72.

Gullo,F. Ales,E. Rosati,B. Lecchi,M. Masi,A. Guasti,L. Cano-Abad,M.F. Arcangeli,A. Lopez,M.G. [Wanke,E.](#) 2003. ERG K⁺ channel blockade enhances firing and epinephrine secretion in rat chromaffin cells: the missing link to LQT2-related sudden death? *FASEB J* 17 330-332.

Gutierrez,L. Zurita,M. Kennison,J.A. [Vazquez,M.](#) 2003. The Drosophila trithorax group gene tonalli(tna) interacts genetically with the Brahma remodeling complex and encodes an SP-RING finger protein *Development* 130 343-354.

Kimura,T. Suzuki,A. Fujita,Y. Yomogida,K. [Lomeli,H.](#) Asada,N. Ikeuchi,M. Nagy,A. Mak,T.W. Nakano,T. 2003. Conditional loss of PTEN leads to testicular teratoma and enhances embryonic germ cell production [Abstract Development](#) 130 1691-1700.

[Palomares,L.A.](#) Joosten,C.E. Hughes,P.R. Granados,R.R. Shuler,M.L. 2003. Novel insect cell line capable of complex N-glycosylation and sialylation of recombinant proteins *Biotechnol Prog* 19 185-192.

[Lopez-Gonzalez,I.](#) [Olamendi-Portugal,T.](#) [de la Vega-Beltran,J.L.](#) [van der Walt,J.](#) [Dyason,K.](#) [Possani,L.D.](#) [Felix,R.](#) [Darszon,A.](#) 2003. Scorpion toxins that block T-type Ca⁽²⁺⁾ channels in spermatogenic cells inhibit the sperm acrosome reaction *Biochem Biophys.Res Commun* 300 408-414.

Suarez,R. Marquez,J. [Shishkova,S.](#) Hernandez,G. 2003. Overexpression of alfalfa cytosolic glutamine synthetase in nodules and flowers of transgenic Lotus japonicus plants [Abstract](#) *Physiologia Plantarum* 117 326-336.

[Santamaria,R.I.](#) Soto,C. Zuniga,M.E. Chamy,R. [Lopez-Munguia,A.](#) 2003. Enzymatic extraction of oil from Gevuina avellana, the Chilean hazelnut [Abstract](#) *Journal Of The American Oil Chemists Society* 80 33-36.

[Mena,J.A.](#) [Ramirez,O.T.](#) [Palomares,L.A.](#) 2003. Titration of Non-Occluded Baculovirus Using a Cell Viability Assay.*Biotechniques* 34 260-264.

2002

[Felix,R.](#) [Serrano,C.J.](#) [Trevino,C.L.](#) [Munoz-Garay,C.](#) [Bravo,A.](#) [Navarro,A.](#) [Pacheco,J.](#) [Tsutsumi,V.](#) [Darszon,A.](#) 2002. Identification of distinct K⁺ channels in mouse spermatogenic cells and sperm *Zygote* 10 183-188.

[Pando,V.](#) [Isa,P.](#) [Arias,C.F.](#) [Lopez,S.](#) 2002. Influence of calcium on the early steps of rotavirus infection *Virology* 295 190-200.

[Calva,E.](#) [Cardosa,M.](#) [Gavilondo,J.](#) 2002. [Avoiding the genomics divide](#) *Trends Biotechnol.* 20 368-370.

[Batista,C.V.](#) [Zamudio,F.Z.](#) [Lucas,S.](#) [Fox,J.W.](#) [Frau,A.](#) [Prestipino,G.](#) [Possani,L.D.](#) 2002. Scorpion toxins from Tityus cambridgei that affect Na⁽⁺⁾-channels *Toxicon* 40 557-562.

[Osuna,J.](#) [Perez-Blancas,A.](#) [Soberon,X.](#) 2002. Improving a circularly permuted TEM-1 beta-lactamase by directed evolution *Protein Eng* 15 463-470.

[Boublik,Y.](#) [Saint-Aguet,P.](#) [Lougarre,A.](#) [Arnaud,M.](#) [Villatte,F.](#) [Estrada-Mondaca,S.](#) [Fournier,D.](#) 2002. Acetylcholinesterase engineering for detection of insecticide residues *Protein Eng.* 15 43-50.

[Lu,C.](#) [Han,M.H.](#) [Guevara-Garcia,A.](#) [Fedoroff,N.V.](#) 2002. Mitogen-activated protein kinase signaling in postgermination arrest of development by abscisic acid *Proc.Natl.Acad.Sci U.S A* 99 15812-15817.

[Zaharik,M.L.](#) [Vallance,B.A.](#) [Puente,J.L.](#) [Gros,P.](#) [Finlay,B.B.](#) 2002. Host-pathogen interactions: Host resistance factor Nramp1 up-regulates the expression of Salmonella pathogenicity island-2 virulence genes *Proc.Natl.Acad.Sci U.S A* 99 15705-15710.

[Cevallos,M.A.](#) [Porta,H.](#) [Izquierdo,J.](#) [Tun-Garrido,C.](#) [Garcia-de-los-Santos,A.](#) [Davila,G.](#) [Brom,S.](#) 2002. Rhizobium etli CFN42 contains at least three plasmids of the repABC family: a structural and evolutionary analysis *Plasmid* 48 104-116.

- Porta,H. Rocha-Sosa,M. 2002. Plant lipoxygenases. Physiological and molecular features *Plant Physiol* 130 15-21.
- Golldack,D. Su,H. Quigley,F. Kamasani,U.R. Munoz-Garay,C. Balderas,E. Popova,O.V. Bennett,J. Bohnert,H.J. Pantoja,O. 2002. Characterization of a HKT-type transporter in rice as a general alkali cation transporter *Plant J.* 31 529-542.
- Cheng,W.H. Endo,A. Zhou,L. Penney,J. Chen,H.C. Arroyo,A. Leon,P. Nambara,E. Asami,T. Seo,M. Koshiha,T. Sheen,J. 2002. A Unique Short-Chain Dehydrogenase/Reductase in Arabidopsis Glucose Signaling and Abscisic Acid Biosynthesis and Functions *Plant Cell* 14 2723-2743.
- Nieto-Sotelo,J. Martinez,L.M. Ponce,G. Cassab,G.I. Alagon,A. Meeley,R.B. Ribaut,J.M. Yang,R. 2002. Maize HSP101 Plays Important Roles in Both Induced and Basal Thermotolerance and Primary Root Growth *Plant Cell* 14 1621-1633.
- Arrieta-Baez,D. Roman,R. Vazquez-Duhalt,R. Jimenez-Estrada,M. 2002. Peroxidase-mediated transformation of hydroxy-9,10-anthraquinones *Phytochemistry* 60 567-572.
- Possani,L.D. Merino,E. Corona,M. Becerril,B. 2002. Scorpion genes and peptides specific for potassium channels: Structure, function and evolution. *Perspectives in Molecular Toxicology* 201-214.
- Layseca-Espinosa,E. Perez-Gonzalez,L.F. Torres-Montes,A. Baranda,L. de la Fuente,H. Rosenstein,Y. Gonzalez-Amaro,R. 2002. Expression of CD64 as a potential marker of neonatal sepsis *Pediatr.Allergy Immunol.* 13 319-327.
- Gaytan,P. Osuna,J. Soberon,X. 2002. Novel ceftazidime-resistance beta-lactamases generated by a codon-based mutagenesis method and selection *Nucleic Acids Res.* 30 e84-e84.
- de Gortari,P. Cisneros,M. Medellin,M.A. Joseph-Bravo,P. 2002. Chronic ingestion of ethanol or glucose solutions affects hypothalamic and limbic TRH metabolism in dams and their pups *Neurochem Int* 41 237-249.
- Camas,A. Cardenas,L. Quinto,C. Lara,M. 2002. Expression of different calmodulin genes in bean (*Phaseolus vulgaris* L.): role of nod factor on calmodulin gene regulation *Mol.Plant Microbe Interact.* 15 428-436.
- Merino,C. Reynaud,E. Vazquez,M. Zurita,M. 2002. DNA Repair and Transcriptional Effects of Mutations in TFIID in *Drosophila* Development *Mol.Biol.Cell* 13 3246-3256.
- Vega-Alvarado,L. Marquez,J. Corkidi,G. 2002. Inter-chromosome texture as a feature for automatic identification of metaphase spreads *Med.Biol.Eng Comput.* 40 479-484.

- Olivares-Illana, V. Wachter-Rodarte, C. Le Borgne, S. Lopez-Munguia, A. 2002. Characterization of a cell-associated inulosucrase from a novel source: A *Leuconostoc citreum* strain isolated from Pozol, a fermented corn beverage of Mayan origin *Journal Of Industrial Microbiology & Biotechnology* 28 112-117.
- Mendez, E. Fernandez-Luna, T. Lopez, S. Mendez-Toss, M. Arias, C.F. 2002. Proteolytic Processing of a Serotype 8 Human Astrovirus ORF2 Polyprotein *J.Virol.* 76 7996-8002.
- (error para zzguerrero) Bouyssounade, D. Zarate, S. Isa, P. Lopez, T. Espinosa, R. Romero, P. Mendez, E. Lopez, S. Arias, C.F. 2002. Heat shock cognate protein 70 is involved in rotavirus cell entry *J.Virol.* 76 4096-4102.
- Lecchi, M. Redaelli, E. Rosati, B. Gurrola, G. Florio, T. Crociani, O. Curia, G. Cassulini, R.R. Masi, A. Arcangeli, A. Olivotto, M. Schettini, G. Possani, L.D. Wanke, E. 2002. Isolation of a long-lasting eag-related gene-type K⁺ current in MMQ lactotrophs and its accommodating role during slow firing and prolactin release *J.Neurosci* 22 3414-3425.
- Vargas, M.A. Cisneros, M. Joseph-Bravo, P. Charli, J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone-induced down-regulation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity involves L-type calcium channels and cam kinase activities in cultures of adenohipophyseal cells *J.Neuroendocrinol.* 14 184-193.
- Bustos-Jaimes, I. Sosa-Peinado, A. Rudino-Pinera, E. Horjales, E. Calcagno, M.L. 2002. On the Role of the Conformational Flexibility of the Active-site Lid on the Allosteric Kinetics of Glucosamine-6-phosphate Deaminase *J.Mol.Biol* 319 183-189 (Correction vol 322 (4) p 903.
- Mattison, K. Oropeza, R. Byers, N. Kenney, L.J. 2002. A phosphorylation site mutant of OmpR reveals different binding conformations at ompF and ompC *J.Mol.Biol.* 315 497-511.
- Barajas-Aceves, M. Hassan, M. Tinoco, R. Vazquez-Duhalt, R. 2002. Effect of pollutants on the ergosterol content as indicator of fungal biomass *J.Microbiol Methods* 50 227-236.
- Pantoja, O. Smith, J.A. 2002. Sensitivity of the Plant Vacuolar Malate Channel to pH, Ca²⁺ and Anion-Channel Blockers *J.Membr.Biol.* 186 31-42.
- Ramirez-Dominguez, M.E. Olamendi-Portugal, T. Garcia, U. Garcia, C. Arechiga, H. Possani, L.D. 2002. Cn11, the first example of a scorpion toxin that is a true blocker of Na(+) currents in crayfish neurons *J.Exp.Biol* 205 869-876.
- Rojas, G. Almagro, J.C. Acevedo, B. Gavilondo, J.V. 2002. Phage antibody fragments library combining a single human light chain variable region with immune mouse heavy chain variable regions *J.Biotechnol* 94

Pena,C. Galindo,E. Diaz,M. 2002. Effectiveness factor in biological external convection: study in high viscosity systems *J.Biotechnol* 95 1-12.

De Blas,G. Michaut,M. Trevino,C.L. Tomes,C.N. Yunes,R. Darszon,A. Mayorga,L.S. 2002. The intraacrosomal calcium pool plays a direct role in acrosomal exocytosis *J.Biol.Chem.* 277 49326-49331.

Mattison,K. Oropeza,R. Kenney,L.J. 2002. The Linker Region Plays an Important Role in the Interdomain Communication of the Response Regulator OmpR *J.Biol.Chem.* 277 32714-32721.

Gomez,I. Miranda-Rios,J. Rudino-Pinera,E. Oltean,D.I. Gill,S.S. Bravo,A. Soberon,M. 2002. Hydrophobic complementarity determines interaction of epitope 869HITDTNNK876 in *Manduca sexta* Bt-R1 receptor with loop 2 of domain II of *Bacillus thuringiensis* Cry1A toxins *J.Biol Chem* 277 30137-30143.

Bravo,A. Sanchez,J. Kouskoura,T. Crickmore,N. 2002. N-terminal activation is an essential early step in the mechanism of action of the *B. thuringiensis* Cry1Ac insecticidal toxin *J.Biol Chem* 277 23985-23987.

Corzo,G. Villegas,E. Gomez-Lagunas,F. Possani,L.D. Belokoneva,O.S. Nakajima,T. 2002. Oxyopinins, large amphipathic peptides isolated from the venom of the wolf spider *oxyopes kitabensis* with cytolytic properties and positive insecticidal cooperativity with spider neurotoxins *J.Biol Chem* 277 23627-23637.

Pardo-Lopez,L. Zhang,M. Liu,J. Jiang,M. Possani,L.D. Tseng,G.N. 2002. Mapping the binding site of a human ether-a-go-go-related gene-specific peptide toxin (ErgTx) to the channel's outer vestibule *J.Biol Chem* 277 16403-16411.

Zhuang,M. Oltean,D.I. Gomez,I. Pullikuth,A.K. Soberon,M. Bravo,A. Gill,S.S. 2002. *Heliothis virescens* and *Manduca sexta* lipid rafts are involved in Cry1A toxin binding to the midgut epithelium and subsequent pore formation *J.Biol Chem.* 277 13863-13872.

Villanueva,M.A. 2002. Elimination of artifacts on native Western blots arising from endogenous lectin activity *J.Biochem Biophys.Methods* 50 141-149.

Peralta-Gil,M. Segura,D. Guzman,J. Servin-Gonzalez,L. Espin,G. 2002. Expression of the *Azotobacter vinelandii* Poly-beta-Hydroxybutyrate Biosynthetic phbBAC Operon Is Driven by Two Overlapping Promoters and Is Dependent on the Transcriptional Activator PhbR *J.Bacteriol.* 184 5672-5677.

Barzana,E. Rubio,D. Santamaria,R.I. Garcia-Correa,O. Garcia,F. Ridaura-Sanz,V. Lopez-Munguia,A. 2002. Enzyme-Mediated Solvent Extraction of Carotenoids from Marigold Flower (*Tagetes erecta*) *J.Agric.Food Chem.* 50 4491-4496.

- O'Connell,D. [Becerril,B.](#) Roy-Burman,A. Daws,M. Marks,J.D. 2002. [Phage versus phagemid libraries for generation of human monoclonal antibodies](#) *J Mol.Biol* 321 49-56.
- Flores,H. Ellington,A.D. 2002. [Increasing the thermal stability of an oligomeric protein, beta-glucuronidase](#) *J Mol.Biol* 315 325-337.
- Vandertol-Vanier,H.A. [Vazquez-Duhalt,R.](#) Tinoco,R. Pickard,M.A. 2002. [Enhanced activity by poly\(ethylene glycol\) modification of Coriolopsis gallica laccase](#) *J Ind Microbiol.Biotechnol* 29 214-220.
- Pena,C. Miranda,L. [Segura,D.](#) Nunez,C. Espin,G. Galindo,E. 2002. [Alginate production by Azotobacter vinelandii mutants altered in poly-beta-hydroxybutyrate and alginate biosynthesis](#) *J Ind Microbiol.Biotechnol* 29 209-213.
- Jimenez-Guzman,J. Cruz-Guerrero,A.E. Rodriguez-Serrano,G. [Lopez-Munguia,A.](#) Gomez-Ruiz,L. Garcia-Garibay,M. 2002. [Enhancement of lactase activity in milk by reactive sulfhydryl groups induced by heat treatment](#) *J Dairy Sci* 85 2497-2502.
- Aronov,S. [Aranda,G.](#) Behar,L. Ginzburg,I. 2002. [Visualization of translated tau protein in the axons of neuronal P19 cells and characterization of tau RNP granules](#) *J Cell Sci* 115 3817-3827.
- Demarco,I.A. Espinosa,F. Edwards,J. Sosnik,J. [de la Vega-Beltran,J.L.](#) Hockensmith,J.W. Kopf,G.S. [Darszon,A.](#) Visconti,P.E. 2002. [Involvement of a Na⁺/HCO₃⁻ cotransporter in mouse sperm capacitation](#) *J Biol Chem* 278 7001-7009.
- Angulo,Y. [Olamendi-Portugal,T.](#) Alape-Giron,A. [Possani,L.D.](#) Lomonte,B. 2002. [Structural characterization and phylogenetic relationships of myotoxin II from Atropoides \(Bothrops\) nummifer snake venom, a Lys49 phospholipase A\(2\) homologue](#) *Int J Biochem Cell Biol* 34 1268-1278.
- Song,H.J. Billeter,J.C. [Reynaud,E.](#) Carlo,T. Spana,E.P. Perrimon,N. Goodwin,S.F. Baker,B.S. Taylor,B.J. 2002. [The fruitless Gene Is Required for the Proper Formation of Axonal Tracts in the Embryonic Central Nervous System of Drosophila](#) *Genetics* 162 1703-1724.
- Thyssen,C. [van Hunnik,E.](#) Navarro,M.T. Fernandez,E. Galvan,A. Sultemeyer,D. 2002. Analysis of Chlamydomonas mutants with abnormal expression of CO₂ and HCO₃⁻ uptake systems [Abstract Functional Plant Biology](#) 29 251-260.
- [van Hunnik,E.](#) Sultemeyer,D. 2002. A possible role for carbonic anhydrase in the lumen of chloroplast thylakoids in green algae [Abstract Functional Plant Biology](#) 29 243-249.
- [Michan,S.](#) Lledias,F. Baldwin,J.D. Natvig,D.O. Hansberg,W. 2002. [Regulation and oxidation of two large](#)

monofunctional catalases *Free Radic. Biol Med* 33 521-532.

Escalante,A. Villegas,J. Wachter,C. Garcia-Garibay,M. Farres,A. 2002. Activity of the enzymes involved in the synthesis of exopolysaccharide precursors in an overproducing mutant ropy strain of *Streptococcus thermophilus* *FEMS Microbiol Lett* 209 289-293.

Pena,C. Reyes,C. Larralde-Corona,P. Corkidi,G. Galindo,E. 2002. Characterization of *Azotobacter vinelandii* aggregation in submerged culture by digital image analysis *FEMS Microbiol Lett* 207 173-177.

Gomez,I. Sanchez,J. Miranda,R. Bravo,A. Soberon,M. 2002. Cadherin-like receptor binding facilitates proteolytic cleavage of helix alpha-1 in domain I and oligomer pre-pore formation of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab toxin *FEBS Lett* 513 242-246.

Pardo-Lopez,L. Garcia-Valdes,J. Gurrola,G.B. Robertson,G.A. Possani,L.D. 2002. Mapping the receptor site for ergotoxin, a specific blocker of ERG channels *FEBS Lett.* 510 45-49.

Tatsu,Y. Nishigaki,T. Darszon,A. Yumoto,N. 2002. A caged sperm-activating peptide that has a photocleavable protecting group on the backbone amide *FEBS Lett.* 525 20-24.

Corona,M. Gurrola,G.B. Merino,E. Cassulini,R.R. Valdez-Cruz,N.A. Garcia,B. Ramirez-Dominguez,M.E. Coronas,F.I. Zamudio,F.Z. Wanke,E. Possani,L.D. 2002. A large number of novel Ergotoxin-like genes and ERG K(+)-channels blocking peptides from scorpions of the genus *Centruroides* *FEBS Lett.* 532 121-126.

Ramos,M.A. Sanchez-Lopez,R. Olvera,F. Alagon,A. 2002. *Entamoeba histolytica* genomic organization: identification, structure, and phylogenetic relationship of two serine-threonine protein kinases *Exp.Parasitol* 100 135-139.

Olivieri,F. Zanetti,M.E. Oliva,C.R. Covarrubias,A.A. Casalongue,C.A. 2002. Characterization of an extracellular serine protease of *Fusarium eumartii* and its action on pathogenesis related proteins *European Journal Of Plant Pathology* 108 63-72.

Angel-Vargas,M. Uribe,R.M. Cisneros,M. Romero,F. Gonzalez,S. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone regulates the diurnal variation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity in the male rat adenohipophysis *Eur.J.Endocrinol.* 147 363-369.

Vargas,M.A. Uribe,R.M. Cisneros,M. Romero,F. Gonzalez,S. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2002. Thyrotropin-releasing hormone regulates the diurnal variation of pyroglutamyl aminopeptidase II activity in the male rat adenohipophysis *Eur.J Endocrinol.* 147 363-369.

Vacher,H. Alami,M. Crest,M. Possani,L.D. Bougis,P.E. Martin-Eauclaire,M.F. 2002. Expanding the

scorpion toxin alpha-KTX 15 family with AmmTX3 from *Androctonus mauretanicus* *Eur.J Biochem* 269 6037-6041.

Vazquez-Duhalt,R. Torres,E. Valderrama,B. Le Borgne,S. 2002. Will biochemical catalysis impact the petroleum refining industry? *Energy & Fuels* 16 1239-1250.

Dector,M.A. Romero,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2002. Rotavirus gene silencing by small interfering RNAs *EMBO Rep.* 3 1175-1180.

Cuervo,R. Valencia,C. Chandraratna,R.A. Covarrubias,L. 2002. Programmed cell death is required for palate shelf fusion and is regulated by retinoic Acid *Dev Biol* 245 145-156.

Castro,J. Merino,C. Zurita,M. 2002. Molecular characterization and developmental expression of the TFIIF factor p62 gene from *Drosophila melanogaster*: effects on the UV light sensitivity of a p62 mutant fly *DNA Repair (Amst)* 1 359-368.

Wang,Y. Vazquez-Duhalt,R. Pickard,M.A. 2002. Purification, Characterization, and Chemical Modification of Manganese Peroxidase from *Bjerkandera adusta* UAMH 8258 *Curr.Microbiol* 45 77-87.

Portales-Perez,D.P. Baranda,L. Layseca,E. Fierro,N.A. de la Fuente,H. Rosenstein,Y. Gonzalez-Amaro,R. 2002. Comparative and Prospective Study of Different Immune Parameters in Healthy Subjects at Risk for Tuberculosis and in Tuberculosis Patients *Clin.Diagn.Lab.Immunol.* 9 299-307.

Valderrama,B. Ayala,M. Vazquez-Duhalt,R. 2002. Suicide inactivation of peroxidases and the challenge of engineering more robust enzymes *Chem Biol* 9 555-565.

Bandyopadhyay,A. Lopez-Casillas,F. Malik,S.N. Montiel,J.L. Mendoza,V. Yang,J. Sun,L.Z. 2002. Antitumor Activity of a Recombinant Soluble Betaglycan in Human Breast Cancer Xenograft *Cancer Res.* 62 4690-4695.

Joseph-Bravo,P. Perez-Martinez,L. Lezama,L. Morales-Chapa,C. Charli,J.L. 2002. An improved method for the expression of TRH in serum-supplemented primary cultures of fetal hypothalamic cells *Brain Res Brain Res Protoc* 9 93-104.

Hassan,M. Corkidi,G. Galindo,E. Flores,C. Serrano-Carreón,L. 2002. Accurate and rapid viability assessment of *Trichoderma harzianum* using fluorescence-based digital image analysis *Biotechnol.Bioeng.* 80 677-684.

Barton,S.C. Pickard,M. Vazquez-Duhalt,R. Heller,A. 2002. Electroreduction of O(2) to water at 0.6 V (SHE) at pH 7 on the 'wired' *Pleurotus ostreatus* laccase cathode *Biosens.Bioelectron.* 17 1071-1074.

- Gorelik, J. Gu, Y. Spohr, H.A. Shevchuk, A.I. Lab, M.J. Harding, S.E. Edwards, C.R. Whitaker, M. Moss, G.W. Benton, D.C. Sanchez, D. Vodyanoy, I. Klenerman, D. Korchev, Y.E. 2002. Ion channels in small cells and subcellular structures can be studied with a smart patch-clamp system *Biophys.J* 83 3296-3303.
- Garcia-Arellano, H. Valderrama, B. Saab-Rincon, G. Vazquez-Duhalt, R. 2002. High temperature biocatalysis by chemically modified cytochrome C *Bioconjug.Chem* 13 1336-1344.
- Batista, C.V. Gomez-Lagunas, F. Rodriguez-de-la-Vega, R. Hajdu, P. Panyi, G. Gaspar, R. Possani, L.D. 2002. Two novel toxins from the Amazonian scorpion *Tityus cambridgei* that block Kv1.3 and Shaker B K(+) channels with distinctly different affinities *Biochimica et Biophysica Acta-Proteins and Proteomics* 1601 123-131.
- Islas-Flores, I. Corrales-Villamar, S. Bearer, E. Raya, J.C. Villanueva, M.A. 2002. Isolation of lipoxygenase isoforms from *Glycine max* embryo axes based on apparent cross-reactivity with anti-myosin antibodies *Biochimica Et Biophysica Acta-General Subjects* 1571 64-70.
- Bravo, A. Miranda, R. Gomez, I. Soberon, M. 2002. Pore formation activity of Cry1Ab toxin from *Bacillus thuringiensis* in an improved membrane vesicle preparation from *Manduca sexta* midgut cell microvilli *Biochimica Et Biophysica Acta-Biomembranes* 1562 63-69.
- Ayala, M. Horjales, E. Pickard, M.A. Vazquez-Duhalt, R. 2002. Cross-linked crystals of chloroperoxidase *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 295 828-831.
- Olamendi-Portugal, T. Garcia BI. Lopez-Gonzalez, I. van der Walt, J. Dyason, K. Ulens, C. Tytgat, J. Felix, R. Darszon, A. Possani, L.D. 2002. Two new scorpion toxins that target voltage-gated Ca(2+) and Na(+) channels *Biochem Biophys.Res Commun* 299 562-568.
- Possani, L.D. Corona, M. Zurita, M. Rodriguez, M.H. 2002. From Noxiustoxin to Scorpine and Possible Transgenic Mosquitoes Resistant to Malaria *Arch.Med.Res.* 33 398-404.
- Arias, C.F. Isa, P. (error para zzguerrero) Mendez, E. Zarate, S. Lopez, T. Espinosa, R. Romero, P. Lopez, S. 2002. Molecular biology of rotavirus cell entry *Arch.Med.Res.* 33 356-361.
- Zapata-Perez, O. Gold-Bouchot, G. Ortega, A. Lopez, T. Albores, A. 2002. Effect of pyrene on hepatic cytochrome P450 1A (CYP1A) expression in Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) *Arch.Environ Contam Toxicol* 42 477-485.
- Chanez-Cardenas, M.E. Fernandez-Velasco, D.A. Vazquez-Contreras, E. Coria, R. Saab-Rincon, G. Perez-Montfort, R. 2002. Unfolding of Triosephosphate Isomerase from *Trypanosoma brucei*: Identification of Intermediates and Insight into the Denaturation Pathway Using Tryptophan Mutants *Arch.Biochem Biophys.*

Trevino-Quintanilla,L.G. Galan-Wong,L.J. Rodriguez-Uribe,B. Soberon-Chavez,G. 2002. Cloning and characterization of a FAD-monooxygenase gene (cadA) involved in degradation of chloranilic acid (2,5-dichloro-3,6-dihydroxybenzo-1,4-quinone) in *Pseudomonas putida*TQ07 *Appl.Microbiol.Biotechnol.* 59 545-550.

Serrano-Carreon,L. Balderas-Ruiz,K. Galindo,E. Rito-Palomares,M. 2002. Production and biotransformation of 6-pentyl-alpha-pyrone by *Trichoderma harzianum* in two-phase culture systems *Appl Microbiol Biotechnol* 58 170-174.

Baum,S.F. Dubrovsky,J.G. Rost,T.L. 2002. Apical organization and maturation of the cortex and vascular cylinder in *Arabidopsis thaliana* (Brassicaceae) roots *Am.J.Bot.* 89 908-920.

Rudino-Pinera,E. Morales-Arrieta,S. Rojas-Trejo,S.P. Horjales,E. 2002. Structural flexibility, an essential component of the allosteric activation in *Escherichia coli* glucosamine-6-phosphate deaminase *Acta Crystallogr.D Biol Crystallogr.* 58 10-20.

Dong G.F Yang,C.W. Xu,Z.F. Chen,Y.Z. 2002. The Relationship Between Xanthophyll Cycle and Non-radiative Energy Dissipation Under Illumination *Progress in Biochemistry and Biophysics* 29 91-93.

Huang T Peng SL Dong G.F Zhang L.Y Li G.G 2002. Plant regeneration from leaf-derived callus in *Citrus grandis* (pummelo): Effects of auxins in callus induction medium *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 69 141-146.

Flores,S. Gosset,G. FLORES,N. de Graaf,A.A. Bolivar,F. 2002. Analysis of carbon metabolism in *Escherichia coli* strains with an inactive phosphotransferase system by ¹³C labelling and NMR spectroscopy *Metabolic Engineering* 4 124-137.

Ciria,R. 2002. Filtering SPAM with LMailer *Linux Journal* Online .

Torres,E. Baeza,A. Vazquez-Duhalt,R. 2002. Chemical modification of heme group improves hemoglobin affinity for hydrophobic substrates in organic media *Abstract Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic* 19-20 437-441.

Lopez-Arellano Flores-Crespo Mendoza de Gives Bravo,A. Herrera-Rodriguez Liebano-Hernandez Vazquez-Prats Vargas-Uriostegui 2002. In vitro activity of *Bacillus thuringiensis* toxins against *Haemonchus contortus* eggs and infective larvae *International Journal of Nematology* 12 1-10.

Mohammad,A. Khan,A.G. 2002. Monoxenic in vitro production and colonization potential of AM fungus

Glomus intraradices [Abstract](#) *Indian Journal of Experimental Biology* 40 1087-1091.

Barkla,B.J. Vera-Estrella,R. Camacho-Emitterio,J. Pantoja,O. 2002. Na⁺/H⁺ exchange in the halophyte *Mesembryanthemum crystallinum* is associated with cellular sites of Na⁺ storage [Abstract](#) *Functional Plant Biology* 29 1017-1024.

Diaz,A. Rangel,P. de Oca,Y.M. Lledias,F.D. Hansberg,W. 2002. Molecular and kinetic study of catalase-1, a durable large catalase of *Neurospora crassa* *Free Radical Biology And Medicine* 31 1323-1333.

Vazquez,M. Rodriguez,R. Zurita,M. 2002. A new peroxinectin-like gene preferentially expressed during oogenesis and early embryogenesis in *Drosophila melanogaster* *Development Genes And Evolution* 212 526-529.

Larralde-Corona,P. Cordova-Aguilar.M.S Galindo,E. 2002. Distribution of the Free and Oil-Trapped Air Bubbles in Simulated Broths Containing Fungal Biomass *Canadian Journal of Chemical Engineering* 80 491-494.

Reyes-Duarte,D. Castillo,E. Martinez,R. Lopez-Munguia,A. 2002. Lipase-catalysed synthesis of olvanil in organic solvents *Biotechnology Letters* 24 2057-2061.

Palomares,L.A. Lopez,S. Ramirez,O.T. 2002. Strategies for manipulating the relative concentration of recombinant rotavirus structural proteins during simultaneous production by insect cells *Biotechnol.Bioeng.* 78 635-644.

Palomares,L.A. Ramírez.O.T. 2002. Complex N-glycosilation of Recombinant Proteins by Insect Cells *Bioprocessing* 1 70-73.

Campos-Alvarez,F. Cruz-Garcia,F. Torres-Espinosa,A. Sanchez-Jimenez,M.P. Colmenero-Flores,J.M. Smith-Espinoza,M. Covarrubias-Robles,A.A. Vazquez-Ramos,J.M. 2002. Expresión De Genes Codificantes Para Proteína, Abundantes En Embriogénesis Tardía (Lea), Durante El Osmoacondicionamiento De Semillas De Maíz Y Frijol *Agrociencia* 36 461-470.

2001

Almendariz,F.J. Meraz,M. Soberon,G. Monroy,O. 2001. Degradation of lineal alkylbenzene sulphonate (LAS) in an acidogenic reactor bioaugmented with a *Pseudomonas aeruginosa* (M113) strain *Water Sci.Technol* 44 183-188.

Ciarlet,M. Isa,P. Conner,M.E. Liprandi,F. 2001. Antigenic and molecular analyses reveal that the equine rotavirus strain H-1 is closely related to porcine, but not equine, rotaviruses: interspecies transmission from pigs to horses? *Virus Genes* 22 5-20.

- de Maagd,R.A. Bravo,A. Crickmore,N. 2001. How *Bacillus thuringiensis* has evolved specific toxins to colonize the insect world *Trends Genet.* 17 193-199.
- Corona,M. Valdez-Cruz,N.A. Merino,E. Zurita,M. Possani,L.D. 2001. Genes and peptides from the scorpion *Centruroides sculpturatus* Ewing, that recognize Na(+)-channels *Toxicon* 39 1893-1898.
- Mota-Hernandez,F. Gutierrez-Camacho,C. Villa-Contreras,S. Calva-Mercado,J. Arias,C.F. Padilla-Noriega,L. Guiscafre-Gallardo,H. 2001. Pronóstico de la diarrea por rotavirus *Salud Publica Mex.* 43 524-528.
- Ramirez-Benitez,M.D. Almagro,J.C. 2001. Analysis of antibodies of known structure suggests a lack of correspondence between the residues in contact with the antigen and those modified by somatic hypermutation *Proteins* 45 199-206.
- Saab-Rincon,G. Juarez,V.R. Osuna,J. Sanchez,F. Soberon,X. 2001. Different strategies to recover the activity of monomeric triosephosphate isomerase by directed evolution *Protein Eng.* 14 149-155.
- Trejo-Hernandez,M.R. Lopez-Munguia,A. Ramirez,R.Q. 2001. Residual compost of *Agaricus bisporus* as a source of crude laccase for enzymic oxidation of phenolic compounds *Abstract Process Biochemistry* 36 635-639.
- Miranda-Rios,J. Navarro,M. Soberon,M. 2001. A conserved RNA structure (thi box) is involved in regulation of thiamin biosynthetic gene expression in bacteria *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 98 9736-9741.
- Huie,M.A. Cheung,M.C. Muench,M.O. Becerril,B. Kan,Y.W. Marks,J.D. 2001. Antibodies to human fetal erythroid cells from a nonimmune phage antibody library *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 98 2682-2687.
- van Hunnik,E. Livne,A. Pogenberg,V. Spijkerman,E. van den Ende,H. Mendoza,E.G. Sultemeyer,D. de Leeuw,J.W. 2001. Identification and localization of a thylakoid-bound carbonic anhydrase from the green algae *Tetraedron minimum* (Chlorophyta) and *Chlamydomonas noctigama* (Chlorophyta) *Planta* 212 454-459.
- Moreno-Fonseca,L.P. Covarrubias,A.A. 2001. Downstream DNA sequences are required to modulate *Pvlea-18* gene expression in response to dehydration *Plant Mol.Biol.* 45 501-515.
- Guillen,G. Lopez-Sanchez,L.M. Roman-Roque,C.S. Sanchez,F. Villanueva,M.A. 2001. Biochemical characterization of profilin from seeds of *Phaseolus vulgaris* L *Plant Cell Physiol.* 42 54-62.
- Vazquez-Duhalt,R. Ayala,M. Marquez-Rocha,F.J. 2001. Biocatalytic chlorination of aromatic hydrocarbons

by chloroperoxidase of *Caldariomyces fumago* *Phytochemistry* 58 929-933.

Gaytan,P. Yanez,J. Sanchez,F. Soberon,X. 2001. Orthogonal combinatorial mutagenesis: a codon-level combinatorial mutagenesis method useful for low multiplicity and amino acid-scanning protocols *Nucleic Acids Res.* 29 E9.

Arias,C.F.(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Isa,P. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. 2001. Early events of rotavirus infection: the search for the receptor(s) *Novartis.Found.Symp.* 238. discussion 60-3. 47-60.

Sanchez,E. Uribe,R.M. Corkidi,G. Zoeller,R.T. Cisneros,M. Zacarias,M. Morales-Chapa,C. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 2001. Differential Responses of Thyrotropin-Releasing Hormone (TRH) Neurons to Cold Exposure or Suckling Indicate Functional Heterogeneity of the TRH System in the Paraventricular Nucleus of the Rat Hypothalamus *Neuroendocrinology* 74 407-422.

Stock,R.P. Olvera,A. Sanchez,R. Saralegui,A. Scarfi,S. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Boffa,L.C. Benatti,U. Alagon,A. 2001. Inhibition of gene expression in *Entamoeba histolytica* with antisense peptide nucleic acid oligomers *Nat.Biotechnol.* 19 231-234.

Dantan-Gonzalez,E. Rosenstein,Y. Quinto,C. Sanchez,F. 2001. Actin monoubiquitylation is induced in plants in response to pathogens and symbionts *Molecular Plant-Microbe Interactions* 14 1267-1273.

Soberon,M. Morera,C. Kondorosi,A. Lopez,O. Miranda,J. 2001. A purine-related metabolite negatively regulates *fixNOQP* expression in *Sinorhizobium meliloti* by modulation of *fixK* expression *Mol.Plant Microbe Interact.* 14 572-576.

Ramirez-Romero,M.A. Tellez-Sosa,J. Barrios,H. Perez-Oseguera,A. Rosas,V. Cevallos,M.A. 2001. *RepA* negatively autoregulates the transcription of the *repABC* operon of the *Rhizobium etli* symbiotic plasmid basic replicon *Mol.Microbiol* 42 195-204.

DeVinney,R. Puente,J.L. Gauthier,A. Goosney,D. Finlay,B.B. 2001. Enterohaemorrhagic and enteropathogenic *Escherichia coli* use a different Tir-based mechanism for pedestal formation *Mol.Microbiol* 41 1445-1458.

Rahim,R. Ochsner,U.A. Olvera,C. Graninger,M. Messner,P. Lam,J.S. Soberon-Chavez,G. 2001. Cloning and functional characterization of the *Pseudomonas aeruginosa* *rhlC* gene that encodes rhamnosyltransferase 2, an enzyme responsible for di-rhamnolipid biosynthesis *Mol.Microbiol.* 40 708-718.

Bustamante,V.H. Santana,F.J. Calva,E. Puente,J.L. 2001. Transcriptional regulation of type III secretion genes in enteropathogenic *Escherichia coli*: Ler antagonizes H-NS-dependent repression *Mol.Microbiol.* 39

664-678.

Balbas,P. Gosset,G. 2001. Chromosomal editing in Escherichia coli. Vectors for DNA integration and excision *Mol.Biotechnol* 19 1-12.

Juarez,P. Sanchez-Lopez,R. Stock,R.P. Olvera,A. Ramos,M.A. Alagon,A. 2001. Characterization of the Ehrab8 gene, a marker of the late stages of the secretory pathway of Entamoeba histolytica *Mol.Biochem.Parasitol.* 116 223-228.

Porta,H. Rocha-Sosa,M. 2001. Lipoxygenase in bacteria: a horizontal transfer event? *Microbiology* 147 3199-3200.

Arambula-Cosio F. Vega,L. Herrera-Becerra A. Prieto-Melendez C. Corkidi,G. 2001. Automatic identification of metaphase spreads and nuclei using neural networks *Med.Biol.Eng.Comput* 39 391-396.

Baeza,M.A. Ponce,G. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2001. Rapid down regulation of pyroglutamyl peptidase II activity by arachidonic acid in primary cultures of adenohipophyseal cells *Life Sci.* 68 2051-2060.

Tinoco,R. Pickard,M.A. Vazquez-Duhalt,R. 2001. Kinetic differences of purified laccases from six Pleurotus ostreatus strains *Lett.Appl Microbiol.* 32 331-335.

Moure,A. Franco,D. Santamaria,R.I. Soto,C. Sineiro,J. Dominguez,R. Zuniga,M.E. Nunez,M.J. Chamy,R. Lopez-Munguia,A. Lema,J.M. 2001. Enzyme-aided alternative processes for the extraction of oil from Rosa rubiginosa. *Journal Of The American Oil Chemists Society* 78 437-439.

Rendon,X. Lopez-Munguia,A. Castillo,E. 2001. Solvent engineering applied to lipase-catalyzed glycerolysis of triolein *Abstract Journal Of The American Oil Chemists Society* 78 1061-1066.

Cordova-Aguilar,S. Sanchez,A. Serrano-Carreon,L. Galindo,E. 2001. Oil and fungal biomass dispersion in a stirred tank containing a stimulated fermentation broth *Abstract Journal Of Chemical Technology And Biotechnology* 76 1101-1106.

Estevez,J.M. Cantero,A. Reindl,A. Reichler,S. Leon,P. 2001. 1-deoxy-D-xylulose-5-phosphate synthase, a limiting enzyme for plastidic isoprenoid biosynthesis in plants *Journal Of Biological Chemistry* 276 22901-22909.

Myers,T.M. Kolupaeva,V.G. Mendez,E. Baginski,S.G. Frolov,I. Hellen,C.U. Rice,C.M. 2001. Efficient translation initiation is required for replication of bovine viral diarrhea virus subgenomic replicons *J.Virol.* 75 4226-4238.

- Rocchetti,M. Besana,A. Gurrola,G.B. Possani,L.D. Zaza,A. 2001. Rate dependency of delayed rectifier currents during the guinea-pig ventricular action potential *J.Physiol.* 534 721-732.
- Aronov,S. Aranda,G. Behar,L. Ginzburg,I. 2001. Axonal tau mRNA localization coincides with tau protein in living neuronal cells and depends on axonal targeting signal *J.Neurosci* 21 6577-6587.
- Miedema,H. Pantoja,O. 2001. Anion modulation of the slowly activating vacuolar channel *J.Membr.Biol.* 183 137-145.
- Peter,M.J. Varga,Z. Hajdu,P. Gaspar,R.J. Damjanovich,S. Horjales,E. Possani,L.D. Panyi,G. 2001. Effects of toxins Pi2 and Pi3 on human T lymphocyte Kv1.3 channels: the role of Glu7 and Lys24 *J.Membr.Biol.* 179 13-25.
- Gomez-Lagunas,F. 2001. Na(+) Interaction with the Pore of Shaker B K(+) Channels. Zero and low k(+) conditions *J.Gen.Physiol* 118 639-648.
- Chichkova,S. Arellano,J. Vance,C.P. Hernandez,G. 2001. Transgenic tobacco plants that overexpress alfalfa NADH-glutamate synthase have higher carbon and nitrogen content *J.Exp.Bot.* 52 2079-2087.
- Silva,J. Gatica,R. Aguilar,C. Becerra,Z. Garza-Ramos,U. Velazquez,M. Miranda,G. Leanos,B. Solorzano,F. Echaniz,G. 2001. Outbreak of infection with extended-spectrum beta-lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* in a Mexican hospital *J.Clin.Microbiol* 39 3193-3196.
- Pedraza-Alva,G. Sawasdikosol,S. Liu,Y.C. Merida,L.B. Cruz-Munoz,M.E. Ocegüera-Yanez,F. Burakoff,S.J. Rosenstein,Y. 2001. Regulation of Cbl molecular interactions by the co-receptor molecule CD43 in human T cells *J.Biol.Chem.* 276 729-737.
- Gomez,I. Oltean,D.I. Gill,S. Bravo,A. Soberon,M. 2001. Mapping the epitope in cadherin-like receptors involved in *Bacillus thuringiensis* Cry1A toxins interaction using phage display *J.Biol.Chem.* 276 28906-28912.
- Campos,F. Garcia-Gomez,B.I. Solorzano,R.M. Salazar,E. Estevez,J. Leon,P. Alvarez-Buylla,E.R. Covarrubias,A.A. 2001. A cDNA for nuclear-encoded chloroplast translational initiation factor 2 from a higher plant is able to complement an infB *Escherichia coli* null mutant *J.Biol.Chem.* 276 28388-28394.
- Piek,E. Ju,W.J. Heyer,J. Escalante-Alcalde,D. Stewart,C.L. Weinstein,M. Deng,C. Kucherlapati,R. Bottinger,E.P. Roberts,A.B. 2001. Functional characterization of transforming growth factor beta signaling in Smad2- and Smad3-deficient fibroblasts *J.Biol.Chem.* 276 19945-19953.
- Brochier,L. Pontie,Y. Willson,M. Estrada-Mondaca,S. Czaplicki,J. Kläebe,A. Fournier,D. 2001.

Involvement of deacylation in activation of substrate hydrolysis by drosophila acetylcholinesterase
J.Biol.Chem. 276 18296-18302.

Esparza-Lopez,J. Montiel,J.L. Vilchis-Landeros,M.M. Okadome,T. Miyazono,K. Lopez-Casillas,F. 2001. Ligand binding and functional properties of betaglycan, a co-receptor of the transforming growth factor-beta superfamily. Specialized binding regions for transforming growth factor-beta and inhibin A *J.Biol.Chem.* 276 14588-14596.

Lopez,O. Morera,C. Miranda-Rios,J. Girard,L. Romero,D. Soberon,M. 2001. Regulation of Gene Expression in Response to Oxygen in *Rhizobium etli*: Role of FnrN in fixNOQP Expression and in Symbiotic Nitrogen Fixation *J.Bacteriol* 183 6999-7006.

Castaneda,M. Sanchez,J. Moreno,S. Nunez,C. Espin,G. 2001. The Global Regulators GacA and sigma(S) Form Part of a Cascade That Controls Alginate Production in *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol* 183 6787-6793.

Gama-Castro,S. Nunez,C. Segura,D. Moreno,S. Guzman,J. Espin,G. 2001. *Azotobacter vinelandii* Aldehyde Dehydrogenase Regulated by sigma(54): Role in Alcohol Catabolism and Encystment *J.Bacteriol* 183 6169-6174.

Gosset,G. Bonner,C.A. Jensen,R.A. 2001. Microbial Origin of Plant-Type 2-Keto-3-Deoxy-D-arabino-Heptulosonate 7-Phosphate Synthases, Exemplified by the Chorismate- and Tryptophan-Regulated Enzyme from *Xanthomonas campestris* *J.Bacteriol* 183 4061-4070.

Tao,H. Gonzalez,R. Martinez,A. Rodriguez,M. Ingram,L.O. Preston,J.F. Shanmugam,K.T. 2001. Engineering a homo-ethanol pathway in *Escherichia coli*: increased glycolytic flux and levels of expression of glycolytic genes during xylose fermentation *J.Bacteriol* 183 2979-2988.

Marroqui,S. Zorreguieta,A. Santamaria,C. Temprano,F. Soberon,M. Megias,M. Downie,J.A. 2001. Enhanced symbiotic performance by *Rhizobium tropici* glycogen synthase mutants *J.Bacteriol.* 183 854-864.

Poggio,S. Osorio,A. Corkidi,G. Dreyfus,G. Camarena,L. 2001. The N terminus of FliM is essential to promote flagellar rotation in *Rhodobacter sphaeroides* *J.Bacteriol.* 183 3142-3148.

Sanchez-SanMartin,C. Bustamante,V.H. Calva,E. Puente,J.L. 2001. Transcriptional regulation of the orf19 gene and the tir-cesT-eae operon of enteropathogenic *Escherichia coli* *J.Bacteriol.* 183 2823-2833.

Ruiz-Teran,F. Perez-Amador,I. Lopez-Munguia,A. 2001. Enzymatic extraction and transformation of glucovanillin to vanillin from vanilla green pods *J.Agric.Food Chem.* 49 5207-5209.

- Rattanasomboon,N. [Bellara,S.R.](#) Fryer,P.J. Thomas,C.R. McFarlane,C.M. 2001. The gradient plate technique as a means of studying the recovery of heat-injured *Brochothrix thermosphacta* [Abstract International Journal Of Food Science And Technology](#) 36 369-376.
- [Escalante,A.](#) Wachter,C. Farres,A. 2001. Lactic acid bacterial diversity in the traditional Mexican fermented dough pozol as determined by 16S rDNA sequence analysis *Int.J.Food Microbiol* 64 21-31.
- [Miranda,R.](#) [Zamudio,F.Z.](#) [Bravo,A.](#) 2001. Processing of Cry1Ab delta-endotoxin from *Bacillus thuringiensis* by *Manduca sexta* and *Spodoptera frugiperda* midgut proteases: role in protoxin activation and toxin inactivation *Insect Biochem.Mol.Biol* 31 1155-1163.
- [Garcia-Robles,I.](#) [Sanchez,J.](#) [Gruppe,A.](#) [Martinez-Ramirez,A.C.](#) [Rausell,C.](#) [Real,M.D.](#) [Bravo,A.](#) 2001. Mode of action of *Bacillus thuringiensis* PS86Q3 strain in hymenopteran forest pests *Insect Biochem Mol.Biol* 31 849-856.
- [Cote-Velez,M.A.](#) [Ortega,E.](#) [Ortega,A.](#) 2001. Involvement of pp125(FAK) and p60(SRC) in the signaling through Fc gamma RII-Fc gamma RIII in murine macrophages *Immunology Letters* 78 189-194.
- [Narvaez,J.A.](#) [Flores-Perez,P.](#) [Herrera-Valencia,V.](#) [Castillo,F.](#) [Ku-Cauich,R.](#) [Canto-Canche,B.B.](#) [Buzzy,N.S.](#) [Ravera-Madrid,R.](#) 2001. Development of molecular techniques for studying the metabolism of carotenoids in *Bixa orellana* L [Abstract Hortscience](#) 36 982-986.
- [Arrieta-Montiel,M.](#) [Lyznik,A.](#) [Woloszynska,M.](#) [Janska,H.](#) [Tohme,J.](#) [Mackenzie,S.](#) 2001. Tracing evolutionary and developmental implications of mitochondrial stoichiometric shifting in the common bean *Genetics* 158 851-864.
- [Chaney,M.](#) [Grande,R.](#) [Wigneshweraraj,S.R.](#) [Cannon,W.](#) [Casaz,P.](#) [Gallegos,M.T.](#) [Schumacher,J.](#) [Jones,S.](#) [Elderkin,S.](#) [Dago,A.E.](#) [Morett,E.](#) [Buck,M.](#) 2001. Binding of transcriptional activators to sigma 54 in the presence of the transition state analog ADP-aluminum fluoride: insights into activator mechanochemical action *Genes Dev* 15 2282-2294.
- [Batista,C.F.](#) [Scaloni,A.](#) [Rigden,D.J.](#) [Silva,L.R.](#) [Romero,A.R.](#) [Dukor,R.](#) [Sebben,A.](#) [Talamo,F.](#) [Bloch,C.](#) 2001. A novel heterodimeric antimicrobial peptide from the tree-frog *Phyllomedusa distincta* *Febs Letters* 494 85-89.
- [Garcia-Valdes,J.](#) [Zamudio,F.Z.](#) [Toro,L.](#) [Possan,L.D.](#) 2001. Slotoxin, alphaKTx1.11, a new scorpion peptide blocker of MaxiK channels that differentiates between alpha and alpha+beta (beta1 or beta4) complexes *FEBS Lett.* 505 369-373. Correction 507 (1) 122.
- [Trevino,C.L.](#) [Serrano,C.J.](#) [Beltran,C.](#) [Felix,R.](#) [Darszon,A.](#) 2001. Identification of mouse trp homologs and

lipid rafts from spermatogenic cells and sperm *FEBS Lett.* 509 119-125.

Sanchez,D. Labarca,P. Darszon,A. 2001. Sea urchin sperm cation-selective channels directly modulated by cAMP *FEBS Lett.* 503 111-115.

Guerra-Crespo,M. Ubieta,R. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. Perez-Martinez,L. 2001. BDNF increases the early expression of TRH mRNA in fetal TrkB+ hypothalamic neurons in primary culture *Eur.J.Neurosci.* 14 483-494.

Frau,A. Pisciotta,M. Gurrola,G.B. Possani,L.D. Prestipino,G. 2001. Synthetic undecapeptide (NTX10-20) of noxiustoxin blocks completely the I(A) potassium currents of cerebellum granular cells *Eur.Biophys.J.* 29 569-573.

Rito-Palomares,M. Negrete,A. Miranda,L. Flores,C. Galindo,E. Serrano-Carreon,L. 2001. The potential application of aqueous two-phase systems for in situ recovery of 6-pentyl-alfa-pyrone produced by *Trichoderma harzianum* *Abstract Enzyme Microb.Technol.* 28 625-631.

Petricevich,V.L. Palomares,L.A. GONZALEZ,M. Ramirez,O.T. 2001. Parameters that determine virus adsorption kinetics: toward the design of better infection strategies for the insect cell *Abstract Enzyme Microb.Technol.* 29 52-61.

Bellot,J.C. Choisnard,L. Castillo,E. Marty,A. 2001. Combining solvent engineering and thermodynamic modeling to enhance selectivity during monoglyceride synthesis by lipase-catalyzed esterification *Abstract Enzyme Microb.Technol.* 28 362-369.

Seanez,G. Pena,C. Galindo,E. 2001. High CO₂ affects alginate production and prevents polymer degradation in cultures of *Azotobacter vinelandii* *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 29 535-540.

Vachoud,L. Chen,T.H. Payne,G.F. Vazquez-Duhalt,R. 2001. Peroxidase catalyzed grafting of gallate esters onto the polysaccharide chitosan *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 29 380-385.

Salas-Vidal,E. Valencia,C. Covarrubias,L. 2001. Differential tissue growth and patterns of cell death in mouse limb autopod morphogenesis *Dev.Dyn.* 220 295-306.

Munoz-Garay,C. de la Vega-Beltran,J.L. Delgado,R. Labarca,P. Felix,R. Darszon,A. 2001. Inwardly rectifying k(+) channels in spermatogenic cells: functional expression and implication in sperm capacitation *Dev.Biol.* 234 261-274.

Schulz,C. Perezgasga,L. Fuller,M.T. 2001. Genetic analysis of dPsa, the *Drosophila* orthologue of puromycin-sensitive aminopeptidase, suggests redundancy of aminopeptidases *Dev Genes Evol.* 211 581-

Gonzalez-Martinez,M.T. Galindo,B.E. de De La Torre,L. Zapata,O. Rodriguez,E. Florman,H.M. Darszon,A. 2001. A sustained increase in intracellular $ca(2+)$ is required for the acrosome reaction in sea urchin sperm *Dev Biol.* 236 220-229.

Lopez-Gonzalez,I. de la Vega-Beltran,J.L. Santi,C.M. Florman,H.M. Felix,R. Darszon,A. 2001. Calmodulin antagonists inhibit t-type $ca(2+)$ currents in mouse spermatogenic cells and the zona pellucida-induced sperm acrosome reaction *Dev Biol.* 236 210-219.

Manoutcharian,K. Gevorkian,G. Cano,A. Almagro,J.C. 2001. Phage displayed biomolecules as preventive and therapeutic agents *Curr.Pharm.Biotechnol.* 2 217-223.

Ortiz-Posadas,M.R. Vega-Alvarado,L. Maya-Behar,J. 2001. A new approach to classify cleft lip and palate *Cleft Palate Craniofac.J.* 38 545-550.

Arguello-Morales,M.A. Remaud-Simeon,M. Willemot,R.M. Vignon,M.R. Monsan,P. 2001. Novel oligosaccharides synthesized from sucrose donor and cellobiose acceptor by alternansucrase *Carbohydr.Res.* 331 403-411.

Wang,Y. Vazquez-Duhalt,R. Pickard,M.A. 2001. Effect of growth conditions on the production of manganese peroxidase by three strains of *Bjerkandera adusta* *Can.J.Microbiol.* 47 277-282.

Perez-Martinez,L. Charli,J. Joseph-Bravo,P. 2001. Development of pro-TRH gene expression in primary cultures of fetal hypothalamic cells *Brain Res Dev Brain Res* 130 73-81.

Goudet,C. Ferrer,T. Galan,L. Artiles,A. Batista,C.F. Possani,L.D. Alvarez,J. Aneiros,A. Tytgat,J. 2001. Characterization of two *Bunodosoma granulifera* toxins active on cardiac sodium channels *Br J.Pharmacol* 134 1195-1206.

Hewitt,C.J. Bellara,S.R. Andreani,A. Nebe-von-Caron,G. McFarlane,C.M. 2001. An evaluation of the anti-bacterial action of ceramic powder slurries using multi-parameter flow cytometry *Abstract Biotechnology Letters* 23 667-675.

Palomares,L.A. Pedroza,J.C. Ramirez,O.T. 2001. Cell size as a tool to predict the production of recombinant protein by the insect-cell baculovirus expression system *Abstract Biotechnology Letters* 23 359-364.

De Leon,A. Barba-de la Rosa,A.P. Mayani,H. Galindo,E. Ramirez,O.T. 2001. Two useful dimensionless parameters that combine physiological, operational and bioreactor design parameters for improved control of dissolved oxygen *Abstract Biotechnology Letters* 23 1051-1056.

- Taticek,R.A. Choi,C. Phan,S.E. Palomares,L.A. Shuler,M.L. 2001. Comparison of growth and recombinant protein expression in two different insect cell lines in attached and suspension culture *Biotechnol.Prog.* 17 676-684.
- Baez,J.L. Bolivar,F. Gosset,G. 2001. Determination of 3-deoxy-D-arabino-heptulosonate 7-phosphate productivity and yield from glucose in *Escherichia coli* devoid of the glucose phosphotransferase transport system *Biotechnol.Bioeng.* 73 530-535.
- Meneses-Acosta,A. Mendonca,R. Merchant,H. Covarrubias,L. Ramirez,O. 2001. Comparative characterization of cell death between Sf9 insect cells and hybridoma cultures *Biotechnol.Bioeng.* 72 441-457.
- Martinez,A. Rodriguez,M.E. Wells,M.L. York,S.W. Preston,J.F. Ingram,L.O. 2001. Detoxification of dilute acid hydrolysates of lignocellulose with lime *Biotechnol Prog.* 17 287-293.
- Le Borgne,S. Palmeros,B. Bolivar,F. Gosset,G. 2001. Improvement of the pBRINT-Ts plasmid family to obtain marker-free chromosomal insertion of cloned DNA in *E. coli* *Biotechniques* 30 252-256.
- Ramirez-Benitez,M.C. Moreno-Hagelsieb,G. Almagro,J.C. 2001. VIR.II: a new interface with the antibody sequences in the Kabat database *Biosystems* 61 125-131.
- Vazquez-Duhalt,R. Tinoco,R. D'Antonio,P. Topoleski,L.D. Payne,G.F. 2001. Enzyme conjugation to the polysaccharide chitosan: smart biocatalysts and biocatalytic hydrogels *Bioconjug.Chem.* 12 301-306.
- Nunez-Valdez,M. Sanchez,J. Lina,L. Guereca,L. Bravo,A. 2001. Structural and functional studies of alpha-helix 5 region from *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab delta-endotoxin *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Protein Structure and Molecular Enzymology* 1546 122-131.
- Campbell,J.L. Klueva,N.Y. Zheng,H.G. Nieto-Sotelo,J. Ho,T.D. Nguyen,H.T. 2001. Cloning of new members of heat shock protein HSP101 gene family in wheat (*Triticum aestivum* (L.) Moench) inducible by heat, dehydration, and ABA(1) *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Gene Structure and Expression* 1517 270-277.
- Montero-Moran,G.M. Lara-Gonzalez,S. Alvarez-Anorve,L.I. Plumbridge,J.A. Calcagno,M.L. 2001. On the multiple functional roles of the active site histidine in catalysis and allosteric regulation of *Escherichia coli* glucosamine 6-phosphate deaminase *Biochemistry* 40 10187-10196.
- Vilchis-Landeros,M.M. Montiel,J.L. Mendoza,V. Mendoza-Hernandez,G. Lopez-Casillas,F. 2001. Recombinant soluble betaglycan is a potent and isoform-selective transforming growth factor-beta neutralizing agent *Biochem.J.* 355 215-222.

- Nishigaki,T. Zamudio,F.Z. Possani,L.D. Darszon,A. 2001. Time-Resolved Sperm Responses to an Egg Peptide Measured by Stopped-Flow Fluorometry *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 284 531-535.
- Espinosa-de-los Monteros,J. Martinez,A. Valle,F. 2001. Metabolic profiles and aprE expression in anaerobic cultures of *Bacillus subtilis* using nitrate as terminal electron acceptor *Applied Microbiology And Biotechnology* 57 379-384.
- Jan,J. Valle,F. Bolivar,F. Merino,E. 2001. Construction of protein overproducer strains in *Bacillus subtilis* by an integrative approach *Appl Microbiol.Biotechnol.* 55 69-75.
- Martinez,A. Soberon-Chavez,G. 2001. Characterization of the lipA gene encoding the major lipase from *Pseudomonas aeruginosa* strain IGB83 *Appl Microbiol Biotechnol* 56 731-735.
- Sandoval,M.T. Zurita,M. 2001. Increased UV light sensitivity in transgenic *Drosophila* expressing the antisense XPD homolog *Antisense.Nucleic Acid Drug Dev* 11 125-128.
- Castro,B. Whitcombe,M.J. Vulfson,E.N. Vazquez-Duhalt,R. Barzana,E. 2001. Molecular imprinting for the selective adsorption of organosulphur compounds present in fuels *Abstract Analytica Chimica Acta* 435 83-90.
- Raya,J.C. Gonzalez de la Vara,L. 2001. Purification and characterization of a probable light receptor with kinase activity from beet root plasma membranes *Planta* 213 802-810.
- Dubrovsky,J.G. Colon-Carmona,A. Rost,T.L. Doerner,P.W. 2001. Early primordium morphogenesis during lateral root initiation in *Arabidopsis thaliana* *Planta* 214 30-36.
- Ayala-Aceves,M. Baratto,M.C. Basosi,R. Vazquez-Duhalt,R. Pogni,R. 2001. Spectroscopic characterization of a manganese-lignin peroxidase hybrid isozyme produced by *Bjerkandera adusta* in the absence of manganese: evidence of a protein centred radical by hydrogen peroxide *Abstract Journal of Molecular Catalysis.B, Enzymatic* 16 159-167.
- Darszon,A. Beltran,C. Felix,R. Nishigaki,T. Trevino,C.L. 2001. Ion Transport in Sperm Signaling *Developmental Biology* 240 1-14.
- Trujillo-Roldan,M.A. Pena,C. Ramirez,O.T. Galindo,E. 2001. Effect of Oscillating Dissolved Oxygen Tension on the Production of Alginate by *Azotobacter vinelandii* *Biotechnology Progress* 17 1042-1048.
- Wu,L.Q. Chen,T. Wallace,K.K. Vazquez-Duhalt,R. Payne,G.F. 2001. Enzymatic coupling of phenol vapors onto chitosan *Biotechnology And Bioengineering* 76 325-332.

Chen,T.H. Vazquez-Duhalt,R. Wu,C.F. Bentley,W.E. Payne,G.F. 2001. Combinatorial Screening for Enzyme-Mediated Coupling. Tyrosinase-Catalyzed Coupling To Create Protein-Chitosan Conjugates *Biomacromolecules* 2 456-462.

Hernandez-Montalvo,V. Valle,F. Bolivar,F. Gosset,G. 2001. Characterization of sugar mixtures utilization by an *Escherichia coli* mutant devoid of the phosphotransferase system *Appl Microbiol Biotechnol* 57 186-191.

2000

Hoshi,M. Nishigaki,T. Kawamura,M. Ikeda,M. Gunaratne,J. Ueno,S. Ogiso,M. Moriyama,H. Matsumoto,M. 2000. Acrosome reaction in starfish: signal molecules in the jelly coat and their receptors *Zygote* 8 S26-S27.

Galindo,B.E. Nishigaki,T. Rodriguez,E. Sanchez,D. Beltran,C. Darszon,A. 2000. Speract-receptor interaction and the modulation of ion transport in *Strongylocentrotus purpuratus* sea urchin sperm *Zygote* 8 S20-S21.

Zarate,S. Espinosa,R. Romero,P.(error para zzguerrero) Arias,C.F. Lopez,S. 2000. Integrin alpha2beta1 mediates the cell attachment of the rotavirus neuraminidase-resistant variant nar3 *Virology* 278 50-54.

Lopez,S. Espinosa,R. Isa,P. Merchant,M.T. Zarate,S. Mendez,E. Arias,C.F. 2000. Characterization of a monoclonal antibody directed to the surface of MA104 cells that blocks the infectivity of rotaviruses *Virology* 273 160-168.

Lamdin,J.M. Howell,D.E. Kocan,K.M. Murphey,D.R. Arnold,D.C. Fenton,A.W. Odell,G.V. Ownby,C.L. 2000. The venomous hair structure, venom and life cycle of *Lagoa crispata*, a puss caterpillar of Oklahoma *Toxicon* 38 1163-1189.

Diaz,E. Barrios,H. del Rio,P. Guzman,A. Aguilera,J.L. Becerril,R. Jankowski,C.K. Reynolds,W.F. 2000. ¹³C and ¹H NMR of 2,6-diaryl-1-hydroxy piperidin-4-one oximes; substituent effects on cis/trans ratio and conformational equilibria *Spectrochim.Acta A Mol.Biomol.Spectrosc.* 56A 2191-2201.

Juarez,K. Flores,H. Davila,S. Olvera,L. Gonzalez,V. Morett,E. 2000. Reciprocal domain evolution within a transactivator in a restricted sequence space *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 3314-3318.

Sarsero,J.P. Merino,E. Yanofsky,C. 2000. A *Bacillus subtilis* operon containing genes of unknown function senses tRNA^{Trp} charging and regulates expression of the genes of tryptophan biosynthesis *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 2656-2661.

(error para zzguerrero) Mendez,E. Zarate,S. Isa,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Integrin alpha(v)beta(3) mediates rotavirus cell entry *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 97 14644-14649.

- Ponce,G. Lujan,R. Campos,M.E. Reyes,A. Nieto-Sotelo,J. Feldman,L.J. Cassab,G.I. 2000. Three maize root-specific genes are not correctly expressed in regenerated caps in the absence of the quiescent center *Planta* 211 23-33.
- Garcia-Ponce,B. Rocha-Sosa,M. 2000. The octadecanoid pathway is required for pathogen-induced multi-functional acetyl-CoA carboxylase accumulation in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) *Abstract Plant Science* 157 181-190.
- Estevez,J.M. Cantero,A. Romero,C. Kawaide,H. Jimenez,L.F. Kuzuyama,T. Seto,H. Kamiya,Y. Leon,P. 2000. Analysis of the expression of CLA1, a gene that encodes the 1- deoxyxylulose 5-phosphate synthase of the 2-C-methyl-D- erythritol-4-phosphate pathway in *Arabidopsis* *Plant Physiology* 124 95-103.
- Islas-Flores,I. Chan,J.L. Oropeza,C. Hernandez-Sotomayor,S.T. 2000. Occurrence of phosphorylated proteins and kinase activity in coconut tissues cultured in vitro in a medium that induces somatic embryogenesis *Abstract Plant Physiology And Biochemistry* 38 825-836.
- Cardenas,L. Holdaway-Clarke,T.L. Sanchez,F. Quinto,C. Feijo,J.A. Kunkel,J.G. Hepler,P.K. 2000. Ion changes in legume root hairs responding to Nod factors *Plant Physiol.* 123 443-452.
- Dubrovsky,J.G. Doerner,P.W. Colon-Carmona,A. Rost,T.L. 2000. Pericycle cell proliferation and lateral root initiation in *Arabidopsis* *Plant Physiol.* 124 1648-1657.
- Kirch,H.H. Vera-Estrella,R. Gollack,D. Quigley,F. Michalowski,C.B. Barkla,B.J. Bohnert,H.J. 2000. Expression of water channel proteins in *Mesembryanthemum crystallinum* *Plant Physiol.* 123 111-124.
- Garcia-Gomez,B.I. Campos,F. Hernandez,M. Covarrubias,A.A. 2000. Two bean cell wall proteins more abundant during water deficit are high in proline and interact with a plasma membrane protein *Plant J.* 22 277-288.
- van Hunnik,E. van den Ende,H. Timmermans,K.R. Laan,P. de Leeuw,J.W. 2000. A comparison of CO₂ uptake by the green algae *Tetraedron minimum* and *Chlamydomonas monoica* *Abstract Plant Biology* 2 624-627.
- Canto-Canche,B.B. Loyola-Vargas,V.M. 2000. Non-coordinated response of cytochrome P450-dependent geraniol 10-hydroxylase and NADPH: Cyt C (P-450) reductase in *Catharanthus roseus* hairy roots under different conditions *Abstract Phyton-International Journal Of Experimental Botany* 66 183-190.
- Srivastava,A. Darszon,A. Strasser,R.J. 2000. Influence of water on the primary photosynthetic activity of *Rhodospirillum rubrum* in reverse micelles *Abstract Photosynthetica* 38 333-341.

- Villatte,F. Ziliani,P. Estrada-Mondaca,S. Menozzi,P. Fournier,D. 2000. Is acetyl/butyrylcholine specificity a marker for insecticide- resistance mutations in insect acetylcholinesterase? *Abstract Pest Management Science* 56 1023-1028.
- de Gortari,P. Gonzalez-Alzati,M.E. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. 2000. Effect of fasting on the content of thyrotropin-releasing hormone and its mRNA in the central nervous system and pyroglutamyl peptidase II activity in the anterior pituitary of post-weaned and adult rats *Abstract Nutritional Neuroscience* 3 255-265.
- Merino,E. Garcarrubio,A. 2000. The global intrinsic curvature of archaeal and eubacterial genomes is mostly contained in their dinucleotide composition and is probably not an adaptation *Nucleic Acids Res.* 28 2431-2438.
- Bourdais,J. Romero,F. Uriostegui,B. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2000. [3-Me-His(2)]-TRH combined with dopamine withdrawal rapidly and transiently increases pyroglutamyl aminopeptidase II activity in primary cultures of adenohipophyseal cells *Neuropeptides* 34 83-88.
- de Gortari,P. Mendez,M. Rodriguez-Keller,I. Perez-Martinez,L. Joseph-Bravob,P. 2000. Acute ethanol administration induces changes in TRH and proenkephalin expression in hypothalamic and limbic regions of rat brain *Neurochem.Int.* 37 483-496.
- Lopez-Bucio,J. de la Vega,O.M. Guevara-Garcia,A. Herrera-Estrella,L. 2000. Enhanced phosphorus uptake in transgenic tobacco plants that overproduce citrate *Nature Biotechnology* 18 450-453.
- Gonzalez-Pasayo,R. Martinez-Romero,E. 2000. Multiresistance genes of *Rhizobium etli* CFN42 *Mol.Plant Microbe Interact.* 13 572-577 (correction vol 13 p. 796).
- Girard,L. Brom,S. Davalos,A. Lopez,O. Soberon,M. Romero,D. 2000. Differential regulation of *fixN*-reiterated genes in *Rhizobium etli* by a novel *fixL*-*fixK* cascade *Mol.Plant Microbe Interact.* 13 1283-1292.
- Piras,G. El Kharroubi,A. Kozlov,S. Escalante-Alcalde,D. Hernandez,L. Copeland,N.G. Gilbert,D.J. Jenkins,N.A. Stewart,C.L. 2000. *Zac1* (*Lot1*), a potential tumor suppressor gene, and the gene for epsilon-sarcoglycan are maternally imprinted genes: identification by a subtractive screen of novel uniparental fibroblast lines *Mol.Cell Biol.* 20 3308-3315.
- O'Toole,C.M. Arnoult,C. Darszon,A. Steinhardt,R.A. Florman,H.M. 2000. Ca^{2+} entry through store-operated channels in mouse sperm is initiated by egg ZP3 and drives the acrosome reaction *Mol.Biol.Cell* 11 1571-1584.
- Campos-Garcia,J. Ordonez,G. Soberon-Chavez,G. 2000. The *Pseudomonas aeruginosa hscA* gene encodes Hsc66, a DnaK homologue *Microbiology* 146 1429-1435.

- Castillo,A. Taboada,H. Mendoza,A. Valderrama,B. Encarnacion,S. Mora,J. 2000. Role of GOGAT in carbon and nitrogen partitioning in *Rhizobium etli* *Microbiology-Uk* 146 1627-1637.
- Jauregui,R. Bolivar,F. Merino,E. 2000. Relationship between whole proteome aminoacid composition and static DNA curvature *Microb.Comp.Genomics* 5 7-15.
- Lledias,F. Hansberg,W. 2000. Catalase modification as a marker for singlet oxygen *Methods In Enzymology* 319 110-119.
- Possani,L.D. 2000. Antivenom for scorpion sting *Lancet* 355 67-68.
- Hernandez,N. Rodriguez-Alegria,M.E. Gonzalez,F. Lopez-Munguia,A. 2000. Enzymatic treatment of rice bran to improve processing *Abstract Journal Of The American Oil Chemists Society* 77 177-180.
- Busi,E. Howes,B.D. Pogni,R. Basosi,R. Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 2000. Modified cytochrome c/H₂O₂ system: spectroscopic EPR investigation of the biocatalytic behaviour *Abstract Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 9 39-48.
- Torres-Vega,M.A. Gonzalez,R.A. Duarte,M. Poncet,D. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. The C-terminal domain of rotavirus NSP5 is essential for its multimerization, hyperphosphorylation and interaction with NSP6 *Journal Of General Virology* 81 821-830.
- Mendez-Toss,M. Romero-Guido,P. Munguia,M.E. Mendez,E. Arias,C.F. 2000. Molecular analysis of a serotype 8 human astrovirus genome *Journal Of General Virology* 81 2891-2897.
- Santamaria,R.I. Reyes-Duarte,M.D. Barzana,E. Fernando,D. Gama,F.M. Mota,M. Lopez-Munguia,A. 2000. Selective enzyme-mediated extraction of capsaicinoids and carotenoids from chili guajillo puya (*Capsicum annuum* L.) using ethanol as solvent *Journal Of Agricultural And Food Chemistry* 48 3063-3067.
- (error para zzguerrero) Zarate,S. Corkidi,G. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Biochemical characterization of rotavirus receptors in MA104 cells *J.Virol.* 74 9362-9371.
- Zarate,S. Espinosa,R. Romero,P. Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S. 2000. The VP5 domain of VP4 can mediate attachment of rotaviruses to cells *J.Virol.* 74 593-599.
- Nejmeddine,M. Trugnan,G. Sapin,C. Kohli,E. Svensson,L. Lopez,S. Cohen,J. 2000. Rotavirus spike protein VP4 is present at the plasma membrane and is associated with microtubules in infected cells *J.Virol.* 74 3313-3320.
- Calaf,G. Russo,J. Tait,L. Estrad,S. Alvarado,M.E. 2000. Morphological phenotypes in neoplastic

progression of human breast epithelial cells *J.Submicrosc.Cytol.Pathol.* 32 83-96.

Tran,V.K. Oropeza,R. Kenney,L.J. 2000. A single amino acid substitution in the C terminus of OmpR alters DNA recognition and phosphorylation *J.Mol.Biol.* 299 1257-1270.

Poul,M.A. Becerril,B. Nielsen,U.B. Morisson,P. Marks,J.D. 2000. Selection of tumor-specific internalizing human antibodies from phage libraries *J.Mol.Biol.* 301 1149-1161.

Miedema,H. Balderas,E. Pantoja,O. 2000. Current oscillations under voltage-clamp conditions: an interplay of series resistance and negative slope conductance *J.Membr.Biol.* 173 31-37.

Rito-Palomares,M. Negrete,A. Galindo,E. Serrano-Carreón,L. 2000. Aroma compounds recovery from mycelial cultures in aqueous two-phase processes *J.Chromatogr.B Biomed.Sci.Appl.* 743 403-408.

Garay-Arroyo,A. Colmenero-Flores,J.M. Garcíarrubio,A. Covarrubias,A.A. 2000. Highly hydrophilic proteins in prokaryotes and eukaryotes are common during conditions of water deficit *J.Biol.Chem.* 275 5668-5674.

Aguirre,A. Lopez,T. Lopez-Bayghen,E. Ortega,A. 2000. Glutamate regulates kainate-binding protein expression in cultured chick Bergmann glia through an activator protein-1 binding site *J.Biol.Chem.* 275 39246-39253.

Santana,M.A. Pedraza-Alva,G. Olivares-Zavaleta,N. Madrid-Marina,V. Horejsi,V. Burakoff,S.J. Rosenstein,Y. 2000. CD43-mediated signals induce DNA binding activity of AP-1, NF-AT, and NFkappa B transcription factors in human T lymphocytes *J.Biol.Chem.* 275 31460-31468.

Marcel,V. Estrada-Mondaca,S. Magne,F. Stojan,J. Kläbe,A. Fournier,D. 2000. Exploration of the *Drosophila* acetylcholinesterase substrate activation site using a reversible inhibitor (Triton X-100) and mutated enzymes *J.Biol.Chem.* 275 11603-11609.

Nunez,C. Leon,R. Guzman,J. Espin,G. Soberon-Chavez,G. 2000. Role of *Azotobacter vinelandii* mucA and mucC gene products in alginate production *J.Bacteriol.* 182 6550-6556.

Nunez,C. Moreno,S. Cardenas,L. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 2000. Inactivation of the ampDE operon increases transcription of algD and affects morphology and encystment of *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 182 4829-4835.

Castaneda,M. Guzman,J. Moreno,S. Espin,G. 2000. The GacS sensor kinase regulates alginate and poly-beta-hydroxybutyrate production in *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 182 2624-2628.

- Sarsero, J.P. Merino, E. Yanofsky, C. 2000. A *Bacillus subtilis* gene of previously unknown function, *yhaG*, is translationally regulated by tryptophan-activated TRAP and appears to be involved in tryptophan transport *J.Bacteriol.* 182 2329-2331.
- Naranjo-Modad, S. Lopez-Munguia, A. Vilarem, G. Gaset, A. Barzana, E. 2000. Solubility of purified lutein diesters obtained from *Tagetes erecta* in supercritical CO₂ and the effect of solvent modifiers *J.Agric.Food Chem.* 48 5640-5642.
- Angulo, Y. Olamendi-Portugal, T. Possani, L.D. Lomonte, B. 2000. Isolation and characterization of myotoxin II from *Atropoides (Bothrops) nummifer* snake venom, a new Lys49 phospholipase A2 homologue *Int.J.Biochem.Cell Biol.* 32 63-71.
- Camacho-Nuez, M. de Lourdes-Munoz, M. Suarez, C.E. McGuire, T.C. Brown, W.C. Palmer, G.H. 2000. Expression of polymorphic *msp1beta* genes during acute anaplasma Marginalis rickettsiaemia *Infect.Immun.* 68 1946-1952.
- Palmeros, B. Wild, J. Szybalski, W. Le Borgne, S. Hernandez-Chavez, G. Gosset, G. Valle, F. Bolivar, F. 2000. A family of removable cassettes designed to obtain antibiotic-resistance-free genomic modifications of *Escherichia coli* and other bacteria *Gene* 247 255-264.
- Reyes, J.D. Tabche, M.L. Morera, C. Girard, M.L. Romero, D. Krol, E. Miranda, J. Soberon, M. 2000. Expression pattern of *Rhizobium etli* *ccmIEFH* genes involved in c-type cytochrome maturation *Gene* 250 149-157.
- Segura, D. Vargas, E. Espin, G. 2000. Beta-ketothiolase genes in *Azotobacter vinelandii* *Gene* 260 113-120.
- Lomeli, H. Ramos-Mejia, V. Gertsenstein, M. Lobe, C.G. Nagy, A. 2000. Targeted insertion of Cre recombinase into the TNAP gene: excision in primordial germ cells *Genesis* 26 116-117.
- Arenas-Huertero, F. Arroyo, A. Zhou, L. Sheen, J. Leon, P. 2000. Analysis of *Arabidopsis* glucose insensitive mutants, *gin5* and *gin6*, reveals a central role of the plant hormone ABA in the regulation of plant vegetative development by sugar *Genes & Development* 14 2085-2096.
- Jan, J. Valle, F. Bolivar, F. Merino, E. 2000. Characterization of the 5' subtilisin (*aprE*) regulatory region from *Bacillus subtilis* *Fems Microbiology Letters* 183 9-14.
- Arguello-Morales, M.A. Remaud-Simeon, M. Pizzut, S. Sarcabal, P. Willemot, R. Monsan, P. 2000. Sequence analysis of the gene encoding alternansucrase, a sucrose glucosyltransferase from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1355 *FEMS Microbiol.Lett.* 182 81-85.

- Campos-Garcia,J. Najera,R. Camarena,L. Soberon-Chavez,G. 2000. The pseudomonas aeruginosa motR gene involved in regulation of bacterial motility *FEMS Microbiol.Lett.* 184 57-62.
- Soberon,M. Perez,R.V. Nunez-Valdez,M.E. Lorence,A. Gomez,I. Sanchez,J. Bravo,A. 2000. Evidence for intermolecular interaction as a necessary step for pore-formation activity and toxicity of Bacillus thuringiensis Cry1Ab toxin *FEMS Microbiol.Lett.* 191 221-225.
- Espinosa,F. Lopez-Gonzalez,I. Munoz-Garay,C. Felix,R. de la Vega-Beltran,J.L. Kopf,G.S. Visconti,P.E. Darszon,A. 2000. Dual regulation of the T-type Ca(2+) current by serum albumin and beta-estradiol in mammalian spermatogenic cells *FEBS Lett.* 475 251-256.
- Conde,R. Zamudio,F.Z. Rodriguez,M.H. Possani,L.D. 2000. Scorpine, an anti-malaria and anti-bacterial agent purified from scorpion venom *FEBS Lett.* 471 165-168.
- Scaloni,A. Bottiglieri,C. Ferrara,L. Corona,M. Gurrola,G.B. Batista,C. Wanke,E. Possani,L.D. 2000. Disulfide bridges of ergtoxin, a member of a new sub-family of peptide blockers of the ether-a-go-go-related K+ channel *FEBS Lett.* 479 156-157 Correction 481 (3) 308.
- Batista,C.V. Gomez-Lagunas,F. Lucas,S. Possani,L.D. 2000. Tc1, from Tityus cambridgei, is the first member of a new subfamily of scorpion toxin that blocks K(+)-channels *FEBS Lett.* 486 117-120.
- Torres-Larios,A. Gurrola,G.B. Zamudio,F.Z. Possani,L.D. 2000. Hadrurin, a new antimicrobial peptide from the venom of the scorpion Hadrurus aztecus *Eur.J.Biochem.* 267 5023-5031.
- Palomares,L.A. GONZALEZ,M. Ramirez,O.T. 2000. Evidence of Pluronic F-68 direct interaction with insect cells: impact on shear protection, recombinant protein, and baculovirus production* *Abstract Enzyme Microb.Technol* 26 324-331.
- Pena,C. Trujillo-Roldan,M.A. Galindo,E. 2000. Influence of dissolved oxygen tension and agitation speed on alginate production and its molecular weight in cultures of Azotobacter vinelandii *Abstract Enzyme Microb.Technol.* 27 390-398.
- Ayala,M. Robledo,N.R. Lopez-Munguia,A. Vazquez-Duhalt,R. 2000. Substrate specificity and ionization potential in chloroperoxidase-catalyzed oxidation of diesel fuel *Abstract Environmental Science & Technology* 34 2804-2809.
- Vargas,M.A. Cisneros,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 2000. Regulation of adenohipophyseal pyroglutamyl aminopeptidase II activity by thyrotropin-releasing hormone and phorbol esters *Endocrine* 13 267-272.
- Galindo,B.E. Beltran,C. Cragoe,E.J. Darszon,A. 2000. Participation of a K(+) channel modulated directly by

cGMP in the speract-induced signaling cascade of stronglyloccentrotus purpuratus sea urchin sperm *Dev.Biol.* 221 285-294.

Nishigaki,T. Darszon,A. 2000. Real-time measurements of the interactions between fluorescent speract and its sperm receptor *Dev.Biol.* 223 17-26.

Nishigaki,T. Chiba,K. Hoshi,M. 2000. A 130-kDa membrane protein of sperm flagella is the receptor for asterosaps, sperm-activating peptides of starfish *Asterias amurensis* *Dev.Biol.* 219 154-162.

Bellara,S.R. McFarlane,C.M. Thomas,C.R. Fryer,P.J. 2000. The growth of *Escherichia coli* in a food simulant during conduction cooling: combining engineering and microbiological modelling *Abstract Chemical Engineering Science* 55 6085-6095.

Villegas,J.A. Mauk,A.G. Vazquez-Duhalt,R. 2000. A cytochrome c variant resistant to heme degradation by hydrogen peroxide *Chem.Biol.* 7 237-244.

Escalante-Alcalde,D. Recillas-Targa,F. Valencia,C. Santa-Olalla,J. Chavez,P. Marroquin,A. Gutierrez,X. Gariglio,P. Covarrubias,L. 2000. Expression of E6 and E7 papillomavirus oncogenes in the outer root sheath of hair follicles extends the growth phase and bypasses resting at telogen *Cell Growth Differ.* 11 527-539.

Fabre,P.L. Pena,C. Galibert,A.M. Soula,B. Bernardinelli,G. Donnadiou,B. Castan,P. 2000. Pseudo-oxocarbons complexes *Abstract Canadian Journal Of Chemistry-Revue Canadienne De Chimie* 78 280-290.

Niquet,J. Perez-Martinez,L. Guerra,M. Grouselle,D. Joseph-Bravo,P. Charli,J. 2000. Extracellular matrix proteins increase the expression of pro-TRH and pro-protein convertase PC1 in fetal hypothalamic neurons *in vitro* *Brain Res.Dev.Brain Res.* 120 49-56.

Niquet,J. Charli,J. 2000. *In vitro* expression of tyrosine hydroxylase by a subpopulation of rat melanotrophs is down-regulated by dopamine *Brain Res.Bull* 51 479-484.

Cruz,N. Le Borgne,S. Hernandez-Chavez,G. Gosset,G. Valle,F. Bolivar,F. 2000. Engineering the *Escherichia coli* outer membrane protein OmpC for metal bioadsorption *Abstract Biotechnology Letters* 22 623-629.

Marquez-Rocha,F.J. Hernandez-Rodriguez,V.Z. Vazquez-Duhalt,R. 2000. Biodegradation of soil-adsorbed polycyclic aromatic hydrocarbons by the white rot fungus *Pleurotus ostreatus* *Abstract Biotechnology Letters* 22 469-472.

Campos-Garcia,J. Soberon-Chavez,G. 2000. Degradation of the methyl substituted alkene, citronellol, by *Pseudomonas aeruginosa*, wild type and mutant strains *Abstract Biotechnology Letters* 22 235-237.

Duarte,D.R. Castillo,E. Barzana,E. Lopez-Munguia,A. 2000. Capsaicin hydrolysis by *Candida antarctica* lipase *Abstract Biotechnology Letters* 22 1811-1814.

Garcia-Garibay,M. Lopez-Munguia,A. Barzana,E. 2000. Effect of beta-galactosidase hydration on alcoholysis reaction in organic one-phase liquid systems *Biotechnol.Bioeng.* 70 647-653.

Garcia-Garibay,M. Lopez-Munguia,A. Barzana,E. 2000. Alcoholysis and reverse hydrolysis reactions in organic one-phase system with a hyperthermophilic beta-glycosidase *Biotechnol.Bioeng.* 69 627-632.

Galindo,E. Pacek,A.W. Nienow,A.W. 2000. Study of drop and bubble sizes in a simulated mycelial fermentation broth of up to four phases *Biotechnol.Bioeng.* 69 213-221.

Martinez,A. Rodriguez,M.E. York,S.W. Preston,J.F. Ingram,L.O. 2000. Use of UV absorbance To monitor furans in dilute acid hydrolysates of biomass *Biotechnol Prog.* 16 637-641.

Martinez,A. Rodriguez,M.E. York,S.W. Preston,J.F. Ingram,L.O. 2000. Effects of Ca(OH)(2) treatments ("overliming") on the composition and toxicity of bagasse hemicellulose hydrolysates *Biotechnol Bioeng.* 69 526-536.

Zaldivar,J. Martinez,A. Ingram,L.O. 2000. Effect of alcohol compounds found in hemicellulose hydrolysate on the growth and fermentation of ethanologenic *Escherichia coli* *Biotechnol Bioeng.* 68 524-530.

Rocha-Valadez,J.A. Galindo,E. Serrano-Carreón,L. 2000. Effect of the impeller-sparger configuration over *Trichoderma harzianum* growth in four-phases cultures under constant dissolved oxygen *Abstract Bioprocess Engineering* 23 403-410.

Balleza,D. Sanchez,F. Quinto,C. Gomez-Lagunas,F. 2000. A voltage dependent Ca²⁺-modulated chloride channel from bean roots: Single channel recordings in planar bilayers.*Biophysical Journal* 78 2756Pos.

Possani,L.D. Merino,E. Corona,M. Bolivar,F. Becerril,B. 2000. Peptides and genes coding for scorpion toxins that affect ion-channels *Biochimie* 82 861-868.

Porta,H. Rocha-Sosa,M. 2000. A *Phaseolus vulgaris* lipoxygenase gene expressed in nodules and in *Rhizobium tropici* inoculated roots *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Gene Structure and Expression*, 1517 139-142.

Pisciotta,M. Coronas,F.I. Bloch,C. Prestipino,G. Possani,L.D. 2000. Fast K(+) currents from cerebellum granular cells are completely blocked by a peptide purified from *Androctonus australis* Garzoni scorpion venom *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Biomembranes* 1468 203-212.

- Torres,E. Vazquez-Duhalt,R. 2000. Chemical modification of hemoglobin improves biocatalytic oxidation of PAHs *Biochemical And Biophysical Research Communications* 273 820-823 Correction 275 (2) 713-714.
- Peter,M.J. Hajdu,P. Varga,Z. Damjanovich,S. Possani,L.D. Panyi,G. Gaspar,R.J. 2000. Blockage of human T lymphocyte Kv1.3 channels by Pi1, a novel class of scorpion toxin *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 278 34-37.
- Gonzalez,R.A. Espinosa,R. Romero,P. Lopez,S. Arias,C.F. 2000. Relative localization of viroplasmic and endoplasmic reticulum- resident rotavirus proteins in infected cells *Archives Of Virology* 145 1963-1973.
- Esquivel,F.R. Lopez,S. Guitierrez,X. Arias,C. 2000. The internal rotavirus protein VP6 primes for an enhanced neutralizing antibody response *Arch.Virol.* 145 813-825.
- Stock,R.P. Olvera,A. Scarfi,S. Sanchez,R. Ramos,M.A. Boffa,L.C. Benatti,U. Landt,O. Alagon,A. 2000. Inhibition of neomycin phosphotransferase expression in *Entamoeba histolytica* with antisense peptide nucleic acid (PNA) oligomers *Arch.Med.Res* 31 S271-S272.
- Ramos,M.A. Sanchez-Lopez,R. Alagon,A. 2000. Genomic organization of a 7 Kb gene cluster from *Entamoeba histolytica* *Arch.Med.Res.* 31 S263-S265.
- Ramos,M.A. Alagon,A. 2000. Molecular cloning of a gene encoding a PDI-like protein from *Entamoeba histolytica* *Arch.Med.Res.* 31 S173-S175.
- Sanchez-Lopez,R. Siminovich,B. Alagon,A. 2000. *Entamoeba histolytica* codes for a protein homologue of the Sec61 alpha subunit, a component of the endoplasmic reticulum translocon *Arch.Med.Res.* 31 S168-S170.
- Gutierrez,A. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Alagon,A. 2000. Cloning of the *Entamoeba histolytica* STT3 gene, a subunit of the oligosaccharyltransferase complex *Arch.Med.Res.* 31 S162-S164.
- Juarez,P. Sanchez-Lopez,R. Ramos,M.A. Stock,R.P. Alagon,A. 2000. Rab8 as a molecular model of vesicular trafficking to investigate the latter steps of the secretory pathway in *Entamoeba histolytica* *Arch.Med.Res.* 31 S157-S159.
- Sanchez-Lopez,R. Gutierrez,A. Juarez,P. Olvera,A. Olvera,F. Ramos,M.A. Sanchez,R. Saralegui,A. Stock,R.P. Alagon,A. 2000. Molecular genetics of the secretory pathway in *Entamoeba histolytica*: an overview *Arch.Med.Res.* 31 S151-S152.
- Maier,R.M. Soberon-Chavez,G. 2000. *Pseudomonas aeruginosa* rhamnolipids: biosynthesis and potential applications *Appl Microbiol.Biotechnol.* 54 625-633.

Silva,J. Aguilar,C. Ayala,G. Estrada,M.A. Garza-Ramos,U. Lara-Lemus,R. Ledezma,L. 2000. TLA-1: a new plasmid-mediated extended-spectrum beta-lactamase from *Escherichia coli* *Antimicrob.Agents Chemother.* 44 997-1003.

Galindo,E. 2000. Biotechnology in Mexico *Abstract Biotecnologia Aplicada* 17 1.

1999

Garay-Arroyo,A. Covarrubias,A.A. 1999. Three genes whose expression is induced by stress in *Saccharomyces cerevisiae* *Yeast* 15 879-892.

Siguenza,R. FLORES,N. Hernandez,G. Martinez,A. Bolivar,F. Valle,F. 1999. Kinetic characterization in batch and continuous culture of *Escherichia coli* mutants affected in phosphoenolpyruvate metabolism: differences in acetic acid production *Abstract World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 15 587-592.

Mendez,E. Lopez,S. Cuadras,M.A. Romero,P. Arias,C.F. 1999. Entry of rotaviruses is a multistep process *Virology* 263 450-459.

Tytgat,J. Chandy,K.G. Garcia,M.L. Gutman,G.A. Martin-Eauclaire,M.F. van der Walt,J.J. Possani,L.D. 1999. A unified nomenclature for short-chain peptides isolated from scorpion venoms: alpha-KTx molecular subfamilies *Trends Pharmacol.Sci.* 20 444-447.

Barkla,B.J. Vera-Estrella,R. Pantoja,O. Kirch,H.H. Bohnert,H.J. 1999. Aquaporin localization. *Trends In Plant Science* 4 86-88.

Morett,E. Bork,P. 1999. A novel transactivation domain in parkin *Trends Biochem.Sci.* 24 229-231.

Calderon-Aranda,E.S. Riviere,G. Choumet,V. Possani,L.D. Bon,C. 1999. Pharmacokinetics of the toxic fraction of *Centruroides limpidus limpidus* venom in experimentally envenomed rabbits and effects of immunotherapy with specific F(ab')₂ *Toxicon* 37 771-782.

Odell,G.V. Fenton,A.W. Ownby,C.L. Doss,M.P. Schmidt,J.O. 1999. The role of venom citrate *Toxicon* 37 407-409.

Horjales,E. Altamirano,M.M. Calcagno,M.L. Garratt,R.C. Oliva,G. 1999. The allosteric transition of glucosamine-6-phosphate deaminase: the structure of the T state at 2.3 Å resolution *Structure Fold.Des* 7 527-537.

Olea,A. Ponce,G. Sebastian,P.J. 1999. Electron transfer via organic dyes for solar conversion *Abstract Solar Energy Materials And Solar Cells* 59 137-143.

- Romero,D. Martinez-Salazar,J. Ortiz,E. Rodriguez,C. Valencia-Morales,E. 1999. Repeated sequences in bacterial chromosomes and plasmids: a glimpse from sequenced genomes *Research In Microbiology* 150 735-743.
- REYES,J.L. Gustafson,E.H. Luo,H.R. Moore,M.J. Konarska,M.M. 1999. The C-terminal region of hPrp8 interacts with the conserved GU dinucleotide at the 5' splice site *RNA*. 5 167-179.
- Selisko,B. Licea,A.F. Becerril,B. ZAMUDIO,F. Possani,L.D. Horjales,E. 1999. Antibody BCF2 against scorpion toxin Cn2 from *Centruroides noxius* Hoffmann: primary structure and three-dimensional model as free Fv fragment and complexed with its antigen *Proteins* 37 130-143.
- Heyer,J. Escalante-Alcalde,D. Lia,M. Boettinger,E. Edelman,W. Stewart,C.L. Kucherlapati,R. 1999. Postgastrulation Smad2-deficient embryos show defects in embryo turning and anterior morphogenesis *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 96 12595-12600.
- Villanueva,M.A. Diaz,C. Colmenero-Flores,J.M. Dantan,E. Sanchez,F. Covarrubias,A.A. 1999. Actin expression in germinating seeds of *Phaseolus vulgaris* L *Abstract Planta* 207 582-589.
- Vera-Estrella,R. Barkla,B.J. Bohnert,H.J. Pantoja,O. 1999. Salt stress in *Mesembryanthemum crystallinum* L. cell suspensions activates adaptive mechanisms similar to those observed in the whole plant *Planta* 207 426-435.
- Hernandez-Sotomayor,S.M. De Los Santos Briones,C. Munoz-Sanchez,J.A. Loyola-Vargas,V.M. 1999. Kinetic analysis of phospholipase C from *Catharanthus roseus* transformed roots using different assays *Abstract Plant Physiol* 120 1075-1082.
- Colmenero-Flores,J.M. Moreno,L.P. Smith,C.E. Covarrubias,A.A. 1999. Pvlea-18, a member of a new late-embryogenesis-abundant protein family that accumulates during water stress and in the growing regions of well-irrigated bean seedlings *Abstract Plant Physiology* 120 93-103.
- Barkla,B.J. Vera-Estrella,R. Maldonado-Gama,M. Pantoja,O. 1999. Abscisic acid induction of vacuolar H⁺-ATPase activity in *Mesembryanthemum crystallinum* is developmentally regulated *Abstract Plant Physiol.* 120 811-820.
- Zentella,R. Mascorro-Gallardo,J.O. Van Dijck,P. Folch-Mallol,J. Bonini,B. Van Vaeck,C. Gaxiola,R. Covarrubias,A.A. Nieto-Sotelo,J. Thevelein,J.M. Iturriaga,G. 1999. A *Selaginella lepidophylla* trehalose-6-phosphate synthase complements growth and stress-tolerance defects in a yeast *tps1* mutant *Plant Physiol.* 119 1473-1482.
- Guillen,G. Valdes-Lopez,V. Noguez,R. Olivares,J. Rodriguez-Zapata,L.C. Perez,H. Vidali,L.

- Villanueva,M.A. Sanchez,F. 1999. Profilin in *Phaseolus vulgaris* is encoded by two genes (only one expressed in root nodules) but multiple isoforms are generated in vivo by phosphorylation on tyrosine residues *Plant J.* 19 497-508.
- Cardenas,L. Feijo,J.A. Kunkel,J.G. Sanchez,F. Holdaway-Clarke,T. Hepler,P.K. Quinto,C. 1999. Rhizobium nod factors induce increases in intracellular free calcium and extracellular calcium influxes in bean root hairs *Abstract Plant J.* 19 347-352.
- Porta,H. Rueda-Benitez,P. Campos,F. Colmenero-Flores,J.M. Colorado,J.M. Carmona,M.J. Covarrubias,A.A. Rocha-Sosa,M. 1999. Analysis of lipoxygenase mRNA accumulation in the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) during development and under stress conditions *Plant Cell Physiol.* 40 850-858.
- Darszon,A. Labarca,P. Nishigaki,T. Espinosa,F. 1999. Ion channels in sperm physiology *Physiol.Rev.* 79 481-510.
- Lledias,F. Hansberg,W. 1999. Oxidation of human catalase by singlet oxygen in myeloid leukemia cells *Photochemistry And Photobiology* 70 887-892.
- Possani,L.D. Selisko,B. Gurrola,G.B. 1999. Structure and function of scorpion toxins affecting K⁺-channels *Abstract Perspectives In Drug Discovery And Design* 16 15-40.
- Batista,C.V. da Silva,L.R. Sebben,A. Scaloni,A. Ferrara,L. Paiva,G.R. Olamendi-Portugal,T. Possani,L.D. Bloch,C.J. 1999. Antimicrobial peptides from the Brazilian frog *Phyllomedusa distincta* *Peptides* 20 679-686.
- Salgado,H. SANTOS,A. Garza-Ramos,U. van Helden,J. Diaz,E. Collado-Vides,J. 1999. RegulonDB (version 2.0): a database on transcriptional regulation in *Escherichia coli* *Nucleic Acids Res* 27 59-60.
- Barrios,H. Valderrama,B. Morett,E. 1999. Compilation and analysis of sigma(54)-dependent promoter sequences *Nucleic Acids Res.* 27 4305-4313.
- Mendez,M. Cisneros,M. Baez,A. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1999. Three TRH-like molecules are released from rat hypothalamus in vitro *Neurochem.Res.* 24 815-823.
- Ramirez,O.T. Quintero,R. 1999. Pharmaceutical biotechnology emerges in Mexico *Nat.Biotechnol.* 17 934.
- Soberon,X. 1999. Enzymes directly evolving toward commercial applications *Nat.Biotechnol.* 17 539-540.
- Altamirano,M.M. Garcia,C. Possani,L.D. Fersht,A.R. 1999. Oxidative refolding chromatography: folding of the scorpion toxin Cn5 *Nat.Biotechnol.* 17 187-191.

- Horjales,E. 1999. Expanding the atomic description of biological systems *Nat.Biotechnol.* 17 1068-1069.
- Ramirez,M. Valderrama,B. Arredondo-Peter,R. Soberon,M. Mora,J. Hernandez,G. 1999. Rhizobium etli genetically engineered for the heterologous expression of Vitreoscilla sp hemoglobin: Effects on free- living and symbiosis *Abstract Molecular Plant-Microbe Interactions* 12 1008-1015.
- Guevara-Garcia,A. Lopez-Bucio,J. Herrera-Estrella,L. 1999. The mannopine synthase promoter contains vectorial cis- regulatory elements that act as enhancers and silencers *Molecular And General Genetics* 262 608-617.
- Oropeza,R. Sampieri,C.L. Puente,J.L. Calva,E. 1999. Negative and positive regulation of the non-osmoregulated ompS1 porin gene in Salmonella typhi: a novel regulatory mechanism that involves OmpR *Mol.Microbiol.* 32 243-252.
- Martinez-Laguna,Y. Calva,E. Puente,J.L. 1999. Autoactivation and environmental regulation of bfpT expression, the gene coding for the transcriptional activator of bfpA in enteropathogenic Escherichia coli *Mol.Microbiol.* 33 153-166.
- Abe,A. de Grado,M. Pfuetzner,R.A. Sanchez-SanMartin,C. DeVinney,R. Puente,J.L. Strynadka,N.C. Finlay,B.B. 1999. Enteropathogenic Escherichia coli translocated intimin receptor, Tir, requires a specific chaperone for stable secretion *Mol.Microbiol.* 33 1162-1175.
- Reynaud,E. Lomeli,H. Vazquez,M. Zurita,M. 1999. The Drosophila melanogaster homologue of the Xeroderma pigmentosum D gene product is located in euchromatic regions and has a dynamic response to UV light-induced lesions in polytene chromosomes *Mol.Biol.Cell* 10 1191-1203.
- Que,X. Kim,D. Alagon,A. Hirata,K. Shike,H. Shimizu,C. Gonzalez,A. Burns,J.C. Reed,S.L. 1999. Pantropic retroviral vectors mediate gene transfer and expression in Entamoeba histolytica *Mol.Biochem.Parasitol.* 99 237-245.
- Islas-Flores,I. Santamaria,J.M. Cordova,I. Oropeza,C. 1999. Biochemical changes in roots of coconut palms (Cocos nucifera L.) affected by lethal yellowing *Abstract Journal Of Plant Physiology* 155 48-53.
- Vazquez-Duhalt,R. 1999. Cytochrome c as a biocatalyst *Abstract Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 7 241-249.
- Moreno-Beltran,A. Salgado,L. Vazquez-Duhalt,R. Lopez-Munguia,A. 1999. Modelling the alcoholysis reaction of beta-galactosidase with butanol in reverse micelles *Abstract Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 6 1-10.

- Sarria,R. Janska,H. [Arrieta-Montiel,M.](#) Lyznik,A. Mackenzie,S.A. 1999. Two nuclear-directed means of suppressing a dominant mitochondrial mutation in common bean.*Journal Of Heredity* 90 357-361.
- [Gonzalez-Munoz,F.](#) [Perez-Oseguera,A.](#) Cassani,J. Jimenez-Estrada,M. [Vazquez-Duhalt,R.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) 1999. Enzymatic synthesis of fructosyl glycerol [Abstract Journal Of Carbohydrate Chemistry](#) 18 275-283.
- Mendonca,R.Z. [Palomares,L.A.](#) [Ramirez,O.T.](#) 1999. An insight into insect cell metabolism through selective nutrient manipulation [Abstract Journal Of Biotechnology](#) 72 61-75.
- [Aranda-Abreu,G.E.](#) Behar,L. Chung,S. Furneaux,H. Ginzburg,I. 1999. [Embryonic lethal abnormal vision-like RNA-binding proteins regulate neurite outgrowth and tau expression in PC12 cells](#) *J.Neurosci.* 19 6907-6917.
- [Santa-Olalla,J.](#) [Covarrubias,L.](#) 1999. [Basic fibroblast growth factor promotes epidermal growth factor responsiveness and survival of mesencephalic neural precursor cells](#) *J.Neurobiol.* 40 14-27.
- [Pintar,A.](#) [Possani,L.D.](#) [Delepierre,M.](#) 1999. [Solution structure of toxin 2 from centruroides noxius Hoffmann, a beta-scorpion neurotoxin acting on sodium channels](#) *J.Mol.Biol.* 287 359-367.
- [Grande,R.A.](#) [Valderrama,B.](#) [Morett,E.](#) 1999. [Suppression analysis of positive control mutants of NifA reveals two overlapping promoters for Klebsiella pneumoniae rpoN](#) *J.Mol.Biol.* 294 291-298.
- [Corona,M.](#) [Estrada,E.](#) [Zurita,M.](#) 1999. [Differential expression of mitochondrial genes between queens and workers during caste determination in the honeybee Apis mellifera](#) *J.Exp.Biol.* 202 929-938.
- [Sullivan,T.](#) [Escalante-Alcalde,D.](#) [Bhatt,H.](#) [Anver,M.](#) [Bhat,N.](#) [Nagashima,K.](#) [Stewart,C.L.](#) [Burke,B.](#) 1999. [Loss of A-type lamin expression compromises nuclear envelope integrity leading to muscular dystrophy](#) *J.Cell Biol.* 147 913-920.
- [Samsó,M.](#) [Trujillo,R.](#) [Gurrola,G.B.](#) [Valdivia,H.H.](#) [Wagenknecht,T.](#) 1999. [Three-dimensional location of the imperatoxin A binding site on the ryanodine receptor](#) *J.Cell Biol.* 146 493-499.
- [Gurrola,G.B.](#) [Arevalo,C.](#) [Sreekumar,R.](#) [Lokuta,A.J.](#) [Walker,J.W.](#) [Valdivia,H.H.](#) 1999. [Activation of ryanodine receptors by imperatoxin A and a peptide segment of the II-III loop of the dihydropyridine receptor](#) *J.Biol.Chem.* 274 7879-7886.
- [Monchois,V.](#) [Arguello-Morales,M.](#) [Russell,R.R.](#) 1999. [Isolation of an active catalytic core of Streptococcus downei MFe28 GTF-I glucosyltransferase](#) *J.Bacteriol* 181 2290-2292.

- Martinez-Flores,I. Cano,R. Bustamante,V.H. Calva,E. Puente,J.L. 1999. The ompB operon partially determines differential expression of OmpC in Salmonella typhi and Escherichia coli *J.Bacteriol.* 181 556-562.
- Nunez,C. Moreno,S. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1999. The Azotobacter vinelandii response regulator AlgR is essential for cyst formation *J.Bacteriol.* 181 141-148.
- Rattanasomboon,N. Bellara,S.R. Harding,C.L. Fryer,P.J. Thomas,C.R. Al-Rubeai,M. McFarlane,C.M. 1999. Growth and enumeration of the meat spoilage bacterium Brochothrix thermosphacta *Int.J.Food Microbiol.* 51 145-158.
- Rosenstein,Y. Santana,A. Pedraza-Alva,G. 1999. CD43, a molecule with multiple functions *Immunol.Res.* 20 89-99.
- Cote-Velez,M.J. Ortega,E. Ortega,A. 1999. Low affinity Fc gamma receptors on murine macrophages: mitogen-activated protein kinase activation and AP-1 DNA binding activity *Immunol.Lett.* 67 251-255.
- Vazquez,A. Moreno,S. Guzman,J. Alvarado,A. Espin,G. 1999. Transcriptional organization of the Azotobacter vinelandii algGXLVIFA genes: characterization of algF mutants *Gene* 232 217-222.
- Nieto-Sotelo,J. Kannan,K.B. Martinez,L.M. Segal,C. 1999. Characterization of a maize heat-shock protein 101 gene, HSP101, encoding a ClpB/Hsp100 protein homologue *Gene* 230 187-195.
- Siatecka,M. REYES,J.L. Konarska,M.M. 1999. Functional interactions of Prp8 with both splice sites at the spliceosomal catalytic center *Genes Dev* 13 1983-1993.
- Lledias,F. Rangel,P. Hansberg,W. 1999. Singlet oxygen is part of a hyperoxidant state generated during spore germination *Free Radical Biology And Medicine* 26 1396-1404.
- Olvera,C. Goldberg,J.B. Sanchez,R. Soberon-Chavez,G. 1999. The Pseudomonas aeruginosa algC gene product participates in rhamnolipid biosynthesis *FEMS Microbiol.Lett.* 179 85-90.
- Sanchez-Gonzalez,M. Alagon,A. Rodriguez-Sotres,R. Lopez-Munguia,A. 1999. Proteolytic processing of dextransucrase of Leuconostoc mesenteroides *FEMS Microbiol.Lett.* 181 25-30.
- Loy,A.L. Allison,G. Arias,C.F. Verma,N.K. 1999. Immune response to rotavirus VP4 expressed in an attenuated strain of Shigella flexneri *FEMS Immunol.Med.Microbiol.* 25 283-288.
- Conde,R. Zamudio,F.Z. Becerril,B. Possani,L.D. 1999. Phospholipin, a novel heterodimeric phospholipase A2 from Pandinus imperator scorpion venom *FEBS Lett.* 460 447-450.

- Santamaria,R.I. Del Rio,G. Saab,G. Rodriguez,M.E. Soberon,X. Lopez-Manguia,A. 1999. Alcoholysis reactions from starch with alpha-amylases *FEBS Lett.* 452 346-350.
- Perezgasga,L. Segovia,L. Zurita,M. 1999. Molecular characterization of the 5' control region and of two lethal alleles affecting the hsp60 gene in *Drosophila melanogaster* *FEBS Lett.* 456 269-273.
- Zhu,X. Gurrola,G. Jiang,M.T. Walker,J.W. Valdivia,H.H. 1999. Conversion of an inactive cardiac dihydropyridine receptor II-III loop segment into forms that activate skeletal ryanodine receptors *FEBS Lett.* 450 221-226.
- Serrano,C.J. Trevino,C.L. Felix,R. Darszon,A. 1999. Voltage-dependent Ca(2+) channel subunit expression and immunolocalization in mouse spermatogenic cells and sperm *FEBS Lett.* 462 171-176.
- D'Suze,G. ZAMUDIO,F. Gomez-Lagunas,F. Possani,L.D. 1999. A novel K⁺ channel blocking toxin from *Tityus discrepans* scorpion venom *FEBS Lett.* 456 146-148.
- Moreno-Hagelsieb,G. Gomez-Puyou,A. Soberon,X. 1999. *Escherichia coli* TEM1 beta-lactamase in CTAB reverse micelles: exchange/diffusion-limited catalysis *FEBS Lett.* 459 111-114.
- Saab-Rincon,G. Del Rio,G. Santamaria,R.I. Lopez-Manguia,A. Soberon,X. 1999. Introducing transglycosylation activity in a liquefying alpha-amylase *FEBS Lett.* 453 100-106.
- Gurrola,G.B. Rosati,B. Rocchetti,M. Pimienta,G. Zaza,A. Arcangeli,A. Olivotto,M. Possani,L.D. Wanke,E. 1999. A toxin to nervous, cardiac, and endocrine ERG K⁺ channels isolated from *Centruroides noxius* scorpion venom *FASEB J.* 13 953-962.
- Calderon-Aranda,E.S. Selisko,B. York,E.J. Gurrola,G.B. Stewart,J.M. Possani,L.D. 1999. Mapping of an epitope recognized by a neutralizing monoclonal antibody specific to toxin Cn2 from the scorpion *Centruroides noxius*, using discontinuous synthetic peptides *Eur.J.Biochem.* 264 746-755.
- Possani,L.D. Becerril,B. Delepierre,M. Tytgat,J. 1999. Scorpion toxins specific for Na⁺-channels *Eur.J.Biochem.* 264 287-300.
- Rodriguez-Monroy,M. Galindo,E. 1999. Broth rheology, growth and metabolite production of *Beta vulgaris* suspension culture: a comparative study between cultures grown in shake flasks and in a stirred tank *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 24 687-693.
- Uribe,R.M. Lee,S. Rivier,C. 1999. Endotoxin stimulates nitric oxide production in the paraventricular nucleus of the hypothalamus through nitric oxide synthase I: correlation with hypothalamic-pituitary-adrenal

axis activation *Endocrinology* 140 5971-5981.

Vazquez,M. Moore,L. Kennison,J.A. 1999. The trithorax group gene *osa* encodes an ARID-domain protein that genetically interacts with the brahma chromatin-remodeling factor to regulate transcription *Development* 126 733-742.

Matsumoto,M. Briones,A.V. Nishigaki,T. Hoshi,M. 1999. Sequence analysis of cDNAs encoding precursors of starfish asterosaps *Dev.Genet.* 25 130-136.

Espinosa,F. Lopez-Gonzalez,I. Serrano,C.J. Gasque,G. de la Vega-Beltran,J.L. Trevino,C.L. Darszon,A. 1999. Anion channel blockers differentially affect T-type Ca(2+) currents of mouse spermatogenic cells, alpha1E currents expressed in *Xenopus* oocytes and the sperm acrosome reaction *Dev.Genet.* 25 103-114.

Lobe,C.G. Koop,K.E. Kreppner,W. Lomeli,H. Gertsenstein,M. Nagy,A. 1999. Z/AP, a double reporter for cre-mediated recombination *Dev.Biol.* 208 281-292.

Rodriguez,E. Pickard,M.A. Vazquez-Duhalt,R. 1999. Industrial dye decolorization by laccases from ligninolytic fungi *Curr.Microbiol.* 38 27-32.

Pickard,M.A. Vandertol,H. Roman,R. Vazquez-Duhalt,R. 1999. High production of ligninolytic enzymes from white rot fungi in cereal bran liquid medium *Abstract Canadian Journal Of Microbiology* 45 627-631.

Ottolia,M. Babini,E. Gazzotti,P. Possani,L.D. Prestipino,G. 1999. Reconstitution of a voltage and calcium dependent potassium channel from rat cerebellum *Brain Res.* 815 410-413.

Niquet,J. Loudes,C. Ubieta,R. Kordon,C. Faivre-Bauman,A. Charli,J. 1999. Membranes from pituitary intermediate lobe cells enhance differentiation of fetal hypothalamic dopaminergic neurons in primary culture *Brain Res.Dev.Brain Res.* 118 39-49.

Marquez-Rocha,F.J. Guillen,G.K. Sanchez,J.E. Vazquez-Duhalt,R. 1999. Growth characteristics of *Pleurotus ostreatus* in bioreactors *Abstract Biotechnology Techniques* 13 29-32.

Reyes,P. Pickard,M.A. Vazquez-Duhalt,R. 1999. Hydroxybenzotriazole increases the range of textile dyes decolorized by immobilized laccase *Abstract Biotechnology Letters* 21 875-880.

Martinez,A. York,S.W. Yomano,L.P. Pineda,V.L. Davis,F.C. Shelton,J.C. Ingram,L.O. 1999. Biosynthetic burden and plasmid burden limit expression of chromosomally integrated heterologous genes (*pdc*, *adhB*) in *Escherichia coli* *Biotechnol Prog.* 15 891-897.

Ingram,L.O. Aldrich,H.C. Borges,A.C. Causey,T.B. Martinez,A. Morales,F. Saleh,A. Underwood,S.A.

- Yomano,L.P. York,S.W. Zaldivar,J. Zhou,S. 1999. [Enteric bacterial catalysts for fuel ethanol production](#) *Biotechnol Prog.* 15 855-866.
- Quirasco,M. Remaud-Simeon,M. Monsan,P. [Lopez-Munguia,A.](#) 1999. Experimental behavior of a whole cell immobilized dextranucrase biocatalyst in batch and packed bed reactors [Abstract](#) *Bioprocess Engineering* 20 289-295.
- Yamamoto,H. Sejbaj,J. York,E. Stewart,J.M. [Possani,L.D.](#) Kotovych,G. 1999. [An nmr conformational analysis of a synthetic peptide Cn2\(1-15\)NH2-S-S-acetyl-Cn2\(52-66\)NH2 from the New World Centruroides noxius 2 \(Cn2\) scorpion toxin: comparison of the structure with those of the Centruroides scorpion toxins](#) *Biopolymers* 49 277-286.
- [Gomez-Lagunas,F.](#) 1999. [Barium inhibition of the collapse of the Shaker K\(+\) conductance in zero K\(+\)](#) *Biophys.J.* 77 2988-2998.
- [Guereca,L. Bravo,A.](#) 1999. [The oligomeric state of Bacillus thuringiensis Cry toxins in solution](#) *Biochim.Biophys.Acta* 1429 342-350.
- Delepierre,M. Prochnicka-Chalufour,A. Boisbouvier,J. [Possani,L.D.](#) 1999. [Pi7, an orphan peptide from the scorpion Pandinus imperator: a 1H-NMR analysis using a nano-NMR Probe](#) *Biochemistry* 38 16756-16765.
- [Diaz-Camino,C. Villanueva,M.A.](#) 1999. [Purification of multiple functional leaf-actin isoforms from Phaseolus vulgaris L](#) *Biochem.J.* 343 597-602.
- [Becerril,B. Poul,M.A. Marks,J.D.](#) 1999. [Toward selection of internalizing antibodies from phage libraries](#) *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 255 386-393.
- [Canedo,M. Jimenez-Estrada,M. Cassani,J. Lopez-Munguia,A.](#) 1999. [Production of maltosylfructose \(erlose\) with levansucrase from Bacillus subtilis](#) [Abstract](#) *Biocatalysis And Biotransformation* 16 475-485.
- Srivastava,A. [Darszon,A.](#) Strasser,R.J. 1999. [The influence of water on the stability and activity of photosynthetic complexes, membranes and cells in apolar systems](#) [Abstract](#) *Archives Des Sciences* 52 73-99.
- Srivastava,A. Rivara-Minten,E. Obregon,C. [Darszon,A.](#) Strasser,R.J. 1999. [The role of water on photochemical activities of membrane protein complexes of bacteria](#) [Abstract](#) *Archives Des Sciences* 52 17-27.
- Quirasco,M. [Lopez-Munguia,A.](#) Remaud-Simeon,M. Monsan,P. Farres,A. 1999. [Induction and transcription studies of the dextranucrase gene in Leuconostoc mesenteroides NRRL B-512F](#) *Appl Environ.Microbiol.* 65 5504-5509.

Pickard,M.A. Roman,R. Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 1999. Polycyclic aromatic hydrocarbon metabolism by white rot fungi and oxidation by *Corioloropsis gallica* UAMH 8260 laccase *Appl Environ.Microbiol.* 65 3805-3809.

Campos-Garcia,J. Esteve,A. Vazquez-Duhalt,R. Ramos,J.L. Soberon-Chavez,G. 1999. The branched-chain dodecylbenzene sulfonate degradation pathway of *Pseudomonas aeruginosa* W51D involves a novel route for degradation of the surfactant lateral alkyl chain *Appl Environ.Microbiol.* 65 3730-3734.

Bellara,S.R. Fryer,P.J. McFarlane,C.M. Thomas,C.R. Hocking,P.M. Mackey,B.M. 1999. Visualization and modelling of the thermal inactivation of bacteria in a model food *Appl Environ.Microbiol.* 65 3095-3099.

Soberon,M. Lopez,O. Morera,C. Girard,M.L. Tabche,M.L. Miranda,J. 1999. Enhanced nitrogen fixation in a rhizobium etli ntrC mutant that overproduces the bradyrhizobium japonicum symbiotic terminal oxidase cbb3 *Abstract Appl Environ.Microbiol.* 65 2015-2019.

Hernandez-Quiroz,T. Hernandez-Ortega,S. Soriano-Garcia,M. 1999. Crystal structure of a quinolone antibiotic 8-ethyl-5,8- dihydro5-oxo-2-(1-pyrrolidinyl)pyrido[2,3-d]pyrimidine-6- carboxylic acid.*Analytical Sciences* 15 105-106.

Barkla,B.J. Vera-Estrella,R. Pantoja,O. 1999. Towards the production of salt-tolerant crops *Adv.Exp.Med.Biol.* 464 77-89.

Canto-Canche,B. Loyola-Vargas,V.M. 1999. Chemicals from roots, hairy roots, and their application *Adv.Exp.Med.Biol.* 464 235-275.

Sanchez,F. Cardenas,L. Quinto,C. 1999. Biological nitrogen fixation and future challenges of agriculture. The endophytic connection *Adv.Exp.Med.Biol.* 464 107-115.

Ciria,R. 1999. Un servidor WWW de bajo mantenimiento.*Soluciones Avanzadas* 7 46-48.

1998

Trevino,C.L. Santi,C.M. Beltran,C. Hernandez-Cruz,A. Darszon,A. Lomeli,H. 1998. Localisation of inositol trisphosphate and ryanodine receptors during mouse spermatogenesis: possible functional implications *Zygote* 6 159-172.

Edwards,R.A. Puente,J.L. 1998. Fimbrial expression in enteric bacteria: a critical step in intestinal pathogenesis *Trends Microbiol.* 6 282-287.

Olamendi-Portugal,T. Gomez-Lagunas,F.G. Gurrola,G.B. Possani,L.D. 1998. Two similar peptides from the venom of the scorpion *Pandinus imperator*, one highly effective blocker and the other inactive on K⁺

channels. *Toxicon* 36 759-770.

Odell, G.V. Ferry, P.C. Vick, L.M. Fenton, A.W. Decker, L.S. Cowell, R.L. Ownby, C.L. Gutierrez, J.M. 1998. Citrate inhibition of snake venom proteases *Toxicon* 36 1801-1806.

Possani, L.D. Zurita, M. Delepierre, M. Hernandez, F.H. Rodriguez, M.H. 1998. From noxiustoxin to Shiva-3, a peptide toxic to the sporogonic development of *Plasmodium berghei* *Toxicon* 36 1683-1692.

Delepierre, M. Prochnicka-Chalufour, A. Possani, L.D. 1998. ¹H NMR structural analysis of novel potassium blocking toxins using a nano-NMR probe *Toxicon* 36 1599-1608.

Mayani, H. Gutierrez-Rodriguez, M. Espinoza, L. Lopez-Chalini, E. Huerta-Zepeda, A. Flores, E. Sanchez-Valle, E. Luna-Bautista, F. Valencia, I. Ramirez, O.T. 1998. Kinetics of hematopoiesis in Dexter-type long-term cultures established from human umbilical cord blood cells *Stem Cells* 16 127-135.

Diaz, E. Nava, J.L. Barrios, H. Quiroz, B. Guzman, A. Leon, L. Fuentes, A. 1998. 2D ¹H and ¹³C NMR evidence for stereoselective formation of a new bond C-N, C-S or C-C in the reaction of ivalin acetate with substituted pyrimidines *Spectrochim. Acta A Mol. Biomol. Spectrosc.* 54A 567-574.

Li, Q.Y. Ghosh, R. Bellara, S.R. Cui, Z.F. Pepper, D.S. 1998. Enhancement of ultrafiltration by gas sparging with flat sheet membrane modules. *Separation And Purification Technology* 14 79-83.

Vorobjev, Y.N. Almagro, J.C. Hermans, J. 1998. Discrimination between native and intentionally misfolded conformations of proteins: ES/IS, a new method for calculating conformational free energy that uses both dynamics simulations with an explicit solvent and an implicit solvent continuum model *Proteins* 32 399-413.

Estrada-Mondaca, S. Fournier, D. 1998. Stabilization of recombinant *Drosophila* acetylcholinesterase *Protein Expr. Purif.* 12 166-172.

Pina-Chable, M.L. De Los Santos Briones, C. Munoz-Sanchez, J.A. Echevarria-Machado, I. Hernandez-Sotomayor, S.M. 1998. Effect of different inhibitors on phospholipase C activity in *Catharanthus roseus* transformed roots *Prostaglandins Other Lipid Mediat.* 56 19-31.

Serrano-Carreon, L. Corona, R.M. Sanchez, A. Galindo, E. 1998. Prediction of xanthan fermentation development by a model linking kinetics, power drawn and mixing. *Process Biochemistry* 33 133-146.

Barrios, H. Grande, R. Olvera, L. Morett, E. 1998. In vivo genomic footprinting analysis reveals that the complex *Bradyrhizobium japonicum* fixRnifA promoter region is differently occupied by two distinct RNA polymerase holoenzymes *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A* 95 1014-1019.

- Cardenas,L. Vidali,L. Dominguez,J. Perez,H. Sanchez,F. Hepler,P.K. Quinto,C. 1998. Rearrangement of actin microfilaments in plant root hairs responding to rhizobium etli nodulation signals *Abstract Plant Physiol.* 116 871-877.
- Islas-Flores,I.I. Oropeza,C. Hernandez-Sotomayor,S.M. 1998. Protein phosphorylation during coconut zygotic embryo development *Abstract Plant Physiol.* 118 257-263.
- Guevara-Garcia,A. Lopez-Ochoa,L. Lopez-Bucio,J. Simpson,J. Herrera-Estrella,L. 1998. A 42 bp fragment of the pmas1 ' promoter containing an ocs-like element confers a developmental, wound- and chemically inducible expression pattern *Plant Molecular Biology* 38 743-753.
- Janska,H. Sarria,R. Woloszynska,M. Arrieta-Montiel,M. Mackenzie,S.A. 1998. Stoichiometric shifts in the common bean mitochondrial genome leading to male sterility and spontaneous reversion to fertility *Abstract Plant Cell* 10 1163-1180.
- Rech,S.B. Batista,C.F. Schripsema,J. Verpoorte,R. Henriques,A.T. 1998. Cell cultures of Rauwolfia sellowii: growth and alkaloid production *Abstract Plant Cell Tissue And Organ Culture* 54 61-63.
- Hernandez,J. Robledo,N.R. Velasco,L. Quintero,R. Pickard,M.A. Vazquez-Duhalt,R. 1998. Chloroperoxidase-mediated oxidation of organophosphorus pesticides.*Pesticide Biochemistry And Physiology* 61 87-94.
- Vargas-Villarreal,J. Olvera-Rodriguez,A. Mata-Cardenas,B.D. Martinez-Rodriguez,H.G. Said-Fernandez,S. Alagon-Cano,A. 1998. Isolation of an Entamoeba histolytica intracellular alkaline phospholipase A(2).*Parasitology Research* 84 310-314.
- Dubrovsky,J.G. North,G.B. Nobel,P.S. 1998. Root growth, developmental changes in the apex, and hydraulic conductivity for Opuntia ficus-indica during drought *New Phytologist* 138 75-82.
- Perez-Martinez,L. Carreon-Rodriguez,A. Gonzalez-Alzati,M.E. Morales,C. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1998. Dexamethasone rapidly regulates TRH mRNA levels in hypothalamic cell cultures: interaction with the cAMP pathway *Neuroendocrinology* 68 345-354.
- Charli,J.L. Vargas,M.A. Cisneros,M. de Gortari,P. Baeza,M.A. Jasso,P. Bourdais,J. Perez,L. Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. 1998. TRH inactivation in the extracellular compartment: role of pyroglutamyl peptidase II *Neurobiology (Bp.)* 6 45-57.
- Meagher,L.R. Bolivar,F. 1998. Changing university roles in the century of biotechnology *Nat.Biotechnol.* 16 598-599.

- Segovia,L. 1998. Getting closer to efficient gene discovery, *in silico* *Nat.Biotechnol.* 16 25.
- Mendoza,A. Valderrama,B. Leija,A. Mora,J. 1998. NifA-dependent expression of glutamate dehydrogenase in *Rhizobium etli* modifies nitrogen partitioning during symbiosis.*Molecular Plant-Microbe Interactions* 11 83-90.
- Ortiz,E. ESTRADA,G. Lizardi,P.M. 1998. PNA molecular beacons for rapid detection of PCR amplicons *Abstract Molecular And Cellular Probes* 12 219-226.
- Folch-Mallol,J.L. Manyani,H. Marroqui,S. Sousa,C. Vargas,C. Nava,N. Colmenero-Flores,J.M. Quinto,C. Megias,M. 1998. Sulfation of nod factors via nodHPQ is nodD independent in *Rhizobium tropici* CIAT899 *Mol.Plant Microbe Interact.* 11 979-987.
- Campos,A. Cummings,M.P. REYES,J.L. Laclette,J.P. 1998. Phylogenetic relationships of platyhelminthes based on 18S ribosomal gene sequences *Mol.Phylogenet.Evol.* 10 1-10.
- Gonzalez,V. Olvera,L. Soberon,X. Morett,E. 1998. In vivo studies on the positive control function of NifA: a conserved hydrophobic amino acid patch at the central domain involved in transcriptional activation *Mol.Microbiol.* 28 55-67.
- Sanchez-Lopez,R. Gama-Castro,S. Ramos,M.A. Merino,E. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1998. Cloning and expression of the *Entamoeba histolytica* ERD2 gene *Mol.Biochem.Parasitol.* 92 355-359.
- Jauregui,R. O'Reilly,F. Bolivar,F. Merino,E. 1998. Relationship between codon usage and sequence-dependent curvature of genomes *Microb.Comp.Genomics* 3 243-253.
- Corkidi,G. Vega,L. Marquez,J. Rojas,E. Ostrosky-Wegman,P. 1998. Roughness feature of metaphase chromosome spreads and nuclei for automated cell proliferation analysis *Med.Biol.Eng.Comput* 36 679-685.
- Dubrovsky,J.G. 1998. Discontinuous hydration as a facultative requirement for seed germination in two cactus species of the Sonoran Desert *Abstract Journal Of The Torrey Botanical Society* 125 33-39.
- Godoy-Hernandez,G.C. Chappell,J. Devarenne,T.P. Garcia-Pineda,E. Guevara-Garcia,A.A. Lozoya-Gloria,E. 1998. Antisense expression of hmg1 from *Arabidopsis thaliana* encoding 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A reductase, reduces isoprenoid production in transgenic tobacco plants *Abstract Journal Of Plant Physiology* 153 415-424.
- Torres,E. Siminovich,B. Barzana,E. Vazquez-Duhalt,R. 1998. Thermodynamic hydrophobicity of aqueous mixtures of water- miscible organic solvents predicts peroxidase activity.*Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 4 155-159.

- Chellapandian,M. Larios,C. [Sanchez-Gonzalez,M. Lopez-Munguia,A.](#) 1998. Production and properties of a dextransucrase from *Leuconostoc mesenteroides* IBT-PQ isolated from 'pulque', a traditional Aztec alcoholic beverage.*Journal Of Industrial Microbiology & Biotechnology* 21 51-56.
- [Padilla-Noriega,L. Mendez-Toss,M. Menchaca,G. Contreras,J.F. Romero-Guido,P. Puerto,F.I. Guiscafre,H. Mota,F. Herrera,I. Cedillo,R. Munoz,O. Calva,J. Guerrero,M.L. Coulson,B.S. Greenberg,H.B. Lopez,S. Arias,C.F.](#) 1998. [Antigenic and genomic diversity of human rotavirus VP4 in two consecutive epidemic seasons in Mexico](#) *Journal Of Clinical Microbiology* 36 1688-1692.
- [Calva,E.](#) 1998. IS200 insertion between *gyrA* and *rscC* genes in *Salmonella typhi*.*Journal Of Clinical Microbiology* 36 1466-1466.
- [Escalante,A. Wachter-Rodarte,C. Garcia-Garibay,M. Farres,A.](#) 1998. Enzymes involved in carbohydrate metabolism and their role on exopolysaccharide production in *Streptococcus thermophilus* [Abstract Journal Of Applied Microbiology](#) 84 108-114.
- [Mendez,E. Ruggli,N. Collett,M.S. Rice,C.M.](#) 1998. [Infectious bovine viral diarrhea virus \(strain NADL\) RNA from stable cDNA clones: a cellular insert determines NS3 production and viral cytopathogenicity](#) *J.Virol.* 72 4737-4745.
- [Lokuta,A.J. Darszon,A. Beltran,C. Valdivia,H.H.](#) 1998. [Detection and functional characterization of ryanodine receptors from sea urchin eggs](#) *J.Physiol.* 510 155-164.
- [Vargas,M.A. Bourdais,J. SANCHEZ,S. Uriostegui,B. Moreno,E. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L.](#) 1998. [Multiple hypothalamic factors regulate pyroglutamyl peptidase II in cultures of adenohipophyseal cells: role of the cAMP pathway](#) *J.Neuroendocrinol.* 10 199-206.
- [Cuadras,M.A. Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S.](#) 1998. [A new cysteine in rotavirus VP4 participates in the formation of an alternate disulfide bond](#) *J.Gen.Virol.* 79 2673-2677.
- [Santi,C.M. Santos,T. Hernandez-Cruz,A. Darszon,A.](#) 1998. [Properties of a novel pH-dependent Ca²⁺ permeation pathway present in male germ cells with possible roles in spermatogenesis and mature sperm function](#) *J.Gen.Physiol.* 112 33-53.
- [Vidal,M. Montiel,J.L. Cussac,D. Cornille,F. Duchesne,M. Parker,F. Tocque,B. Roques,B.P. Garbay,C.](#) 1998. [Differential interactions of the growth factor receptor-bound protein 2 N-SH3 domain with son of sevenless and dynamin. Potential role in the Ras-dependent signaling pathway](#) *J.Biol.Chem.* 273 5343-5348.
- [Pedraza-Alva,G. Merida,L.B. Burakoff,S.J. Rosenstein,Y.](#) 1998. [T cell activation through the CD43 molecule leads to Vav tyrosine phosphorylation and mitogen-activated protein kinase pathway activation](#)

J.Biol.Chem. 273 14218-14224.

Lledias,F. Rangel,P. Hansberg,W. 1998. Oxidation of catalase by singlet oxygen *J.Biol Chem* 273 10630-10637.

Segura,D. Espin,G. 1998. Mutational inactivation of a gene homologous to *Escherichia coli* ptsP affects poly-beta-hydroxybutyrate accumulation and nitrogen fixation in *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol* 180 4790-4798.

Campos-Garcia,J. Caro,A.D. Najera,R. Miller-Maier,R.M. Al-Tahhan,R.A. Soberon-Chavez,G. 1998. The *Pseudomonas aeruginosa* rhIG gene encodes an NADPH-dependent beta-ketoacyl reductase which is specifically involved in rhamnolipid synthesis *J.Bacteriol.* 180 4442-4451.

Bustamante,V.H. Calva,E. Puente,J.L. 1998. Analysis of cis-acting elements required for bfpA expression in enteropathogenic *Escherichia coli* *J.Bacteriol.* 180 3013-3016.

Moreno,S. Najera,R. Guzman,J. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1998. Role of alternative sigma factor algU in encystment of *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 180 2766-2769.

Reynaud,E. Vazquez,M. Zurita,M. 1998. Molecular analysis and chromosome mapping of the H2A, H3 and H4 histone genes from the malaria vector *Anopheles gambiae* *Insect Mol.Biol.* 7 385-391.

Almagro,J.C. Hernandez,I. Ramirez,M.C. Vargas-Madrado,E. 1998. Structural differences between the repertoires of mouse and human germline genes and their evolutionary implications *Immunogenetics* 47 355-363.

Tabche,M.L. Garcia,E.G. Miranda,J. Escamilla,J.E. Soberon,M. 1998. *Rhizobium etli* cychJKL gene locus involved in c-type cytochrome biogenesis: sequence analysis and characterization of two cychH mutants *Gene* 208 215-219.

Le Borgne,S. Palmeros,B. Valle,F. Bolivar,F. Gosset,G. 1998. pBRINT-Ts: a plasmid family with a temperature-sensitive replicon, designed for chromosomal integration into the lacZ gene of *Escherichia coli* *Gene* 223 213-219.

Gutierrez-Nava,M.L. Warren,C.A. Leon,P. Walbot,V. 1998. Transcriptionally active MuDR, the regulatory element of the mutator transposable element family of *Zea mays*, is present in some accessions of the Mexican land race Zapalote chico *Genetics* 149 329-346.

Ayala,M. Tinoco,R. Hernandez,V. Bremauntz,P. Vazquez-Duhalt,R. 1998. Biocatalytic oxidation of fuel as an alternative to biodesulfurization. *Fuel Processing Technology* 57 101-111.

- Yurgel,S.N. Soberon,M. Sharypova,L.A. Miranda,J. Morera,C. Simarov,B.V. 1998. Isolation of *Sinorhizobium meliloti* Tn5 mutants with altered cytochrome terminal oxidase expression and improved symbiotic performance *FEMS Microbiol.Lett.* 165 167-173.
- Stojan,J. Marcel,V. Estrada-Mondaca,S. Kläebe,A. Masson,P. Fournier,D. 1998. A putative kinetic model for substrate metabolism by *Drosophila* acetylcholinesterase *FEBS Lett.* 440 85-88.
- Espinosa,F. de la Vega-Beltran,J.L. Lopez-Gonzalez,I. Delgado,R. Labarca,P. Darszon,A. 1998. Mouse sperm patch-clamp recordings reveal single Cl⁻ channels sensitive to niflumic acid, a blocker of the sperm acrosome reaction *FEBS Lett.* 426 47-51.
- Tytgat,J. Debont,T. Rostoll,K. Muller,G.J. Verdonck,F. Daenens,P. van der Walt,J.J. Possani,L.D. 1998. Purification and partial characterization of a 'short' insectotoxin-like peptide from the venom of the scorpion *Parabuthus schlechteri* *FEBS Lett.* 441 387-391.
- Martinez,F. Munoz-Garay,C. Gurrola,G. Darszon,A. Possani,L.D. Becerril,B. 1998. Site directed mutants of Noxiustoxin reveal specific interactions with potassium channels *FEBS Lett.* 429 381-384.
- Morett,E. Bork,P. 1998. Evolution of new protein function: recombinational enhancer Fis originated by horizontal gene transfer from the transcriptional regulator NtrC *FEBS Lett.* 433 108-112.
- Salas-Vidal,E. Lomeli,H. Castro-Obregon,S. Cuervo,R. Escalante-Alcalde,D. Covarrubias,L. 1998. Reactive oxygen species participate in the control of mouse embryonic cell death *Exp.Cell Res.* 238 136-147.
- Selisko,B. Garcia,C. Becerril,B. Gomez-Lagunas,F. Garay,C. Possani,L.D. 1998. Cobatoxins 1 and 2 from *Centruroides noxius* Hoffmann constitute a subfamily of potassium-channel-blocking scorpion toxins *Eur.J.Biochem.* 254 468-479.
- Boisbouvier,J. Prochnicka-Chalufour,A. Nieto,A.R. Torres,J.A. Nanard,N. Rodriguez,M.H. Possani,L.D. Delepierre,M. 1998. Structural information on a cecropin-like synthetic peptide, Shiva-3 toxic to the sporogonic development of *Plasmodium berghei* *Eur.J.Biochem.* 257 263-273.
- Pisciotta,M. Coronas,F.I. Possani,L.D. Prestipino,G. 1998. The *Androctonus australis garzoni* scorpion venom contains toxins that selectively affect voltage-dependent K(+) -channels in cerebellum granular cells *Eur.Biophys.J.* 27 69-73.
- de Gortari,P. Joseph-Bravo,P. Monroy-Ruiz,J. Martinez,A. Cisneros,M. Fernandez-Guardiola,A. 1998. Brain thyrotropin-releasing hormone content varies through amygdaloid kindling development according to afterdischarge frequency and propagation *Epilepsia* 39 897-903.

- Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 1998. Chemical modification of cytochrome C improves their catalytic properties in oxidation of polycyclic aromatic hydrocarbons.*Enzyme And Microbial Technology* 22 8-12.
- Martinez,A. Ramirez,O.T. Valle,F. 1998. Effect of growth rate on the production of beta-galactosidase from Escherichia coli in Bacillus subtilis using glucose- limited exponentially fedbatch cultures [Abstract](#) *Enzyme And Microbial Technology* 22 520-526.
- Galindo,E. Lagunas,F. Osuna,J. Soberon,X. Garcia,J.L. 1998. A microbial biosensor for 6-aminopenicillanic acid.*Enzyme And Microbial Technology* 23 331-334.
- De Leon,A. Mayani,H. Ramirez,O.T. 1998. Design, characterization and application of a minibioreactor for the culture of human hematopoietic cells under controlled conditions.*Cytotechnology* 28 127-138.
- Menchaca,G. Padilla-Noriega,L. Mendez-Toss,M. Contreras,J.F. Puerto,F.I. Guiscafre,H. Mota,F. Herrera,I. Cedillo,R. Munoz,O. Ward,R. Hoshino,Y. Lopez,S. Arias,C.F. 1998. [Serotype specificity of the neutralizing-antibody response induced by the individual surface proteins of rotavirus in natural infections of young children](#) *Clinical And Diagnostic Laboratory Immunology* 5 328-334.
- Gevorkian,G. Manoutcharian,K. Almagro,J.C. Govezensky,T. Dominguez,V. 1998. [Identification of autoimmune thrombocytopenic purpura-related epitopes using phage-display peptide library](#) *Clin.Immunol.Immunopathol.* 86 305-309.
- Bellara,S.R. Cui,Z.F. 1998. A Maxwell-Stefan approach to modelling the cross-flow ultrafiltration of protein solutions in tubular membranes.*Chemical Engineering Science* 53 2153-2166.
- Gaytan,P. Yanez,J. Sanchez,F. Mackie,H. Soberon,X. 1998. [Combination of DMT-mononucleotide and Fmoc-trinucleotide phosphoramidites in oligonucleotide synthesis affords an automatable codon-level mutagenesis method](#) *Chem.Biol.* 5 519-527.
- Joseph-Bravo,P. Uribe,R.M. Vargas,M.A. Perez-Martinez,L. Zoeller,T. Charli,J.L. 1998. [Multifactorial modulation of TRH metabolism](#) *Cell Mol.Neurobiol.* 18 231-247.
- Lopez-Briones,S. Portales-Perez,D.P. Baranda,L. de la Fuente,H. Rosenstein,Y. Gonzalez-Amaro,R. 1998. [Stimulation through CD50 preferentially induces apoptosis of TCR1+ human peripheral blood lymphocytes](#) *Cell Adhes.Commun.* 6 465-479.
- Lopez,T. Lopez-Colome,A.M. Ortega,A. 1998. [Changes in GluR4 expression induced by metabotropic receptor activation in radial glia cultures](#) *Brain Res Mol.Brain Res* 58 40-46.
- Comaduran,L.F. Lara,F. Soberon,M. 1998. Increased respiration through cytochrome d enhances microaerobic N-2 fixation in Klebsiella pneumoniae.*Biotechnology Letters* 20 489-493.

- Amanullah,A. Serrano-Carreón,L. Castro,B. Galindo,E. Nienow,A.W. 1998. The influence of impeller type in pilot scale xanthan fermentations *Abstract Biotechnol.Bioeng.* 57 95-108.
- Ponce,E. Martínez,A. Bolívar,F. Valle,F. 1998. Stimulation of glucose catabolism through the pentose pathway by the absence of the two pyruvate kinase isoenzymes in *Escherichia coli* *Biotechnol.Bioeng.* 58 292-295.
- Dubrovsky,J.G. Contreras-Burciaga,L. 1998. A squash preparation method for root meristem field studies *Biotech.Histochem.* 73 92-96.
- Bellara,S.R. Cui,Z. MacDonald,S.L. Pepper,D.S. 1998. Virus removal from bioproducts using ultrafiltration membranes modified with latex particle pretreatment *Bioseparation* 7 79-88.
- Villatte,F. Marcel,V. Estrada-Mondaca,S. Fournier,D. 1998. Engineering sensitive acetylcholinesterase for detection of organophosphate and carbamate insecticides *Biosens.Bioelectron.* 13 157-164.
- Guerrero,A. García,L. Zapata,O. Rodríguez,E. Darszon,A. 1998. Acrosome reaction inactivation in sea urchin sperm *Biochim.Biophys.Acta* 1401 329-338.
- Montero-Moran,G.M. Horjales,E. Calcagno,M.L. Altamirano,M.M. 1998. Tyr254 hydroxyl group acts as a two-way switch mechanism in the coupling of heterotropic and homotropic effects in *Escherichia coli* glucosamine-6-phosphate deaminase *Biochemistry* 37 7844-7849.
- Peter,M.J. Varga,Z. Panyi,G. Bene,L. Damjanovich,S. Pieri,C. Possani,L.D. Gaspar,R.J. 1998. *Pandinus imperator* scorpion venom blocks voltage-gated K⁺ channels in human lymphocytes *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 242 621-625.
- Pisciotta,M. Ottolia,M. Possani,L.D. Prestipino,G. 1998. A novel toxin from the scorpion *Androctonus australis* blocks Shaker K⁺ channels expressed in *Xenopus* oocytes *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 242 287-291.
- Olmos,J. Sánchez,A. DeAnda,R. 1998. Regulation of the aprE (Subtilisin) gene in abrB mutants of *Bacillus subtilis*. *Asia-Pacific Journal Of Molecular Biology And Biotechnology* 6 97-103.
- Gonzalez,R.A. Torres-Vega,M.A. Lopez,S. Arias,C.F. 1998. In vivo interactions among rotavirus nonstructural proteins *Arch.Virol.* 143 981-996.
- Estrada-Mondaca,S. Lougarre,A. Fournier,D. 1998. *Drosophila* acetylcholinesterase: effect of post-translational [correction of post-translation] modifications on the production in the baculovirus system and

substrate metabolism *Arch.Insect Biochem.Physiol.* 38 84-90.

Aguilar,O.M. Lopez,M.V. Riccillo,P.M. Gonzalez,R.A. Pagano,M. Grasso,D.H. Puhler,A. Favelukes,G. 1998. Prevalence of the *Rhizobium etli*-like allele in genes coding for 16S rRNA among the indigenous rhizobial populations found associated with wild beans from the Southern Andes in Argentina *Appl Environ.Microbiol* 64 3520-3524.

Bravo,A. Sarabia,S. Lopez,L. Ontiveros,H. Abarca,C. Ortiz,A. Ortiz,M. Lina,L. Villalobos,F.J. Pena,G. Nunez-Valdez,M.E. Soberon,M. Quintero,R. 1998. Characterization of cry genes in a Mexican *Bacillus thuringiensis* strain collection *Appl Environ.Microbiol.* 64 4965-4972.

Corkidi,G. Diaz-Urbe,R. Folch-Mallol,J.L. Nieto-Sotelo,J. 1998. COVASIAM: an image analysis method that allows detection of confluent microbial colonies and colonies of various sizes for automated counting *Appl Environ.Microbiol.* 64 1400-1404.

Garcia,J.L. Nunez,C.J. Gonzalez,E.G. Osuna,J. Soberon,X. Galindo,E. 1998. Microbial sensor for new-generation cephalosporins based in a protein-engineered beta-lactamase *Appl Biochem.Biotechnol.* 73 243-256.

Leon,P. Arroyo,A. Mackenzie,S. 1998. Nuclear control of plastid and mitochondrial development in higher plants.*Annual Review Of Plant Physiology And Plant Molecular Biology* 49 453-480.

Cassab,G.I. 1998. Plant cell wall proteins.*Annual Review Of Plant Physiology And Plant Molecular Biology* 49 281-309.

Dubrovsky,J.G. Contreras-Burciaga,L. Ivanov,V.B. 1998. Cell cycle duration in the root meristem of Sonoran Desert Cactaceae as estimated by cell-flow and rate-of-cell-production methods *Abstract Annals Of Botany* 81 619-624.

Kennison,J.A. Vazquez,M. Brizuela,B.J. 1998. Regulation of the Sex combs reduced gene in *Drosophila* *Ann N Y Acad.Sci.* 842:28-35. 28-35.

Hernandez-Quiroz,T. Hernandez-Ortega,S. Soriano-Garcia,M. 1998. Crystal structure of 1-ethyl-1,4-dihydro-4-oxo-7-(4-pyridyl)-3- quinoline carboxylic acid (rosoxacin).*Analytical Sciences* 14 637-639.

Galindo,E. Ramirez,O.T. 1998. Bioprocess engineering.*Trends in Biotechnology* 16 282-283.

1997

Zapata,O. Ralston,J. Beltran,C. Parys,J.B. Chen,J.L. Longo,F.J. Darszon,A. 1997. Inositol triphosphate receptors in sea urchin sperm *Zygote* 5 355-364.

- Sanchez,A. Ramirez,M.E. Torres,L.G. Galindo,E. 1997. Characterization of xanthans from selected *Xanthomonas* strains cultivated under constant dissolved oxygen. *World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 13 443-451.
- Torres,E. Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 1997. Biocatalytic oxidation of polycyclic aromatic hydrocarbons in media containing organic solvents. *Water Science And Technology* 36 37-44.
- Becerril,B. Marangoni,S. Possani,L.D. 1997. Toxins and genes isolated from scorpions of the genus *Tityus* *Toxicon* 35 821-835.
- Ben Khalifa,R. Stankiewicz,M. Pelhate,M. Serrano-Hernandez,S.E. Possani,L.D. Hinkel,H. Mebs,D. 1997. Action of babycurus-toxin 1 from the east African scorpion *Babycurus centrurimorphus* on the isolated cockroach giant axon *Toxicon* 35 1069-1080.
- Gaytan,P. Yanez,J. Soberon,X. Martinez,R. 1997. A new method for oligonucleotide derivatization of the 3' or 5'-termini with a CPG-support carrying the natural product isoargentatin-D *Abstract Tetrahedron Letters* 38 6123-6126.
- Cruz-Almanza,R. Hernandez-Quiroz,T. Brena-Valle,L.J. Perez-Flores,F. 1997. Thiophene ring hydroxylation: A novel application of trans-(+/-)-2-(phenylsulfonyl)-3-phenyloxaziridine. *Tetrahedron Letters* 38 183-186.
- Carbo,R. Zetina,M.E. Corkidi,G. Morales,M.A. 1997. Topographic relationship of neurotensin-containing axon terminals with cardiac and noncardiac principal ganglion cells in the stellate ganglia of the cat *Synapse* 25 277-284.
- Munoz,M.E. Le Borgne,S. Bolivar,F. Valle,F. 1997. Molecular cloning of the gene that codes for the pyruvate kinase of *Bacillus subtilis*: primary characterization of a strain carrying this gene insertionally inactivated *Rev.Latinoam.Microbiol.* 39 129-140.
- Topete,M. Casas,L.T. Galindo,E. 1997. beta-Galactosidase production by *Kluyveromyces marxianus* cultured in shake flasks *Rev.Latinoam.Microbiol.* 39 101-107.
- Osuna,J. Soberon,X. Morett,E. 1997. A proposed architecture for the central domain of the bacterial enhancer-binding proteins based on secondary structure prediction and fold recognition *Protein Sci.* 6 543-555.
- Montiel,J.L. Cussac,D. Cornille,F. Vidal,M. Garbay,C. Roques,B.P. 1997. Rapid and efficient purification of rat brain dynamin using an affinity column of the carboxy-terminal SH3 domain of Grb2 *Abstract Protein And Peptide Letters* 4 195-202.

Quinto,C. Wijfjes,A.H. Bloemberg,G.V. Blok-Tip,L. Lopez-Lara,I.M. Lugtenberg,B.J. Thomas-Oates,J.E. Spaink,H.P. 1997. [Bacterial nodulation protein NodZ is a chitin oligosaccharide fucosyltransferase which can also recognize related substrates of animal origin](#) *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 94 4336-4341.

Dubrovsky,J.G. 1997. Determinate primary-root growth in seedlings of Sonoran Desert Cactaceae; its organization, cellular basis, and ecological significance [Abstract](#) *Planta* 203 85-92.

Garciarrubio,A. Legaria,J.P. Covarrubias,A.A. 1997. [Abscisic acid inhibits germination of mature Arabidopsis seeds by limiting the availability of energy and nutrients](#) *Planta* 203 182-187.

Capote-Mainez,N. Sanchez,F. 1997. Characterization of the common bean uricase II and its expression in organs other than nodules [Abstract](#) *Plant Physiology* 115 1307-1317.

Bonilla,I. Mergold-Villasenor,C. Campos,M.E. Sanchez,N. Perez,H. Lopez,L. Castrejon,L. Sanchez,F. Cassab,G.I. 1997. [The aberrant cell walls of boron-deficient bean root nodules have no covalently bound hydroxyproline-/proline-rich proteins](#) *Plant Physiol.* 115 1329-1340.

Jang,J.C. Leon,P. Zhou,L. Sheen,J. 1997. [Hexokinase as a sugar sensor in higher plants](#) *Plant Cell* 9 5-19.

Villarreal,M.L. Arias,C. FeriaVelasco,A. Ramirez,O.T. Quintero,R. 1997. Cell suspension culture of *Solanum chrysotrichum* (Schldl.) [Abstract](#) *Plant Cell Tissue And Organ Culture* 50 39-44.

Villarreal,M.L. Arias,C. Vega,J. FeriaVelasco,A. Ramirez,O.T. Nicasio,P. Rojas,G. Quintero,R. 1997. Large-scale cultivation of *Solanum chrysotrichum* cells: Production of the antifungal saponin SC-1 in 10-l airlift bioreactors.*Plant Cell Reports* 16 653-656.

Talavera,E. Martinez-Lorenzana,G. Corkidi,G. Leon-Olea,M. Condes-Lara,M. 1997. [NADPH-diaphorase-stained neurons after experimental epilepsy in rats](#) *Nitric.Oxide.* 1 484-493.

Nunez-Valdez,E. 1997. *Bacillus thuringiensis* conference in Thailand: A widening "umbrella".*Nature Biotechnology* 15 225-226.

Segovia,L. 1997. [Protein structure prediction on the Web](#) *Nat.Biotechnol.* 15 915.

Bolivar,F. 1997. [Biotechnology in Mexico: planning for the future](#) *Nat.Biotechnol.* 15 742-743.

Schoolnik,G.K. Tobe,T. Puente,J.L. 1997. The per regulator of enteropathogenic *Escherichia coli*.*Molecular Microbiology* 23 180-181.

Segovia,L. Horwitz,J. Gasser,R. Wistow,G. 1997. [Two roles for mu-crystallin: a lens structural protein in](#)

diurnal marsupials and a possible enzyme in mammalian retinas *Mol.Vis.* 3 9.

Martinez,S. Martinez-Salazar,J. Camas,A. Sanchez,R. Soberon-Chavez,G. 1997. Evaluation of the role of recA protein in plant virulence with recA mutants of *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* *Mol.Plant Microbe Interact.* 10 911-916.

Almagro,J.C. Hernandez,I. del Carmen Ramirez,M. Vargas-Madrado,E. 1997. The differences between the structural repertoires of VH germ-line gene segments of mice and humans: implication for the molecular mechanism of the immune response *Mol.Immunol.* 34 1199-1214.

Soberon,M. Lopez,O. Miranda,J. Tabche,M.L. Morera,C. 1997. Genetic evidence for 5-aminoimidazole-4-carboxamide ribonucleotide (AICAR) as a negative effector of cytochrome terminal oxidase cbb3 production in *Rhizobium etli* *Mol.Gen.Genet.* 254 665-673.

Olmos,J. de Anda,R. Ferrari,E. Bolivar,F. Valle,F. 1997. Effects of the sinR and degU32 (Hy) mutations on the regulation of the aprE gene in *Bacillus subtilis* *Mol.Gen.Genet.* 253 562-567.

Reynaud,E. Bolshakov,V.N. Barajas,V. Kafatos,F.C. Zurita,M. 1997. Antisense suppression of the putative ribosomal protein S3A gene disrupts ovarian development in *Drosophila melanogaster* *Mol.Gen.Genet.* 256 462-467.

Ramos,M.A. Mercado,G.C. Salgado,L.M. Sanchez-Lopez,R. Stock,R.P. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. *Entamoeba histolytica* contains a gene encoding a homologue to the 54 kDa subunit of the signal recognition particle *Mol.Biochem.Parasitol.* 88 225-235.

Ramos,M.A. Stock,R.P. Sanchez-Lopez,R. Olvera,F. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. The *Entamoeba histolytica* proteasome alpha-subunit gene *Mol.Biochem.Parasitol.* 84 131-135.

Calderon,J. Olvera,L. Martinez,L.M. Davila,G. 1997. A *Neurospora crassa* mutant altered in the regulation of L-amino acid oxidase *Microbiology* 143 1969-1974.

Mascarenhas,J.P. Arias,C.F. Padilla-Noriega,L. Lopez,S. Gusmao,R.P. Gabbay,Y.B. Linhares,A.C. 1997. Characterization of rotavirus strains with unusual electrophoretic profiles *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz* 92 771-774.

Castillo,E. Dossat,V. Marty,A. Condoret,J.S. Combes,D. 1997. The role of silica gel in lipase-catalyzed esterification reactions of high-polar substrates. *Journal Of The American Oil Chemists Society* 74 77-85.

De Los Santos Briones,C. Munoz-Sanchez,J.A. Chin Vera,J. Loyola-Vargas,V.M. Hernandez-Sotomayor,S.T. 1997. Phosphatidylinositol 4,5-bisphosphate *Abstract Journal Of Plant Physiology* 150 707-

- Rodriguez,M. Gomez,A. [Gonzalez,F.](#) Barzana,E. [Lopez-Munguia,A.](#) 1997. Stability of invertase in alcoholysis reactions with methanol.*Journal Of Molecular Catalysis B-Enzymatic* 2 299-306.
- Bravo,A. Salas,M. 1997. Initiation of bacteriophage phi 29 DNA replication in vivo: Assembly of a membrane-associated multiprotein complex.*Journal Of Molecular Biology* 269 102-112.
- Cui,Z.F. [Bellara,S.R.](#) Homewood,P. 1997. Airlift crossflow membrane filtration.*Journal Of Membrane Science* 128 83-91.
- Cheffings,C.M. [Pantoja,O.](#) Ashcroft,F.M. Smith,J.C. 1997. Malate transport and vacuolar ion channels in CAM plants.*Journal Of Experimental Botany* 48 623-631.
- Bohorova,N. Cabrera,M. Abarca,C. [Quintero,R.](#) Maciel,A.M. Brito,R.M. Hoisington,D. [Bravo,A.](#) 1997. Susceptibility of four tropical lepidopteran maize pests to *Bacillus thuringiensis* CryI-type insecticidal toxins.*Journal Of Economic Entomology* 90 412-415.
- [Cuadras,M.A.](#) [Arias,C.F.](#) [Lopez,S.](#) 1997. [Rotaviruses induce an early membrane permeabilization of MA104 cells and do not require a low intracellular Ca²⁺ concentration to initiate their replication cycle](#) *J.Virol.* 71 9065-9074.
- [Isa,P.](#) [Lopez,S.](#) [Segovia,L.](#) [Arias,C.F.](#) 1997. [Functional and structural analysis of the sialic acid-binding domain of rotaviruses](#) *J.Virol.* 71 6749-6756.
- [Xu,J.](#) [Mendez,E.](#) [Caron,P.R.](#) [Lin,C.](#) [Murcko,M.A.](#) [Collett,M.S.](#) [Rice,C.M.](#) 1997. [Bovine viral diarrhea virus NS3 serine proteinase: polyprotein cleavage sites, cofactor requirements, and molecular model of an enzyme essential for pestivirus replication](#) *J.Virol.* 71 5312-5322.
- [Banos,D.M.](#) [Lopez,S.](#) [Arias,C.F.](#) [Esquivel,F.R.](#) 1997. [Identification of a T-helper cell epitope on the rotavirus VP6 protein](#) *J.Virol.* 71 419-426.
- [Gomez-Lagunas,F.](#) 1997. [Shaker B K⁺ conductance in Na⁺ solutions lacking K⁺ ions: a remarkably stable non-conducting state produced by membrane depolarizations](#) *J.Physiol.* 499 3-15.
- [Montiel,J.L.](#) [Cornille,F.](#) [Roques,B.P.](#) [Noble,F.](#) 1997. [Nociceptin/orphanin FQ metabolism: role of aminopeptidase and endopeptidase 24.15](#) *J.Neurochem.* 68 354-361.
- [Muir,R.S.](#) [Flores,H.](#) [Zinder,N.D.](#) [Model,P.](#) [Soberon,X.](#) [Heitman,J.](#) 1997. [Temperature-sensitive mutants of the EcoRI endonuclease](#) *J.Mol.Biol.* 274 722-737.

- Nadal,M. Moreno,S. Pritchard,M. Preciado,M.A. Estivill,X. Ramos-Arroyo,M.A. 1997. Down syndrome: characterisation of a case with partial trisomy of chromosome 21 owing to a paternal balanced translocation (15;21) (q26;q22.1) by FISH *J.Med.Genet.* 34 50-54.
- Calva,E. Ordonez,L.G. Fernandez-Mora,M. Santana,F.J. Bobadilla,M. Puente,J.L. 1997. Distinctive IS200 insertion between *gyrA* and *rscC* genes in *Salmonella typhi* *J.Clin.Microbiol.* 35 3048-3053.
- Zamudio,F.Z. Conde,R. Arevalo,C. Becerril,B. Martin,B.M. Valdivia,H.H. Possani,L.D. 1997. The mechanism of inhibition of ryanodine receptor channels by imperatoxin I, a heterodimeric protein from the scorpion *Pandinus imperator* *J.Biol.Chem.* 272 11886-11894.
- Miranda-Rios,J. Morera,C. Taboada,H. Davalos,A. Encarnacion,S. Mora,J. Soberon,M. 1997. Expression of thiamin biosynthetic genes (*thiCOGE*) and production of symbiotic terminal oxidase *cbb3* in *Rhizobium etli* *J.Bacteriol.* 179 6887-6893.
- Bravo,A. 1997. Phylogenetic relationships of *Bacillus thuringiensis* delta-endotoxin family proteins and their functional domains *J.Bacteriol.* 179 2793-2801.
- Ivanov,V.B. Dubrovsky,J.G. 1997. Estimation of the cell-cycle duration in the root apical meristem: A model of linkage between cell-cycle duration, rate of cell production, and rate of root growth *Abstract International Journal Of Plant Sciences* 158 757-763.
- Vargas-Madrado,E. Lara-Ochoa,F. Ramirez-Benites,M.C. Almagro,J.C. 1997. Evolution of the structural repertoire of the human V(H) and V κ germline genes *Int.Immunol.* 9 1801-1815.
- Zurita,M. Reynaud,E. Kafatos,F.C. 1997. Cloning and characterization of cDNAs preferentially expressed in the ovary of the mosquito, *Anopheles gambiae* *Insect Mol.Biol.* 6 55-62.
- Lutova,L.A. Buzovkina,I.S. Smirnova,O.A. Tikhodeyev,O.N. Shishkova,S.O. Trifonova,I.M. 1997. Genetic control of in vitro differentiation processes in radish *Abstract In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant* 33 269-274.
- Mejia-Ruiz,H. Guzman,J. Moreno,S. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1997. The *Azotobacter vinelandii* *alg8* and *alg44* genes are essential for alginate synthesis and can be transcribed from an *algD*-independent promoter *Gene* 199 271-277.
- Calva,E. Calva,J.J. 1997. [Proposal of the Interdisciplinary Group on Bacterial Diseases] *Gac.Med.Mex.* 133 Suppl 1:69-70. 69-70.
- Gomez,B. Cabrera,L. Arias,C.F. 1997. [Workshop on Molecular Epidemiology of Viral Diseases]

Gac.Med.Mex. 133 Suppl 1:63-8. 63-68.

Wild,M. Caro,A.D. Hernandez,A.L. Miller,R.M. Soberon-Chavez,G. 1997. Selection and partial characterization of a *Pseudomonas aeruginosa* mono-rhamnolipid deficient mutant *FEMS Microbiol.Lett.* 153 279-285.

Mejia-Ruiz,H. Moreno,S. Guzman,J. Najera,R. Leon,R. Soberon-Chavez,G. Espin,G. 1997. Isolation and characterization of an *Azotobacter vinelandii* algK mutant *FEMS Microbiol.Lett.* 156 101-106.

Zamudio,F.Z. Gurrola,G.B. Arevalo,C. Sreekumar,R. Walker,J.W. Valdivia,H.H. Possani,L.D. 1997. Primary structure and synthesis of Imperatoxin A (IpTx(a)), a peptide activator of Ca²⁺ release channels/ryanodine receptors *FEBS Lett.* 405 385-389.

Flores,H. Soberon,X. Sanchez,J. Bravo,A. 1997. Isolated domain II and III from the *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab delta-endotoxin binds to lepidopteran midgut membranes *FEBS Lett.* 414 313-318.

Lorence,A. Darszon,A. Bravo,A. 1997. Aminopeptidase dependent pore formation of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ac toxin on *Trichoplusia ni* membranes *FEBS Lett.* 414 303-307.

Lopez,T. Lopez-Colome,A.M. Ortega,A. 1997. NMDA receptors in cultured radial glia *FEBS Lett.* 405 245-248.

Del Rio,G. Morett,E. Soberon,X. 1997. Did cyclodextrin glycosyltransferases evolve from alpha-amylases? *FEBS Lett.* 416 221-224.

Gomez-Lagunas,F. Olamendi-Portugal,T. Possani,L.D. 1997. Block of ShakerB K⁺ channels by Pi1, a novel class of scorpion toxin *FEBS Lett.* 400 197-200.

Byrne,M. Cerra,A. Nishigaki,T. Hoshi,M. 1997. Infestation of the testes of the Japanese sea star *Asterias amurensis* by the ciliate *Orchitophyra stellarum*: A caution against the use of this ciliate for biological control. *Diseases Of Aquatic Organisms* 28 235-239.

Kozlova,T. Perezgasga,L. Reynaud,E. Zurita,M. 1997. The *Drosophila melanogaster* homologue of the hsp60 gene is encoded by the essential locus l(1)10Ac and is differentially expressed during fly development *Abstract Development Genes And Evolution* 207 253-263.

Garcia,C. Becerril,B. Selisko,B. Delepierre,M. Possani,L.D. 1997. Isolation, characterization and comparison of a novel crustacean toxin with a mammalian toxin from the venom of the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *Comp.Biochem.Physiol.B Biochem.Mol.Biol.* 116 315-322.

- Vazquez-Memije, M.E. Beltran, C. Tuena-de-Gomez-Puyou, M. 1997. Isolation and comparative studies of mitochondrial F1-ATPase from rat testis and beef heart *Comp.Biochem.Physiol.B Biochem.Mol.Biol.* 116 303-309.
- Marquez-Rocha, F.J. Pica-Granados, Y. Sandoval-Villasana, A.M. Vazquez-Duhalt, R. 1997. Determination of genotoxicity using a chloroperoxidase-mediated model of PAH-DNA adduct formation *Bull.EnvIRON.Contam.Toxicol.* 59 788-795.
- Sanchez, E. Charli, J.L. Morales, C. Corkidi, G. Seidah, N.G. Joseph-Bravo, P. Uribe, R.M. 1997. Expression of the proprotein convertases PC1 and PC2 mRNAs in thyrotropin releasing hormone neurons of the rat paraventricular nucleus of hypothalamus *Brain Res.* 761 77-86.
- Garay-Arroyo, A. Alvarez-Buylla, E.R. 1997. Isozyme variation in a tropical pioneer tree species (*Cecropia obtusifolia*, Moraceae) with high contents of secondary compounds. *Biotropica* 29 280-290.
- Bellara, S.R. Cui, Z.F. Pepper, D.S. 1997. Fractionation of BSA and lysozyme using gas-sparged ultrafiltration in hollow fiber membrane modules. *Biotechnology Progress* 13 869-872.
- Serrano-Carreón, L. Flores, C. Galindo, E. 1997. gamma-decalactone production by *Trichoderma harzianum* in stirred bioreactors. *Biotechnology Progress* 13 205-208.
- Martinez, P. Guzman, J. Espin, G. 1997. A mutation impairing alginate production increased accumulation of poly-beta-hydroxybutyrate in *Azotobacter vinelandii*. *Biotechnology Letters* 19 909-911.
- Higareda, A.E. Possani, L.D. Ramirez, O.T. 1997. The use of culture redox potential and oxygen uptake rate for assessing glucose and glutamine depletion in hybridoma cultures *Abstract Biotechnology And Bioengineering* 56 555-563.
- Kernen, P. Agosti, R.D. Strasser, R.J. Darszon, A. 1997. ATPase activity of thylakoid membranes in CTAB-hexanol-octane low water system. *Biochimica Et Biophysica Acta-Bioenergetics* 1321 71-78.
- Delepierre, M. Prochnicka-Chalufour, A. Possani, L.D. 1997. A novel potassium channel blocking toxin from the scorpion *Pandinus imperator*: A ¹H NMR analysis using a nano-NMR probe *Biochemistry* 36 2649-2658.
- Del Arenal, I.P. Contreras, M.L. Svlatorova, B.B. Rangel, P. Lledias, F. Davila, J.R. Escamilla, J.E. 1997. Haem O and a putative cytochrome bo in a mutant of *Bacillus cereus* impaired in the synthesis of haem A *Arch.Microbiol* 167 24-31.
- Sanchez-Lopez, R. Castro, S.G. Lizardi, P.M. Alagon, A. 1997. The secretory pathway of *Entamoeba histolytica*: characterization and expression of the ERD2 gene *Arch.Med.Res.* 28 Spec No:59-61. 59-61.

Ramos,M.A. Stock,R.P. Lizardi,P.M. Alagon,A. 1997. The secretory pathway of *Entamoeba histolytica*: characterization and expression of the SRP54 gene *Arch.Med.Res.* 28 Spec No:56-8. 56-58.

Olvera,A. Olvera,F. Vines,R.R. Recillas-Targa,F. Lizardi,P.M. Dhar,S. Bhattacharya,S. Petri,W.J. Alagon,A. 1997. Stable transfection of *Entamoeba histolytica* trophozoites by lipofection *Arch.Med.Res.* 28 Spec No:49-51. 49-51.

Corkidi,G. Ruiz-Velasco,S. Ortiz,A. Vargas,G. Teixeira,F. 1997. Limits of variation of fiber distribution in the sural nerve of man *Arch.Med.Res.* 28 183-187.

Segura,D. Santana,C. Gosh,R. Escalante,L. SANCHEZ,S. 1997. Anthracyclines: isolation of overproducing strains by the selection and genetic recombination of putative regulatory mutants of *Streptomyces peucetius* var. *caesius*. *Applied Microbiology And Biotechnology* 48 615-620.

Pena,C. Campos,N. Galindo,E. 1997. Changes in alginate molecular mass distributions, broth viscosity and morphology of *Azotobacter vinelandii* cultured in shake flasks. *Applied Microbiology And Biotechnology* 48 510-515.

Martinez,A. Ramirez,O.T. Valle,F. 1997. Improvement of culture conditions to overproduce beta-galactosidase from *Escherichia coli* in *Bacillus subtilis* *Appl Microbiol.Biotechnol.* 47 40-45.

Rosas,I. Salinas,E. Yela,A. Calva,E. Eslava,C. Cravioto,A. 1997. *Escherichia coli* in settled-dust and air samples collected in residential environments in Mexico City *Appl Environ.Microbiol.* 63 4093-4095.

1996

Nishigaki,T. Chiba,K. Miki,W. Hoshi,M. 1996. Structure and function of asterosaps, sperm-activating peptides from the jelly coat of starfish eggs *Zygote* 4 237-245.

Soberon-Chavez,G. Campos,J. Haidour,A. Ramos,J.L. Ortigoza,J. 1996. Selection and preliminary characterization of a *Pseudomonas aeruginosa* strain mineralizing selected isomers in a branched- chain dodecylbenzenesulphonate mixture. *World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 12 367-372.

Nieto,A.R. Gurrola,G.B. Vaca,L. Possani,L.D. 1996. Noxiustoxin 2, a novel K⁺ channel blocking peptide from the venom of the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *Toxicon* 34 913-922.

Licea,A.F. Becerril,B. Possani,L.D. 1996. Fab fragments of the monoclonal antibody BCF2 are capable of neutralizing the whole soluble venom from the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *Toxicon* 34 843-847.

D'Suze,G. Corona,F. Possani,L.D. Sevcik,C. 1996. High performance liquid chromatography purification

- and amino acid sequence of toxins from the muscarinic fraction of *Tityus discrepans* scorpion venom *Toxicon* 34 591-598.
- Corona,M. Zurita,M. Possani,L.D. Becerril,B. 1996. Cloning and characterization of the genomic region encoding toxin IV-5 from the scorpion *Tityus serrulatus* Lutz and Mello *Toxicon* 34 251-256.
- Martinez,F. Becerril,B. Gurrola,G.B. Martin,B.M. Possani,L.D. 1996. Synthesis and expression of the gene coding for noxiustoxin, a K⁺ channel-blocking peptide from the venom of the scorpion *Centruroides noxius* *Toxicon* 34 1413-1419.
- REYES,J.L. Kois,P. Konforti,B.B. Konarska,M.M. 1996. The canonical GU dinucleotide at the 5' splice site is recognized by p220 of the U5 snRNP within the spliceosome *RNA*. 2 213-225.
- Senoo,K. Padilla,J.E. Gresshoff,P.M. 1996. A molecular physiological approach to autoregulation of nodulation in legumes.*Plant Physiology* 111 328-328.
- Guillen,G. Sanchez,F. Perez,H. Villanueva,A. 1996. Differential expression of profilin isoforms in roots and nodules of *Phaseolus vulgaris* L.*Plant Physiology* 111 322-322.
- Villanueva,M.A. Guillen,G. Sanchez,F. 1996. Advances in the characterization of profilin from seeds of *Phaseolus vulgaris* L.*Plant Physiology* 111 114-114.
- Campos,F. Perez-Castineira,J.R. Villalba,J.M. Culianez-Marcia,F.A. Sanchez,F. Serrano,R. 1996. Localization of plasma membrane H⁺-ATPase in nodules of *Phaseolus vulgaris* L *Plant Mol.Biol.* 32 1043-1053.
- Mandel,M.A. Feldmann,K.A. Herrera-Estrella,L. Rocha-Sosa,M. Leon,P. 1996. CLA1, a novel gene required for chloroplast development, is highly conserved in evolution *Plant J.* 9 649-658.
- Batista,C.F. Schripsema,J. Verpoorte,R. Rech,S.B. Henriques,A.T. 1996. Indole alkaloids from *Rauwolfia sellowii* *Abstract Phytochemistry* 41 969-973.
- FLORES,N. Xiao,J. Berry,A. Bolivar,F. Valle,F. 1996. Pathway engineering for the production of aromatic compounds in *Escherichia coli* *Nat.Biotechnol.* 14 620-623.
- Folch-Mallol,J.L. Marroqui,S. Sousa,C. Manyani,H. Lopez-Lara,I.M. van der Drift,K.M. Haverkamp,J. Quinto,C. Gil-Serrano,A. Thomas-Oates,J. Spaink,H.P. Megias,M. 1996. Characterization of *Rhizobium tropici* CIAT899 nodulation factors: the role of nodH and nodPQ genes in their sulfation *Mol.Plant Microbe Interact.* 9 151-163.
- Tobe,T. Schoolnik,G.K. Sohel,I. Bustamante,V.H. Puente,J.L. 1996. Cloning and characterization of

bfpTVW, genes required for the transcriptional activation of bfpA in enteropathogenic Escherichia coli *Mol.Microbiol.* 21 963-975.

Puente,J.L. Bieber,D. Ramer,S.W. Murray,W. Schoolnik,G.K. 1996. The bundle-forming pili of enteropathogenic Escherichia coli: transcriptional regulation by environmental signals *Mol.Microbiol.* 20 87-100.

Lloret,L. Barreto,R. Leon,R. Moreno,S. Martinez-Salazar,J. Espin,G. Soberon-Chavez,G. 1996. Genetic analysis of the transcriptional arrangement of Azotobacter vinelandii alginate biosynthetic genes: identification of two independent promoters *Mol.Microbiol.* 21 449-457.

Lopez-Lara,I.M. Blok-Tip,L. Quinto,C. Garcia,M.L. Stacey,G. Bloemberg,G.V. Lamers,G.E. Lugtenberg,B.J. Thomas-Oates,J.E. Spaink,H.P. 1996. NodZ of Bradyrhizobium extends the nodulation host range of Rhizobium by adding a fucosyl residue to nodulation signals *Mol.Microbiol.* 21 397-408.

Bravo,A. Agaisse,H. Salamitou,S. Lereclus,D. 1996. Analysis of cryIAa expression in sigE and sigK mutants of Bacillus thuringiensis *Mol.Gen.Genet.* 250 734-741.

ESTRADA,G. Colin,L. Gaytan,P. Alagon,A. Lizardi,P.M. 1996. Sequence-specific detection of PCR-amplified DNA by restriction enzyme release of hybrids *Mol.Cell Probes* 10 179-185.

Salamitou,S. Agaisse,H. Bravo,A. Lereclus,D. 1996. Genetic analysis of cryIIIA gene expression in Bacillus thuringiensis *Microbiology* 142 2049-2055.

Girard,L. Valderrama,B. Palacios,R. Romero,D. Davila,G. 1996. Transcriptional activity of the symbiotic plasmid of Rhizobium etli is affected by different environmental conditions.*Microbiology-Uk* 142 2847-2856.

Escalante-Alcalde,D. Recillas-Targa,F. Hernandez-Garcia,D. Castro-Obregon,S. Terao,M. Garattini,E. Covarrubias,L. 1996. Retinoic acid and methylation cis-regulatory elements control the mouse tissue non-specific alkaline phosphatase gene expression *Mech.Dev.* 57 21-32.

Bellara,S.R. Cui,Z.F. Pepper,D.S. 1996. Gas sparging to enhance permeate flux in ultrafiltration using hollow fibre membranes.*Journal Of Membrane Science* 121 175-184.

Leza,A. Palmeros,B. Garcia,J.O. Galindo,E. Soberon-Chavez,G. 1996. Xanthomonas campestris as a host for the production of recombinant Pseudomonas aeruginosa lipase.*Journal Of Industrial Microbiology* 16 22-28.

Valle,F. Munoz,E. Ponce,E. FLORES,N. Bolivar,F. 1996. Basic and applied aspects of metabolic diversity: The phosphoenolpyruvate node.*Journal Of Industrial Microbiology & Biotechnology* 17 458-462.

- Torres,E. Tinoco,R. Vazquez-Duhalt,R. 1996. Solvent hydrophobicity predicts biocatalytic behaviour of lignin peroxidase and cytochrome c in aqueous solution of water-miscible organic solvents.*Journal Of Biotechnology* 49 59-67.
- Dubrovsky,J.G. de la Luz,J.L.L. 1996. Gall-like malformations in a columnar cactus *Pachycereus pringlei* in southern Baja California, their morphology and appearance in populations *Abstract Journal Of Arid Environments* 33 201-210.
- Arias,C.F. Romero,P. Alvarez,V. Lopez,S. 1996. Trypsin activation pathway of rotavirus infectivity *J.Virol.* 70 5832-5839.
- Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S. 1996. Interactions between the two surface proteins of rotavirus may alter the receptor-binding specificity of the virus *J.Virol.* 70 1218-1222.
- Lara-Ochoa,F. Almagro,J.C. Vargas-Madrado,E. Conrad,M. 1996. Antibody-antigen recognition: a canonical structure paradigm *J.Mol.Evol.* 43 678-684.
- Molto,M.D. Paricio,N. Lopez-Preciado,M.A. Semeshin,V.F. Martinez-Sebastian,M.J. 1996. Tirant: a new retrotransposon-like element in *Drosophila melanogaster* *J.Mol.Evol.* 42 369-375.
- Gomez-Lagunas,F. Olamendi-Portugal,T. Zamudio,F.Z. Possani,L.D. 1996. Two novel toxins from the venom of the scorpion *Pandinus imperator* show that the N-terminal amino acid sequence is important for their affinities towards Shaker B K⁺ channels *J.Membr.Biol.* 152 49-56.
- Aranda,E. Sanchez,J. Peferoen,M. Guereca,L. Bravo,A. 1996. Interactions of *Bacillus thuringiensis* crystal proteins with the midgut epithelial cells of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) *J.Invertebr.Pathol.* 68 203-212.
- Gosset,G. Yong-Xiao,J. Berry,A. 1996. A direct comparison of approaches for increasing carbon flow to aromatic biosynthesis in *Escherichia coli* *J.Ind.Microbiol.* 17 47-52.
- Trejo-Gonzalez,A. Gabriel-Ortiz,G. Puebla-Perez,A.M. Huizar-Contreras,M.D. Munguia-Mazariegos,M.R. Mejia-Arreguin,S. Calva,E. 1996. A purified extract from prickly pear cactus (*Opuntia fuliginosa*) controls experimentally induced diabetes in rats *J.Ethnopharmacol.* 55 27-33.
- Pedraza-Alva,G. Merida,L.B. Burakoff,S.J. Rosenstein,Y. 1996. CD43-specific activation of T cells induces association of CD43 to Fyn kinase *J.Biol.Chem.* 271 27564-27568.
- Valderrama,B. Davalos,A. Girard,L. Morett,E. Mora,J. 1996. Regulatory proteins and cis-acting elements

involved in the transcriptional control of *Rhizobium etli* reiterated *nifH* genes *J.Bacteriol.* 178 3119-3126.

Sohel,I. Puente,J.L. Ramer,S.W. Bieber,D. Wu,C.Y. Schoolnik,G.K. 1996. Enteropathogenic *Escherichia coli*: identification of a gene cluster coding for bundle-forming pilus morphogenesis *J.Bacteriol.* 178 2613-2628.

Martinez-Salazar,J.M. Moreno,S. Najera,R. Boucher,J.C. Espin,G. Soberon-Chavez,G. Deretic,V. 1996. Characterization of the genes coding for the putative sigma factor AlgU and its regulators MucA, MucB, MucC, and MucD in *Azotobacter vinelandii* and evaluation of their roles in alginate biosynthesis *J.Bacteriol.* 178 1800-1808.

Campos,M. Martinez-Salazar,J.M. Lloret,L. Moreno,S. Nunez,C. Espin,G. Soberon-Chavez,G. 1996. Characterization of the gene coding for GDP-mannose dehydrogenase (*algD*) from *Azotobacter vinelandii* *J.Bacteriol.* 178 1793-1799.

Gevorkian,G. Manoutcharian,K. Larralde,C. Hernandez,M. Almagro,J.C. Viveros,M. Sorelo,J. Garcia,E. Sciutto,E. 1996. Immunodominant synthetic peptides of *Taenia crassiceps* in murine and human cysticercosis *Immunol.Lett.* 49 185-189.

Almagro,J.C. Dominguez-Martinez,V. Lara-Ochoa,F. Vargas-Madrado,E. 1996. Structural repertoire in human VL pseudogenes of immunoglobulins: comparison with functional germline genes and amino acid sequences *Immunogenetics* 43 92-96.

Lopez-Velazquez,G. Marquez,J. Ubaldo,E. Corkidi,G. Echeverria,O. Vazquez-Nin,G.H. 1996. Three-dimensional analysis of the arrangement of compact chromatin in the nucleus of G0 rat lymphocytes *Histochem.Cell Biol.* 105 153-161.

Nunez-Valdez,M.E. Mahanty,H.K. 1996. The *amb2* locus from *Serratia entomophila* confers anti-feeding effect on larvae of *Costelytra zealandica* (Coleoptera: Scarabaeidae) *Gene* 172 75-79.

Balbas,P. Alexeyev,M. Shokolenko,I. Bolivar,F. Valle,F. 1996. A pBRINT family of plasmids for integration of cloned DNA into the *Escherichia coli* chromosome *Gene* 172 65-69.

Miranda,R. Salgado,L.M. Sanchez-Lopez,R. Alagon,A. Lizardi,P.M. 1996. Identification and analysis of the *u6* small nuclear RNA gene from *Entamoeba histolytica* *Gene* 180 37-42.

Cardenas,L. Dominguez,J. Santana,O. Quinto,C. 1996. The role of the *nodI* and *nodJ* genes in the transport of Nod metabolites in *Rhizobium etli* *Gene* 173 183-187.

Mascorro-Gallardo,J.O. Covarrubias,A.A. Gaxiola,R. 1996. Construction of a CUP1 promoter-based vector

to modulate gene expression in *Saccharomyces cerevisiae* *Gene* 172 169-170.

Aguilar,G.R. Soberon,M. 1996. Cloning and sequence analysis of the *Rhizobium etli* ccmA and ccmB genes involved in c-type cytochrome biogenesis *Gene* 182 129-135.

Ortega-Pierres,G. Alagon,A. Cortes,A. Olvera,F. Olvera,A. Gonzalez,A. Lizardi,P. Berzunza-Cruz,M. Saavedra-Lira,E. Perez-Montfort,R. Velasco-Castrejon,O. Sotero,D. Becker,I. Hernandez,R. Martinez-Calvillo,S. Frixione,E. Ruiz,L. Santillan,M. Vega,L. Tejero,J.M. Undeen,A.H. Kretschmer,R.R. Herion,P. SAAVEDRA,R. Yepez-Mulia,L. 1996. [Impact of new methodologies in the study of parasites] *Gac.Med.Mex.* 132 475-517.

Hubbard,T. Tramontano,A. Barton,G. Jones,D. Sippl,M. Valencia,A. Lesk,A. Moulton,J. Rost,B. Sander,C. Schneider,R. Lahm,A. Leplae,R. Buta,C. Eisenstein,M. Fjellstrom,O. Floeckner,H. Grossmann,J.G. Hansen,J. Citterich,M.H. Joergensen,F.S. Marchler-Bauer,A. Osuna,J. Park,J. Reinhardt,A. de-Pouplana,L.R. Rojo-Dominguez,A. Saudek,V. Sinclair,J. Sturrock,S. Venclovas,C. Vinals,C. 1996. Update on protein structure prediction: Results of the 1995 IRBM workshop. *Folding & Design* 1 R55-R63.

Meza,R. Nunez-Valdez,M.E. Sanchez,J. Bravo,A. 1996. Isolation of Cry1Ab protein mutants of *Bacillus thuringiensis* by a highly efficient PCR site-directed mutagenesis system *FEMS Microbiol.Lett.* 145 333-339.

Castro-Obregon,S. Covarrubias,L. 1996. Role of retinoic acid and oxidative stress in embryonic stem cell death and neuronal differentiation *FEBS Lett.* 381 93-97.

Olmos,J. Bolanos,V. Causey,S. Ferrari,E. Bolivar,F. Valle,F. 1996. A functional Spo0A is required for maximal aprE expression in *Bacillus subtilis* *FEBS Lett.* 381 29-31.

Lievano,A. Santi,C.M. Serrano,C.J. Trevino,C.L. Bellve,A.R. Hernandez-Cruz,A. Darszon,A. 1996. T-type Ca²⁺ channels and alpha1E expression in spermatogenic cells, and their possible relevance to the sperm acrosome reaction *FEBS Lett.* 388 150-154.

Nobile,M. Noceti,F. Prestipino,G. Possani,L.D. 1996. Helothermine, a lizard venom toxin, inhibits calcium current in cerebellar granules *Exp.Brain Res.* 110 15-20.

Alvarez-Buylla,E.R. Chaos,A. Pinero,D. Garay,A.A. 1996. Demographic genetics of a pioneer tropical tree species: Patch dynamics, seed dispersal, and seed banks *Abstract Evolution* 50 1155-1166.

Selisko,B. Garcia,C. Becerril,B. Delepierre,M. Possani,L.D. 1996. An insect-specific toxin from *Centruroides noxius* Hoffmann. cDNA, primary structure, three-dimensional model and electrostatic surface potentials in comparison with other toxin variants *Eur.J.Biochem.* 242 235-242.

- Oseguera, M.P. [Guereca, G.L. Lopez-Munguia, A.](#) 1996. Acceptor reactions of levansucrase from *Bacillus circulans*. *Enzyme Engineering Xiii* 799 743-746.
- [Castillo, E. Marty, A. Condoret, J.S. Combes, D.](#) 1996. Enzymatic catalysis in nonconventional media using high polar molecules as substrates. *Enzyme Engineering Xiii* 799 206-211.
- [Ospina, S. Barzana, E. Ramirez, O.T. Lopez-Munguia, A.](#) 1996. Effect of pH in the synthesis of ampicillin by penicillin acylase [Abstract](#) *Enzyme And Microbial Technology* 19 462-469.
- [Galindo, E. Salcedo, G.](#) 1996. Detergents improve xanthan yield and polymer quality in cultures of *Xanthomonas campestris*. *Enzyme And Microbial Technology* 19 145-149.
- [Del Rio-Tsonis, K. Covarrubias, L. Kent, J. Hastie, N.D. Tsonis, P.A.](#) 1996. [Regulation of the Wilms' tumor gene during spermatogenesis](#) *Dev. Dyn.* 207 372-381.
- [Labarca, P. Santi, C. Zapata, O. Morales, E. Beltran, C. Lievano, A. Darszon, A.](#) 1996. [A cAMP regulated K⁺-selective channel from the sea urchin sperm plasma membrane](#) *Dev. Biol.* 174 271-280.
- [Palomares, L.A. Ramirez, O.T.](#) 1996. The effect of dissolved oxygen tension and the utility of oxygen uptake rate in insect cell culture. *Cytotechnology* 22 225-237.
- [Darszon, A. Lievano, A. Beltran, C.](#) 1996. [Ion channels: key elements in gamete signaling](#) *Curr. Top. Dev. Biol.* 34 117-167.
- [Dehesa-Davila, M. Ramirez, A.N. Zamudio, F.Z. Gurrola-Briones, G. Lievano, A. Darszon, A. Possani, L.D.](#) 1996. [Structural and functional comparison of toxins from the venom of the scorpions *Centruroides infamatus infamatus*, *Centruroides limpidus limpidus* and *Centruroides noxius*](#) *Comp. Biochem. Physiol. B Biochem. Mol. Biol.* 113 331-339.
- [Galindo, E. Arguello, M. Velasco, D.A. Albiter, V. Martinez, A.](#) 1996. A comparison of cavern development in mixing a yield stress fluid by Rushton and Intermig impellers [Abstract](#) *Chemical Engineering & Technology* 19 315-323.
- [Lah, T.T. Calaf, G. Kalman, E. Shinde, B.G. Somers, R. Estrada, S. Salero, E. Russo, J. Daskal, I.](#) 1996. [Cathepsins D, B, and L in transformed human breast epithelial cells](#) *Breast Cancer Res Treat.* 39 221-233.
- [Galindo, E. Albiter, V.](#) 1996. High-yield recovery of xanthan by precipitation with isopropyl alcohol in a stirred tank. *Biotechnology Progress* 12 540-547.
- [Amanullah, A. Serrano, L.C. Galindo, E. Nienow, A.W.](#) 1996. Reproducibility of pilot scale xanthan fermentations. *Biotechnology Progress* 12 466-473.

- De Leon,A. Galindo,E. Ramirez,O.T. 1996. A postfermentative stage improves penicillin acylase production by a recombinant E-coli [Abstract *Biotechnology Letters* 18 927-932.](#)
- Lara-Ochoa,F. Almagro,J.C. Vargas-Madrado,E. Mendez,I. 1996. [Frequency analysis of amino acids in the recognition regions of T-cell receptors *Biosystems* 39 77-85.](#)
- Bashan,Y. Dubrovsky,J.G. 1996. Azospirillum spp participation in dry matter partitioning in grasses at the whole plant level [Abstract *Biology And Fertility Of Soils* 23 435-440.](#)
- Moreno-Hagelsieb,G. Soberon,X. 1996. [Protein engineering as a powerful tool for the chemical modification of enzymes *Biol.Res.* 29 127-140.](#)
- ZAMUDIO,F. Wolf,K.M. Martin,B.M. Possani,L.D. Chiappinelli,V.A. 1996. [Two novel alpha-neurotoxins isolated from the taipan snake, *Oxyuranus scutellatus*, exhibit reduced affinity for nicotinic acetylcholine receptors in brain and skeletal muscle *Biochemistry* 35 7910-7916.](#)
- Beltran,C. Zapata,O. Darszon,A. 1996. [Membrane potential regulates sea urchin sperm adenylylcyclase *Biochemistry* 35 7591-7598.](#)
- Saab-Rincon,G. Gualfetti,P.J. Matthews,C.R. 1996. [Mutagenic and thermodynamic analyses of residual structure in the alpha subunit of tryptophan synthase *Biochemistry* 35 1988-1994.](#)
- Sepulveda-Becerra,M.A. Ferreira,S.T. Strasser,R.J. Garzon-Rodriguez,W. Beltran,C. Gomez-Puyou,A. Darszon,A. 1996. [Refolding of triosephosphate isomerase in low-water media investigated by fluorescence resonance energy transfer *Biochemistry* 35 15915-15922.](#)
- Olamendi-Portugal,T. Gomez-Lagunas,F. Gurrola,G.B. Possani,L.D. 1996. [A novel structural class of K⁺-channel blocking toxin from the scorpion *Pandinus imperator* *Biochem.J.* 315 977-981.](#)
- Becerril,B. Corona,M. Coronas,F.I. ZAMUDIO,F. Calderon-Aranda,E.S. Fletcher,P.L.J. Martin,B.M. Possani,L.D. 1996. [Toxic peptides and genes encoding toxin gamma of the Brazilian scorpions *Tityus bahiensis* and *Tityus stigmurus* *Biochem.J.* 313 753-760.](#)
- Isa,P. Wood,A.R. Netherwood,T. Ciarlet,M. Imagawa,H. Snodgrass,D.R. 1996. [Survey of equine rotaviruses shows conservation of one P genotype in background of two G genotypes \[Abstract *Arch.Virol.* 141 1601-1612.\]\(#\)](#)
- Oseguera,M.P. Guereca,L. Lopez-Munguia,A. 1996. [Properties of levansucrase from *Bacillus circulans*.*Applied Microbiology And Biotechnology* 45 465-471.](#)

- Miranda,J. Membrillo-Hernandez,J. Tabche,M.L. Soberon,M. 1996. Rhizobium etli cytochrome mutants with derepressed expression of cytochrome terminal oxidases and enhanced symbiotic nitrogen accumulation. *Applied Microbiology And Biotechnology* 45 182-188.
- Soberon-Chavez,G. 1996. Evaluation of the biological containment system based on the Escherichia coli gef gene in Pseudomonas aeruginosa W51D *Appl Microbiol.Biotechnol.* 46 549-553.
- Rodriguez,M. Gomez,A. Gonzalez,F. Barzana,E. Lopez-Munguia,A. 1996. Selectivity of methyl-fructoside synthesis with beta-fructofuranosidase *Appl Biochem.Biotechnol.* 59 167-175.
- Barkla,B.J. Pantoja,O. 1996. Physiology of ion transport across the tonoplast of higher plants. *Annual Review Of Plant Physiology And Plant Molecular Biology* 47 159-184.
- Del Rio,G. Lopez-Munguia,A. Soberon,X. 1996. An engineered penicillin acylase with altered surface charge is more stable in alkaline pH *Ann N.Y Acad.Sci.* 799 61-64.
- VascoMendez,N.L. Panneerselvam,K. RudinoPinera,E. SORIANOGARCIA,M. 1996. Crystal structure of 2-amino-5-chlorobenzophenone. *Analytical Sciences* 12 677-678.
- Tinoco,R. Hernandez-Saavedra,D. Ochoa,J.L. Vazquez-Duhalt,R. 1996. Biochemical method for chlorine dioxide determination *Anal.Biochem.* 241 18-22.
- Vaca,L. Licea,A. Possani,L.D. 1996. Modulation of cell membrane potential in cultured vascular endothelium *Am.J.Physiol.* 270 C819-C824.
- Santi,C.M. Darszon,A. Hernandez-Cruz,A. 1996. A dihydropyridine-sensitive T-type Ca²⁺ current is the main Ca²⁺ current carrier in mouse primary spermatocytes *Am.J.Physiol.* 271 C1583-C1593.
- Dubrovsky,J.G. 1996. Seed hydration memory in Sonoran Desert cacti and its ecological implication *Abstract Am.J.Bot.* 83 624-632.
- RudinoPinera,E. Panneerselvan,K. SORIANOGARCIA,M. 1996. 5-methyl-2-thiophenecarboxylic acid *Abstract Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications* 52 675-677.
- Panneerselvam,K. RudinoPinera,E. SORIANOGARCIA,M. 1996. 3,4,5,6,9,10-hexahydro-14,16-dihydroxy-3-methyl-1H-2- benzoxacyclotetradecin-1,7(8H)-dione (zearalenone) *Abstract Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications* 52 3095-3097.
- Panneerselvam,K. RudinoPinera,E. SORIANOGARCIA,M. 1996. beta-zearalenol sesquihydrate *Abstract Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications* 52 1995-1997.

Panneerselvam,K. Jayanthi,N. RudinoPinera,E. SORIANO GARCIA,M. 1996. 4-hydroxyantipyrine [Abstract Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications](#) 52 1257-1258.

1995

Labarca,P. Zapata,O. Beltran,C. Darszon,A. 1995. Ion channels from the mouse sperm plasma membrane in planar lipid bilayers *Zygote* 3 199-206.

Padilla-Noriega,L. Dunn,S.J. Lopez,S. Greenberg,H.B. Arias,C.F. 1995. Identification of two independent neutralization domains on the VP4 trypsin cleavage products VP5* and VP8* of human rotavirus ST3 *Virology* 206 148-154.

Calderon-Aranda,E.S. Olamendi-Portugal,T. Possani,L.D. 1995. The use of synthetic peptides can be a misleading approach to generate vaccines against scorpion toxins *Vaccine* 13 1198-1206.

Fenton,A.W. West,P.R. Odell,G.V. Hudiburg,S.M. Ownby,C.L. Mills,J.N. Scroggins,B.T. Shannon,S.B. 1995. Arthropod venom citrate inhibits phospholipase A2 *Toxicon* 33 763-770.

Vazquez,A. Tapia,J.V. ELIASON,W.K. Martin,B.M. Lebreton,F. Delepierre,M. Possani,L.D. Becerril,B. 1995. Cloning and characterization of the cDNAs encoding Na⁺ channel-specific toxins 1 and 2 of the scorpion *Centruroides noxius Hoffmann* *Toxicon* 33 1161-1170.

Oliva,G. Fontes,M.R. Garratt,R.C. Altamirano,M.M. Calcagno,M.L. Horjales,E. 1995. Structure and catalytic mechanism of glucosamine 6-phosphate deaminase from *Escherichia coli* at 2.1 Å resolution *Structure* 3 1323-1332.

Almagro,J.C. Vargas-Madrado,E. Lara-Ochoa,F. Horjales,E. 1995. Molecular modeling of a T-cell receptor bound to a major histocompatibility complex molecule: implications for T-cell recognition *Protein Sci.* 4 1708-1717.

Sepulveda-Becerra,M.A. Ferreira,S.T. STRASSER,R. Garzon-Rodriguez,W. Beltran,C. Gomez-Puyou,A. Darszon,A. 1995. REASSOCIATION OF TRIOSEPHOSPHATE ISOMERASE IN REVERSE MICELLES MEASURED BY ENERGY-TRANSFER. *Protein Engineering* 8 22-22.

Barkla,B.J. Zingarelli,L. Blumwald,E. Smith,J.C. 1995. TONOPLAST NA⁺/H⁺ ANTIPORT ACTIVITY AND ITS ENERGIZATION BY THE VACUOLAR H⁺-ATPASE IN THE HALOPHYTIC PLANT MESEMBRYANTHEMUM- CRYSTALLINUM L [Abstract Plant Physiology](#) 109 549-556.

Villanueva,M.A. Guillen,G. Perez,H.E. Sanchez,F. 1995. PROFILIN FROM SEEDS OF PHASEOLUS-VULGARIS L. *Plant Physiology* 108 19-19.

- Covarrubias,A.A. Ayala,J.W. REYES,J.L. Hernandez,M. Garciarubio,A. 1995. CELL-WALL PROTEINS INDUCED BY WATER-DEFICIT IN BEAN (PHASEOLUS- VULGARIS L) SEEDLINGS *Abstract Plant Physiology* 107 1119-1128.
- Campos,F. Carsolio,C. Kuin,H. Bisseling,T. Rocha-Sosa,M. Sanchez,F. 1995. Characterization and gene expression of nodulin Npv30 from common bean *Plant Physiol.* 109 363-370.
- Vidali,L. Perez,H.E. Valdes-Lopez,V. Noguez,R. ZAMUDIO,F. Sanchez,F. 1995. Purification, characterization, and cDNA cloning of profilin from *Phaseolus vulgaris* *Plant Physiol.* 108 115-123.
- Cardenas,L. Dominguez,J. Quinto,C. Lopez-Lara,I.M. Lugtenberg,B.J. Spaink,H.P. Rademaker,G.J. Haverkamp,J. Thomas-Oates,J.E. 1995. Isolation, chemical structures and biological activity of the lipochitin oligosaccharide nodulation signals from *Rhizobium etli* *Plant Mol.Biol.* 29 453-464.
- Uribe,R.M. Perez-Martinez,L. Covarrubias,M.D. Gomez,O. Covarrubias,L. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1995. Phorbol ester or cAMP enhance thyrotropin-releasing hormone mRNA in primary cultures of hypothalamic cells *Neurosci.Lett.* 201 41-44.
- Verdugo-Diaz,L. Mendez,M. Corkidi,G. Drucker-Colin,R. 1995. Phenotypic changes induced by replating of early post-natal rat chromaffin cells *Neurosci.Lett.* 183 167-170.
- Santa-Olalla,J. Covarrubias,L. 1995. Random catecholaminergic differentiation of mesencephalic neural precursors *Neuroreport* 6 2394-2398.
- Diaz,C. Lomonte,B. ZAMUDIO,F. Gutierrez,J.M. 1995. Purification and characterization of myotoxin IV, a phospholipase A2 variant, from *Bothrops asper* snake venom *Nat.Toxins.* 3 26-31.
- Michel,B. Lizardi,P.M. Alagon,A. Zurita,M. 1995. Identification and analysis of the start site of ribosomal RNA transcription of *Entamoeba histolytica* *Mol.Biochem.Parasitol.* 73 19-30.
- Griffing,L.R. Villanueva,M.A. Taylor,J. Moon,S. 1995. Confocal epipolarization microscopy of gold probes in plant cells and protoplasts *Methods Cell Biol.* 49 109-121.
- Becerril,B. Corona,M. Garcia,C. Bolivar,F. Possani,L.D. 1995. CLONING OF GENES ENCODING SCORPION TOXINS.*Journal Of Toxicology-Toxin Reviews* 14 339-357.
- Fuentes-Panana,E.M. Lopez,S. Gorziglia,M. Arias,C.F. 1995. Mapping the hemagglutination domain of rotaviruses *J.Virol.* 69 2629-2632.

- Santa-Olalla,J. Covarrubias,L. 1995. Epidermal growth factor (EGF), transforming growth factor-alpha (TGF-alpha), and basic fibroblast growth factor (bFGF) differentially influence neural precursor cells of mouse embryonic mesencephalon *J.Neurosci.Res.* 42 172-183 Correction 42 (6) 855.
- Lara-Ochoa,F. Vargas-Madrado,E. Almagro,J.C. 1995. Distributions of the use frequencies of amino acids in the hypervariable regions of immunoglobulins *J.Mol.Evol.* 41 98-103.
- Vargas-Madrado,E. Almagro,J.C. Lara-Ochoa,F. 1995. Structural repertoire in VH pseudogenes of immunoglobulins: comparison with human germline genes and human amino acid sequences *J.Mol.Biol.* 246 74-81.
- Vargas-Madrado,E. Lara-Ochoa,F. Almagro,J.C. 1995. Canonical structure repertoire of the antigen-binding site of immunoglobulins suggests strong geometrical restrictions associated to the mechanism of immune recognition *J.Mol.Biol.* 254 497-504 Correction 258 (5) 893.
- Viadiu,H. Osuna,J. Fink,A.L. Soberon,X. 1995. A new TEM beta-lactamase double mutant with broadened specificity reveals substrate-dependent functional interactions *J.Biol.Chem.* 270 781-787.
- Osuna,J. Viadiu,H. Fink,A.L. Soberon,X. 1995. Substitution of Asp for Asn at position 132 in the active site of TEM beta-lactamase. Activity toward different substrates and effects of neighboring residues *J.Biol.Chem.* 270 775-780.
- Noeske-Jungblut,C. Haendler,B. Donner,P. Alagon,A. Possani,L. SCHLEUNING,W.D. 1995. Triabin, a highly potent exosite inhibitor of thrombin *J.Biol.Chem.* 270 28629-28634.
- Merino,E. Babitzke,P. Yanofsky,C. 1995. trp RNA-binding attenuation protein (TRAP)-trp leader RNA interactions mediate translational as well as transcriptional regulation of the *Bacillus subtilis* trp operon *J.Bacteriol.* 177 6362-6370.
- Ponce,E. FLORES,N. Martinez,A. Valle,F. Bolivar,F. 1995. Cloning of the two pyruvate kinase isoenzyme structural genes from *Escherichia coli*: the relative roles of these enzymes in pyruvate biosynthesis *J.Bacteriol.* 177 5719-5722.
- Barrios,H. FISCHER,H.M. Hennecke,H. Morett,E. 1995. Overlapping promoters for two different RNA polymerase holoenzymes control *Bradyrhizobium japonicum* nifA expression *J.Bacteriol.* 177 1760-1765.
- Calaf,G. Zhang,P.L. Alvarado,M.V. Estrada,S. Russo,J. 1995. C-HA-RAS ENHANCES THE NEOPLASTIC TRANSFORMATION OF HUMAN BREAST EPITHELIAL-CELLS TREATED WITH CHEMICAL CARCINOGENS [Abstract](#) *International Journal Of Oncology* 6 5-11.

- Barnabas,N. Moraes,R. Calaf,G. Estrada,S. Russo,J. 1995. ROLE OF P53 IN MCF-10F CELL IMMORTALIZATION AND CHEMICALLY- INDUCED NEOPLASTIC TRANSFORMATION [Abstract International Journal Of Oncology 7 1289-1296.](#)
- Almagro,J.C. Zenteno,R. Vargas-Madrado,E. Lara-Ochoa,F. 1995. [Variability analysis of the T-cell receptors using three variability indexes Int.J.Pept.Protein Res. 45 180-186.](#)
- Herion,P. Gurrola-Briones,G. Del Rocio,S. SAAVEDRA,R. Possani,L.D. 1995. [Monoclonal antibodies against noxiustoxin Hybridoma 14 247-251.](#)
- Noceti,F. Ramirez,A.N. Possani,L.D. Prestipino,G. 1995. [Characterization of a voltage-dependent potassium channel in squid Schwann cells reconstituted in planar lipid bilayers Glia 15 33-42.](#)
- Kozak,C.A. Adamson,M.C. Buckler,C.E. Segovia,L. Paralkar,V. Wistow,G. 1995. [Genomic cloning of mouse MIF \(macrophage inhibitory factor\) and genetic mapping of the human and mouse expressed gene and nine mouse pseudogenes Genomics 27 405-411.](#)
- Fernandez-Mora,M. Oropeza,R. Puente,J.L. Calva,E. 1995. [Isolation and characterization of ompS1, a novel Salmonella typhi outer membrane protein-encoding gene Gene 158 67-72.](#)
- Flores,H. Osuna,J. Heitman,J. Soberon,X. 1995. [Saturation mutagenesis of His114 of EcoRI reveals relaxed-specificity mutants Gene 157 295-301.](#)
- Puente,J.L. Juarez,D. Bobadilla,M. Arias,C.F. Calva,E. 1995. [The Salmonella ompC gene: structure and use as a carrier for heterologous sequences Gene 156 1-9.](#)
- Bustamante,V.H. Puente,J.L. Sanchez-Lopez,F. Bobadilla,M. Calva,E. 1995. [Identification of Campylobacter jejuni and C. coli using the rpoB gene and a cryptic DNA fragment from C. jejuni Gene 165 1-8.](#)
- Theriault,Y. Masliyah,J.H. FEDORAK,P.M. Vazquez-Duhalt,R. Gray,M.R. 1995. THE EFFECT OF CHEMICAL, PHYSICAL AND ENZYMATIC TREATMENTS ON THE DEWATERING OF TAR SANDS TAILINGS.*Fuel* 74 1404-1412.
- Salas,M. FREIRE,R. SOENGAS,M.S. ESTEBAN,J.A. Mendez,J. Bravo,A. SERRANO,M. Blasco,M.A. Lazaro,J.M. Blanco,L. Gutierrez,C. Hermoso,J.M. 1995. PROTEIN NUCLEIC ACID INTERACTIONS IN BACTERIOPHAGE-PHI-29 DNA- REPLICATION.*Fems Microbiology Reviews* 17 73-82.
- Lorence,A. Darszon,A. Diaz,C. Lievano,A. Quintero,R. Bravo,A. 1995. [Delta-endotoxins induce cation channels in Spodoptera frugiperda brush border membranes in suspension and in planar lipid bilayers FEBS](#)

Lett. 360 217-222.

Espinosa,F. Darszon,A. 1995. Mouse sperm membrane potential: changes induced by Ca²⁺ *FEBS Lett.* 372 119-125.

Rodriguez,M.C. ZAMUDIO,F. Torres,J.A. Gonzalez-Ceron,L. Possani,L.D. Rodriguez,M.H. 1995. Effect of a cecropin-like synthetic peptide (Shiva-3) on the sporogonic development of *Plasmodium berghei* *Exp.Parasitol.* 80 596-604.

Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1995. Pups removal enhances thyrotropin-releasing hormone mRNA in the hypothalamic paraventricular nucleus *Eur.J.Endocrinol.* 133 354-360.

Castellano,L.E. Lopez-Godinez,J. Aldana,G. Barrios-Rodiles,M. Obregon,A. Garcia de De la Torre Darszon,A. Garcia-Soto,J. 1995. The acrosome reaction in digitonin-permeabilized sea urchin sperm in the absence of the natural inducer *Eur.J.Cell Biol.* 67 23-31.

Torres,E. SANDOVAL,J.V. ROSELL,F.I. Mauk,A.G. Vazquez-Duhalt,R. 1995. SITE-DIRECTED MUTAGENESIS IMPROVES THE BIOCATALYTIC ACTIVITY OF ISO-1-CYTOCHROME-C IN POLYCYCLIC-HYDROCARBON OXIDATION.*Enzyme And Microbial Technology* 17 1014-1020.

Dubrovsky,J.G. Tykarska,T. 1995. VISUALIZATION OF THE RADICLE WITHIN THE AXIS OF DEVELOPING AND GERMINATING BRASSICA-NAPUS L EMBRYOS *Abstract Environmental And Experimental Botany* 35 93-104.

Moro,A. RUIZ-CABELLO,F. FERNANDEZ-CANO,A. Stock,R.P. Gonzalez,A. 1995. SECRETION BY TRYPANOSOMA-CRUZI OF A PEPTIDYL-PROLYL CIS-TRANS ISOMERASE INVOLVED IN CELL INFECTION.*Embo Journal* 14 2483-2490.

Cuellar-Mata,P. Martinez-Cadena,G. Castellano,L.E. Aldana-Veloz,G. Novoa-Martinez,G. Vargas,I. Darszon,A. Garcia-Soto,J. 1995. MULTIPLE GTP-BINDING PROTEINS IN SEA-URCHIN SPERM.*Development Growth & Differentiation* 37 173-181.

Trequattrini,C. Zamudio,F.Z. Petris,A. Prestipino,G. Possani,L.D. Franciolini,F. 1995. Tityus bahiensis toxin IV-5b selectively affects Na channel inactivation in chick dorsal root ganglion neurons *Comp.Biochem.Physiol.A Physiol.* 112 21-28.

Contreras,J.F. Menchaca,G.E. Padilla-Noriega,L. Tamez,R.S. Greenberg,H.B. Lopez,S. Arias,C.F. 1995. Heterogeneity of VP4 neutralization epitopes among serotype P1A human rotavirus strains *Clin.Diagn.Lab.Immunol.* 2 506-508.

John,A.H. Bujalski,W. Nienow,A.W. Sanchez,A. Torres,L. Galindo,E. 1995. STUDIES OF AN

INDEPENDENTLY-DRIVEN, DUAL IMPELLER PROTOFERMENTER WITH AND WITHOUT A DRAFT TUBE. *Chemical Engineering Research & Design* 73 535-541.

de Gortari, P. Fernandez-Guardiola, A. Martinez, A. Cisneros, M. Joseph-Bravo, P. 1995. Changes in TRH and its degrading enzyme pyroglutamyl peptidase II, during the development of amygdaloid kindling *Brain Res.* 679 144-150.

Charli, J.L. Cruz, C. REDONDO, J.L. Guerra, C. Joseph-Bravo, P. 1995. Homologous conditioned medium enhances expression of TRH in hypothalamic neurons in primary culture *Brain Res. Dev. Brain Res.* 89 155-160.

Granados, L. Cintra, L. Aguilar, A. Corkidi, G. Kemper, T. Morgane, P. Diaz-Cintra, S. 1995. Mossy fibers of the hippocampal formation in prenatal malnourished rats *Bol. Estud. Med. Biol.* 43 3-11.

Monge, R.I. Lara, M. Lopez-Munguia, A. 1995. PURIFICATION AND STABILIZATION OF PHENYLALANINE AMMONIA-LYASE FROM SPORIDIOPOLUS-PARAROSEUS. *Biotechnology Techniques* 9 423-428.

Brito, E. Torres, L. Galindo, E. 1995. DIFFUSION BEHAVIOR OF AMMONIUM IN XANTHAN GUM SOLUTIONS. *Biotechnology Progress* 11 221-223.

Ospina, S. Merino, E. Ramirez, O.T. Lopez-Munguia, A. 1995. RECOMBINANT WHOLE-CELL PENICILLIN ACYLASE BIOCATALYST *Abstract Biotechnology Letters* 17 615-620.

Del Rio, G. Rodriguez, M.E. Munguia, M.E. Lopez-Munguia, A. Soberon, X. 1995. MUTANT ESCHERICHIA-COLI PENICILLIN ACYLASE WITH ENHANCED STABILITY AT ALKALINE PH. *Biotechnology And Bioengineering* 48 141-148.

Porta, H. Lizardi, P.M. 1995. An allosteric hammerhead ribozyme *Biotechnology (N.Y)* 13 161-164.

Almagro, J.C. Vargas-Madrado, E. Zenteno-Cuevas, R. Hernandez-Mendiola, V. Lara-Ochoa, F. 1995. VIR: a computational tool for analysis of immunoglobulin sequences *Biosystems* 35 25-32.

Torres, L.G. FLORES, F. Galindo, E. 1995. APPARENT YIELD STRESS OF XANTHAN SOLUTIONS AND BROTHS. *Bioprocess Engineering* 12 41-46.

Gomez-Lagunas, F. Armstrong, C.M. 1995. Inactivation in ShakerB K⁺ channels: a test for the number of inactivating particles on each channel *Biophys.J.* 68 89-95.

Altamirano, M.M. Plumbridge, J.A. Horjales, E. Calcagno, M.L. 1995. Asymmetric allosteric activation of Escherichia coli glucosamine-6-phosphate deaminase produced by replacements of Tyr 121 *Biochemistry* 34

6074-6082.

Fernandez-Velasco,D.A. Sepulveda-Becerra,M. GALINA,A. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1995. [Water requirements in monomer folding and dimerization of triosephosphate isomerase in reverse micelles. Intrinsic fluorescence of conformers related to reactivation](#) *Biochemistry* 34 361-369.

Dauplais,M. Gilquin,B. Possani,L.D. Gurrola-Briones,G. Roumestand,C. Menez,A. 1995. [Determination of the three-dimensional solution structure of noxiustoxin: analysis of structural differences with related short-chain scorpion toxins](#) *Biochemistry* 34 16563-16573.

Gurrola,G.B. Possani,L.D. 1995. [Structural and functional features of noxiustoxin: a K⁺ channel blocker](#) *Biochem.Mol.Biol.Int.* 37 527-535.

Ortiz-Leon,M. Velasco,L. Vazquez-Duhalt,R. 1995. [Biocatalytic oxidation of polycyclic aromatic hydrocarbons by hemoglobin and hydrogen peroxide](#) *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 215 968-973.

Drakopoulou,E. Cotton,J. Virelizier,H. Bernardi,E. Schoofs,A.R. Partiseti,M. Choquet,D. Gurrola,G. Possani,L.D. Vita,C. 1995. [Chemical synthesis, structural and functional characterisation of noxiustoxin, a powerful blocker of lymphocyte voltage-dependent K⁺ channels](#) *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 213 901-907.

Gaspar,R.J. Bene,L. Damjanovich,S. Munoz-Garay,C. Calderon-Aranda,E.S. Possani,L.D. 1995. [Beta-scorpion toxin 2 from *Centruroides noxius* blocks voltage-gated K⁺ channels in human lymphocytes](#) *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 213 419-423.

Navarro,Y. Miranda,J. Soberon,M. 1995. CYTOCHROME EXPRESSION IN 2 STRAINS OF BRADYRHIZOBIUM SPECIES.*Asia-Pacific Journal Of Molecular Biology And Biotechnology* 3 327-331.

Ramirez,O.T. Flores,E. Galindo,E. 1995. PRODUCTS AND BIOPROCESSES BASED ON GENETICALLY-MODIFIED ORGANISMS.*Asia-Pacific Journal Of Molecular Biology And Biotechnology* 3 165-197 Correction 4 (1) U5.

Martinez-Flores,I. Bustamante,V.H. Puente,J.L. Calva,E. 1995. CLONING AND CHARACTERIZATION OF THE SALMONELLA-TYPHI OMPR AND ENVZ GENES.*Asia-Pacific Journal Of Molecular Biology And Biotechnology* 3 135-144.

Vazquez-Duhalt,R. Westlake,D.W.S. FEDORAK,P.M. 1995. KINETICS OF CHEMICALLY-MODIFIED LIGNIN PEROXIDASE AND ENZYMATIC OXIDATION OF AROMATIC NITROGEN-CONTAINING COMPOUNDS.*Applied Microbiology And Biotechnology* 42 675-681.

- Hernandez-Lucas,I. Pardo,M.A. Segovia,L. Miranda,J. Martinez-Romero,E. 1995. Rhizobium tropici chromosomal citrate synthase gene *Appl Environ.Microbiol.* 61 3992-3997.
- Ceron,J. Ortiz,A. Quintero,R. Guereca,L. Bravo,A. 1995. Specific PCR primers directed to identify cryI and cryIII genes within a Bacillus thuringiensis strain collection *Appl Environ.Microbiol.* 61 3826-3831.
- Hernandez-Lucas,I. Segovia,L. Martinez-Romero,E. PUEPPKE,S.G. 1995. Phylogenetic relationships and host range of Rhizobium spp. that nodulate Phaseolus vulgaris L *Appl Environ.Microbiol.* 61 2775-2779.
- Vaca-Pacheco S. Miranda,R. Cervantes,C. 1995. Inorganic-ion resistance by bacteria isolated from a Mexico City freeway *Antonie Van Leeuwenhoek* 67 333-337.
- Quirasco,M. Lopez-Munguia,A. Pelenc,V. REMAUD,M. Paul,F. Monsan,P. 1995. Enzymatic production of glucooligosaccharides containing alpha-(1-->2) osidic bonds. Potential application in nutrition *Ann N.Y Acad.Sci.* 750 317-320.
- RudinoPinera,E. Juarez-Martinez,G. Panneerselvam,K. SORIANOGARCIA,M. Anaya,A.L. Garcia-Santana,C. Mata,R. Sanchez,P. 1995. Xanthyletin *Abstract Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications* 51 2720-2722.
- Calva,E. Puente,J.L. 1995. The genetics of Salmonellae and vaccine development..*Southeast Asian J.Trop.Med.Public Health* 26 246-250.
- Calva,E. Puente,J.L. 1995. Salmonella typhi outer membrane proteins: their roles in typhoid fever..*Southeast Asian J.Trop.Med.Public Health* 26 138-144.
- Bravo,A. Lorence,A. Quintero,R. 1995. Biopesticidas compatibles con el medio ambiente: Bacillus thuringiensis, un modelo unico *Abstract Biocontrol* 1 41-55.

1994

- Olmedo,F. Iturbe,F. GOMEZ-HERNANDEZ,J. Lopez-Munguia,A. 1994. CONTINUOUS PRODUCTION OF 5'-RIBONUCLEOTIDES FROM YEAST RNA BY HYDROLYSIS WITH IMMOBILIZED 5'-PHOSPHODIESTERASE AND 5'- ADENYLATE DEAMINASE *Abstract World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 10 36-40.
- Isa,P. Snodgrass,D.R. 1994. Serological and genomic characterization of equine rotavirus VP4 proteins identifies three different P serotypes *Virology* 201 364-372.
- Lopez,S. Espinosa,R. Greenberg,H.B. Arias,C.F. 1994. MAPPING THE SUBGROUP EPITOPES OF ROTAVIRUS PROTEIN VP6 *Virology* 204 153-162.

- Ramirez,A.N. Martin,B.M. [Gurrola,G.B. Possani,L.D.](#) 1994. Isolation and characterization of a novel toxin from the venom of the scorpion *Centruroides limpidus limpidus* Karsch *Toxicon* 32 479-490.
- Dehesa-Davila,M. Martin,B.M. Nobile,M. Prestipino,G. [Possani,L.D.](#) 1994. Isolation of a toxin from *Centruroides infamatus infamatus* Koch scorpion venom that modifies Na⁺ permeability on chick dorsal root ganglion cells *Toxicon* 32 1487-1493.
- Kaiser,I.I. Griffin,P.R. Aird,S.D. Hudiburg,S. Shabanowitz,J. Francis,B. John,T.R. Hunt,D.F. [Odell,G.V.](#) 1994. Primary structures of two proteins from the venom of the Mexican red knee tarantula (*Brachypelma smithii*) *Toxicon* 32 1083-1093.
- Dehesa-Davila,M. [Possani,L.D.](#) 1994. Scorpionism and serotherapy in Mexico *Toxicon* 32 1015-1018.
- [Barkla,B.J.](#) Apse,M.P. Manolson,M.F. Blumwald,E. 1994. The plant vacuolar Na⁺/H⁺ antiport *Symp.Soc Exp.Biol.* 48 141-153.
- [Dubrovsky,J.G.](#) Puente,M.E. Bashan,Y. 1994. ARABIDOPSIS-THALIANA AS A MODEL SYSTEM FOR THE STUDY OF THE EFFECT OF INOCULATION BY AZOSPIRILLUM-BRASIENSE SP-245 ON ROOT HAIR-GROWTH *Abstract Soil Biology & Biochemistry* 26 1657-1664.
- [Lomeli,H.](#) Mosbacher,J. Melcher,T. Hoger,T. Geiger,J.R. Kuner,T. Monyer,H. Higuchi,M. Bach,A. SEEBURG,P.H. 1994. Control of kinetic properties of AMPA receptor channels by nuclear RNA editing *Science* 266 1709-1713.
- Almanza,L. [Arias,C.F. Lopez,S.](#) 1994. AMINO-ACID-SEQUENCE OF THE PORCINE ROTAVIRUS YM VP1 PROTEIN *Research In Virology* 145 313-317.
- SCHOEPFER,R. Monyer,H. SOMMER,B. Wisden,W. SPRENGEL,R. Kuner,T. [Lomeli,H.](#) Herb,A. Kohler,M. Burnashev,N. 1994. Molecular biology of glutamate receptors *Prog.Neurobiol.* 42 353-357.
- [Rodriguez,M.E. Quintero,R. Lopez-Munguia,A.](#) 1994. DESIGN AND KINETIC CHARACTERIZATION OF A WHOLE-CELL PENICILLIN ACYLASE BIOCATALYST USING ESCHERICHIA-COLI *Abstract Process Biochemistry* 29 213-218.
- [Palmeros,B. Guereca,L. Alagon,A. Soberon-Chavez,G.](#) 1994. BIOCHEMICAL-CHARACTERIZATION OF THE LIPOLYTIC-ACTIVITY OF PSEUDOMONAS-AERUGINOSA IGB-83 *Abstract Process Biochemistry* 29 207-212.
- [Ramirez,O.T. Zamora,R. Espinosa,G. Merino,E. Bolivar,F. Quintero,R.](#) 1994. KINETIC-STUDY OF

PENICILLIN ACYLASE PRODUCTION BY RECOMBINANT ESCHERICHIA-COLI IN BATCH CULTURES [Abstract](#) *Process Biochemistry* 29 197-206.

Albiter,V. Torres,L.G. Galindo,E. 1994. RECOVERY OF XANTHAN FROM FERMENTATION BROTHS BY PRECIPITATION IN A STIRRED-TANK [Abstract](#) *Process Biochemistry* 29 187-196.

Guereca,L. Bravo,A. Quintero,R. 1994. DESIGN OF AN AQUEOUS 2-PHASE SYSTEM FOR THE PURIFICATION OF ICP FROM BACILLUS-THURINGIENSIS [Abstract](#) *Process Biochemistry* 29 181-185.

Bolivar,F. Galindo,E. Lopez-Munguia,A. Quintero,R. 1994. THE INSTITUTE OF BIOTECHNOLOGY AT THE NATIONAL-UNIVERSITY-OF- MEXICO [Abstract](#) *Process Biochemistry* 29 177-180.

Vera-Estrella,R. Higgins,V.J. Blumwald,E. 1994. PLANT DEFENSE RESPONSE TO FUNGAL PATHOGENS .2. G-PROTEIN- MEDIATED CHANGES IN HOST PLASMA-MEMBRANE REDOX REACTIONS [Abstract](#) *Plant Physiology* 106 97-102.

Vera-Estrella,R. Barkla,B.J. Higgins,V.J. Blumwald,E. 1994. PLANT DEFENSE RESPONSE TO FUNGAL PATHOGENS [Abstract](#) *Plant Physiology* 104 209-215.

Carsolio,C. Campos,F. Sanchez,F. Rocha-Sosa,M. 1994. The expression of a chimeric Phaseolus vulgaris nodulin 30-GUS gene is restricted to the rhizobially infected cells in transgenic Lotus corniculatus nodules *Plant Mol.Biol.* 26 1995-2001.

Nieto-Sotelo,J. Ichida,A. QUAIL,P.H. 1994. PF1: an A-T hook-containing DNA binding protein from rice that interacts with a functionally defined d(AT)-rich element in the oat phytochrome A3 gene promoter *Plant Cell* 6 287-301.

Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. Ponce,G. Cisneros,M. Aceves,C. Charli,J.L. 1994. Influence of thyroid status on TRH metabolism in rat olfactory bulb *Peptides* 15 435-439.

Zingg,J.M. Pedraza-Alva,G. Jost,J.P. 1994. MyoD1 promoter autoregulation is mediated by two proximal E-boxes *Nucleic Acids Res.* 22 2234-2241.

Merino,E. Balbas,P. Puente,J.L. Bolivar,F. 1994. Antisense overlapping open reading frames in genes from bacteria to humans *Nucleic Acids Res.* 22 1903-1908.

Nieto-Sotelo,J. Ichida,A. QUAIL,P.H. 1994. Positive Factor 1 (PF1) from oat is an HMGY- and H1 histone-like protein that binds a functionally defined AT-rich DNA element in the oat phytochrome A gene (PHYA3) promoter *Nucleic Acids Res.* 22 1115-1116.

- Joseph-Bravo,P. Fresan,M. Cisneros,M. Vargas,M.A. Charli,J.L. 1994. Pyroglutamyl peptidase II activity is not in the processes of bulbospinal TRHergic neurons *Neurosci.Lett.* 178 243-246.
- Lopez,T. Lopez-Colome,A.M. Ortega,A. 1994. AMPA/KA receptor expression in radial glia *Neuroreport* 5 504-506.
- Vargas,M.A. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1994. Thyrotropin-releasing hormone downregulates pyroglutamyl peptidase II activity in adenohipophyseal cells *Neuroendocrinology* 60 323-330.
- Covarrubias,L. REDONDO,J.L. Vargas,M.A. Uribe,R.M. Mendez,M. Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. 1994. In vitro TRH release from hypothalamus slices varies during the diurnal cycle *Neurochem.Res.* 19 845-850.
- Garcia-Salcedo,J.A. Oliver,J.L. Stock,R.P. Gonzalez,A. 1994. MOLECULAR CHARACTERIZATION AND TRANSCRIPTION OF THE HISTONE H2B GENE FROM THE PROTOZOAN PARASITE TRYPANOSOMA-CRUZI *Abstract Molecular Microbiology* 13 1033-1043.
- Pardo,M.A. Lagunez,J. Miranda,J. Martinez,E. 1994. Nodulating ability of *Rhizobium tropici* is conditioned by a plasmid-encoded citrate synthase *Mol.Microbiol.* 11 315-321.
- Drucker-Colin,R. Verdugo-Diaz,L. Mendez,M. Carrillo-Ruiz,J. Morgado-Valle,C. Hernandez-Cruz,A. Corkidi,G. 1994. Comparison between low frequency magnetic field stimulation and nerve growth factor treatment of cultured chromaffin cells, on neurite growth, noradrenaline release, excitable properties, and grafting in nigrostriatal lesioned rats *Mol.Cell Neurosci.* 5 485-498.
- Hernandez-Saavedra,N.Y. Ochoa,J.L. Vazquez-Duhalt,R. 1994. EFFECT OF SALINITY IN THE GROWTH OF THE MARINE YEAST RHODOTORULA-RUBRA *Abstract Microbios* 80 99-106.
- SAPIRO,R. Corkidi,G. Dominguez,R. 1994. BLOCKADE OF THE CHOLINERGIC SYSTEM DURING THE FEMALES RAT INFANTILE PERIOD STIMULATES FOLLICULAR-GROWTH BUT NOT STIMULATORY FEEDBACK OF ESTROGEN. *Medical Science Research* 22 131-132.
- Corkidi,G. Marquez,J. Garcia-Ruiz,M. Diaz-Cintra,S. Graue,E. 1994. Cartographic system for spatial distribution analysis of corneal endothelial cells *Med.Biol.Eng.Comput* 32 421-426.
- Olguin-Castillo,C.M. Galindo,E. SALVADOR-FIGUEROA,M. 1994. FACTORS AFFECTING THE CONSUMPTION OF 2,3-BUTANEDIONE BY SACCHAROMYCES-CEREVISIAE *Abstract Letters In Applied Microbiology* 18 132-134.
- FLORES,F. Torres,L.G. Galindo,E. 1994. EFFECT OF THE DISSOLVED-OXYGEN TENSION DURING CULTIVATION OF XANTHOMONAS-CAMPESTRIS ON THE PRODUCTION AND QUALITY OF

XANTHAN GUM [Abstract Journal Of Biotechnology](#) 34 165-173.

Pfister,C.U. Duval,M. Godbillon,J. [Gosset,G.](#) Gygax,D. Marfil,F. Sioufi,A. Winkler,B. 1994. [Development, application and comparison of an enzyme immunoassay and a high-performance liquid chromatography method for the determination of the aromatase inhibitor CGS 20,267 in biological fluids](#) *J.Pharm.Sci.* 83 520-524.

Nobile,M. Magnelli,V. Lagostena,L. Mochca-Morales,J. [Possani,L.D.](#) Prestipino,G. 1994. [The toxin helothermine affects potassium currents in newborn rat cerebellar granule cells](#) *J.Membr.Biol.* 139 49-55.

Olmos,J. Cruz,N. SANCHEZ,M. Lopez,M. [Balbas,P.](#) [Gosset,G.](#) Valle,F. Bolivar,F. 1994. [Production in Escherichia coli of a rat chimeric proinsulin polypeptide carrying human A and B chains and its preparative chromatography](#) *J.Biotechnol.* 38 89-96.

[Pedraza-Alva,G.](#) [Zingg,J.M.](#) [Jost,J.P.](#) 1994. [AP-1 binds to a putative cAMP response element of the MyoD1 promoter and negatively modulates MyoD1 expression in dividing myoblasts](#) *J.Biol.Chem.* 269 6978-6985.

Noeske-Jungblut,C. Kratzschmar,J. Haendler,B. [Alagon,A.](#) [Possani,L.](#) Verhallen,P. Donner,P. SCHLEUNING,W.D. 1994. [An inhibitor of collagen-induced platelet aggregation from the saliva of Triatoma pallidipennis](#) *J.Biol.Chem.* 269 5050-5053.

Valdivia,H.H. Martin,B.M. Ramirez,A.N. Fletcher,P.L. [Possani,L.D.](#) 1994. [Isolation and pharmacological characterization of four novel Na⁺ channel-blocking toxins from the scorpion Centruroides noxius Hoffmann](#) *J.Biochem.(Tokyo.)* 116 1383-1391.

Hoshi,M. [Nishigaki,T.](#) Ushiyama,A. OKINAGA,T. Chiba,K. Matsumoto,M. 1994. [Egg-jelly signal molecules for triggering the acrosome reaction in starfish spermatozoa](#) *Int.J.Dev.Biol.* 38 167-174.

Lopez-Cortes,A. Ochoa,J.L. [Vazquez-Duhalt,R.](#) 1994. PARTICIPATION OF HALOBACTERIA IN CRYSTAL-FORMATION AND THE CRYSTALLIZATION RATE OF NA₂CO₃ [Abstract Geomicrobiology Journal](#) 12 69-80.

[Villalobos,M.A.](#) [Nava,N.](#) [Vazquez,M.](#) [Quinto,C.](#) 1994. [Nucleotide sequence of the Rhizobium etli nodS gene](#) *Gene* 150 201-202.

Bravo,A. Hermoso,J.M. Salas,M. 1994. [In vivo functional relationships among terminal proteins of Bacillus subtilis phi 29-related phages](#) *Gene* 148 107-112.

Christen,P. [Lopez-Munguia,A.](#) 1994. ENZYMES AND FOOD FLAVOR [Abstract Food Biotechnology](#) 8 167-190.

- Gurrola,G.B. Moreno-Hagelsieb,G. Zamudio,F.Z. Garcia,M. Soberon,X. Possani,L.D. 1994. The disulfide bridges of toxin 2 from the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann and its three-dimensional structure calculated using the coordinates of variant 3 from *Centruroides sculpturatus* *FEBS Lett.* 347 59-62.
- de Boer,A.H. van Hunnik,E. Korthout,H.A. Sedee,N.J. Wang,M. 1994. Affinity purification of GTPase proteins from oat root plasma membranes using biotinylated GTP *FEBS Lett.* 337 281-284.
- Beltran,C. Darszon,A. Labarca,P. Lievano,A. 1994. A high-conductance voltage-dependent multistate Ca²⁺ channel found in sea urchin and mouse spermatozoa *FEBS Lett.* 338 23-26.
- SHOSHANI,L. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1994. Activity and fluorescence changes of lactate dehydrogenase induced by guanidine hydrochloride in reverse micelles *Eur.J.Biochem.* 221 1027-1032.
- Ramirez,O.T. Zamora,R. Quintero,R. Lopez-Munguia,A. 1994. Exponentially fed-batch cultures as an alternative to chemostats: the case of penicillin acylase production by recombinant *E. coli* *Enzyme Microb.Technol.* 16 895-903.
- Higareda,A.E. Possani,L.D. Ramirez,O.T. 1994. Metabolic and kinetic studies of hybridomas in exponentially fed-batch cultures using T-flasks *Cytotechnology* 15 73-86.
- Shishkova,S.O. Buzovkina,I.S. Lutova,L.A. 1994. In vitro transformation of radish by *Agrobacterium rhizogenes*.*Cruciferae Newsletter* 16 67-68.
- Lutova,L.A. Buzovkina,I.S. Shishkova,S.O. Tikhodeev,O.N. Stashkova,O.A. 1994. In vitro plant regeneration in radish *Raphanus sativus* L.*Cruciferae Newsletter* 16 55-56.
- Soberon-Chavez,G. Palmeros,B. 1994. *Pseudomonas* lipases: molecular genetics and potential industrial applications *Crit.Rev.Microbiol.* 20 95-105.
- Espin,G. Moreno,S. Guzman,J. 1994. Molecular genetics of the glutamine synthetases in *Rhizobium* species *Crit.Rev.Microbiol.* 20 117-123.
- Osuna,J. Flores,H. Soberon,X. 1994. Microbial systems and directed evolution of protein activities *Crit.Rev.Microbiol.* 20 107-116.
- Arias,C.F. Lopez,S. Mascarenhas,J.D. Romero,P. Cano,P. Gabbay,Y.B. de Freitas,R.B. Linhares,A.C. 1994. Neutralizing antibody immune response in children with primary and secondary rotavirus infections *Clin.Diagn.Lab.Immunol.* 1 89-94.

Fletcher,M.D. Possani,L.D. Fletcher,P.L.J. 1994. Morphological studies by light and electron microscopy of pancreatic acinar cells under the effect of *Tityus serrulatus* venom *Cell Tissue Res.* 278 255-264.

Noguez,R. Moreno,S. Guzman,J. Espin,G. 1994. THE EFFECT OF THE NITROGEN-SOURCE AND NTRC ON THE ADENYLYLATION OF GLUTAMINE-SYNTHEASE-I IN RHIZOBIUM-ETLI *Abstract Canadian Journal Of Microbiology* 40 965-968.

Graham,P.H. Draeger,K.J. FERREY,M.L. Conroy,M.J. Hammer,B.E. Martinez,E. Aarons,S.R. Quinto,C. 1994. ACID PH TOLERANCE IN STRAINS OF RHIZOBIUM AND BRADYRHIZOBIUM, AND INITIAL STUDIES ON THE BASIS FOR ACID TOLERANCE OF RHIZOBIUM-TROPICI UMR1899 *Abstract Canadian Journal Of Microbiology* 40 198-207.

Calaf,G. Tahin,Q. Alvarado,M.E. Estrada,S. Cox,T. Russo,J. 1994. Hormone receptors and cathepsin D levels in human breast epithelial cells transformed by chemical carcinogens and c-Ha-ras transfection *Breast Cancer Res Treat.* 29 169-177.

Diaz-Cintra,S. Garcia-Ruiz,M. Corkidi,G. Cintra,L. 1994. Effects of prenatal malnutrition and postnatal nutritional rehabilitation on CA3 hippocampal pyramidal cells in rats of four ages *Brain Res.* 662 117-126.

Castillo,E. Marty,A. Combes,D. Condoret,J.S. 1994. POLAR SUBSTRATES FOR ENZYMATIC-REACTIONS IN SUPERCRITICAL CO₂ *Abstract Biotechnology Letters* 16 169-174.

Wistow,G. Richardson,J. Jaworski,C. Graham,C. Sharon-Friling,R. Segovia,L. 1994. Crystallins: the over-expression of functional enzymes and stress proteins in the eye lens *Biotechnol.Genet.Eng.Rev.* 12 1-38.

Del Rio,G. Osuna,J. Soberon,X. 1994. Combinatorial libraries of proteins: analysis of efficiency of mutagenesis techniques *Biotechniques* 17 1132-1139.

Lara-Ochoa,F. Vargas-Madrado,E. Jimenez-Montano,M.A. Almagro,J.C. 1994. Patterns in the complementary determining regions of immunoglobulins (CDRs) *Biosystems* 32 1-9.

Gomez-Lagunas,F. Armstrong,C.M. 1994. The relation between ion permeation and recovery from inactivation of ShakerB K⁺ channels *Biophys.J.* 67 1806-1815.

Larin,D.I. SHAKHPARONOV,M.I. Ortiz,E. Kostina,M.B. Modyanov,N.N. 1994. INTRACELLULAR LOCATION OF THE EPITOPES OF 2 NEW MONOCLONAL- ANTIBODIES AGAINST THE VAL(928)-LYS(945) FRAGMENT OF THE ALPHA- SUBUNIT OF NA⁺,K⁺-ATPASE.*Biologicheskie Membrany* 11 605-613.

Larin,D.I. SHAKHPARONOV,M.I. Ortiz,E. Kostina,M.B. Modyanov,N.N. 1994. EXPRESSION AND PURIFICATION OF FUSION PROTEINS CONTAINING NA⁺, K⁺-ATPASE ALPHA-SUBUNIT

FRAGMENTS THAT ARE LOCATED NEAR THE MEMBRANE. *Biologicheskije Membrany* 11 469-475.

Lebreton, F. Delepierre, M. Ramirez, A.N. Balderas, C. Possani, L.D. 1994. Primary and NMR three-dimensional structure determination of a novel crustacean toxin from the venom of the scorpion *Centruroides limpidus limpidus* Karsch *Biochemistry* 33 11135-11149.

Nieto-Sotelo, J. QUAIL, P.H. 1994. Cloning and characterization of cDNAs encoding oat PF1: a protein that binds to the PE1 region in the oat phytochrome A3 gene promoter *Biochem.Soc Symp.* 60 265-275.

Martin, B.M. Ramirez, A.N. Gurrola, G.B. Nobile, M. Prestipino, G. Possani, L.D. 1994. Novel K(+)-channel-blocking toxins from the venom of the scorpion *Centruroides limpidus limpidus* Karsch *Biochem.J.* 304 51-56.

Sacile, R. Ruggiero, C. Ballestrero, R. Possani, L.D. Prestipino, G. Rauch, G. 1994. Secondary structure of noxiustoxin and charybdotoxin from hydrophathy power spectra *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 201 186-193.

Galindo, E. Salcedo, G. Ramirez, M.E. 1994. PRESERVATION OF XANTHOMONAS-CAMPESTRIS ON AGAR SLOPES *Abstract Applied Microbiology And Biotechnology* 40 634-637.

Vazquez-Duhalt, R. Westlake, D.W.S. FEDORAK, P.M. 1994. LIGNIN PEROXIDASE OXIDATION OF AROMATIC-COMPOUNDS IN SYSTEMS CONTAINING ORGANIC-SOLVENTS *Abstract Applied And Environmental Microbiology* 60 459-466.

Ceron, J. Covarrubias, L. Quintero, R. Ortiz, A. Ortiz, M. Aranda, E. Lina, L. Bravo, A. 1994. PCR analysis of the cryI insecticidal crystal family genes from *Bacillus thuringiensis* *Appl Environ.Microbiol.* 60 353-356.

Remaud-Simeon, M. Lopez-Munguia, A. Pelenc, V. Paul, F. Monsan, P. 1994. Production and use of glucosyltransferases from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1299 for the synthesis of oligosaccharides containing alpha-(1->2) linkages *Appl Biochem.Biotechnol.* 44 101-117.

Pena-Valdivia, C.B. Bayuelo-Jimenez, J.S. Raya-Perez, J.C. 1994. Does domestication have modified chlorophyll content and chloroplasts traits in common bean pods? *Annual Report of the Bean Improvement Cooperative.* 37 151-152.

Pena-Valdivia, C.B. Bayuelo-Jimenez, J.S. Herrera, Z. Raya-Perez, J.C. 1994. Leaf gas exchange traits and domestication in *Phaseolus vulgaris* L. *Annual Report of the Bean Improvement Cooperative.* 37 149-150.

Hernandez-Quiroz, T. Soriano-Garcia, M. Rodriguez-Romero, A. Valencia, C. Hernandez, L. Aguirre-Garcia, F. 1994. [2-ALPHA(2S,3S,4R,6R),3-BETA,5-ALPHA]-14-HYDROXY-19-OXO-3,2- [(TETRAHYDRO-3,4-DIHYDROXY-6-METHYL-2H-PYRAN-2,3- DIYL)BIS(OXY)]CARD-20(22)-ENOLIDE DIHYDRATE

(CALACTIN), C₂₉H₃₉O₉.2H₂O, A CARDENOLIDE FROM ASCLEPIAS-LINARIA [Abstract Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communications](#) 50 935-938.

Lutova,L.A. Bondarenko,L.V. Buzovkina,I.S. Levashina,E.A. Tikhodeev,O.N. Hodjaiova,L.T. Sharova,N.V. [Shishkova,S.O.](#) 1994. The influence of plant genotype on regeneration processes..*Russian Journal of Genetics* 30 928-936.

Perez,H.E. Sanchez,N. [Vidali,L.](#) Hernandez,J.M. [Lara,M.](#) [Sanchez,F.](#) 1994. Actin isoforms in non-infected roots and symbiotic root nodules of *Phaseolus vulgaris* L. [Abstract Planta](#) 193 51-56.

Korthout,H. van der Hoeven,P.C.J. Wagner,M.J. [van Hunnik,E.](#) de Boer,H. 1994. Purification of the fusicoccin-binding protein from oat root plasma membrane by affinity chromatography with biotinylated fusicoccin.*Plant Physiol.* 105 1281-1288.

[Darszon,A.](#) Labarca,P. [Beltran,C.](#) Garcia-Soto,J. Lievano,A. 1994. Sea urchin sperm: an ion channel reconstitution study case.*Methods.A Companion to Methods in Enzymology* 6 37-50.

Alvarez-Buylla,E.R. [Garay,A.A.](#) 1994. Population genetic structure of *Cecropia obtusifolia*, a tropical pioneer tree species [Abstract Evolution](#) 48 437-453.

1993

Megias,M. [Folch,J.L.](#) Sousa,C. 1993. CONTROL OF THE EXPRESSION OF BACTERIAL GENES INVOLVED IN SYMBIOTIC NITROGEN-FIXATION [Abstract World Journal Of Microbiology & Biotechnology](#) 9 444-454.

[Galindo,E.](#) Salcedo,G. [Flores,C.](#) [Ramirez,M.E.](#) 1993. IMPROVED SHAKE-FLASK TEST FOR THE SCREENING OF XANTHAN- PRODUCING MICROORGANISMS [Abstract World Journal Of Microbiology & Biotechnology](#) 9 122-124.

[Arias,C.F.](#) PREUGSCHAT,F. STRAUSS,J.H. 1993. [DENGUE-2 VIRUS NS2B AND NS3 FORM A STABLE COMPLEX THAT CAN CLEAVE NS3 WITHIN THE HELICASE DOMAIN](#) *Virology* 193 888-899.

SESTAK,K. [Isa,P.](#) 1993. [\[Present findings on rotaviruses with emphasis on rotaviruses in swine\]](#) *Vet.Med.(Praha.)* 38 161-186.

Calderon-Aranda,E.S. Hozbor,D. [Possani,L.D.](#) 1993. [Neutralizing capacity of murine sera induced by different antigens of scorpion venom](#) *Toxicon* 31 327-337.

[Bolivar,F.](#) 1993. [\[The ethical and moral aspects of genetics research\]](#) *Salud Publica Mex.* 35 714-718.

- Bolivar,F. 1993. ETHICAL AND MORAL ASPECTS OF GENETICS RESEARCH *Abstract Salud Publica De Mexico* 35 714-718.
- Guevara-Garcia,A. Mosqueda-Cano,G. Arguello-Astorga,G. Simpson,J. Herrera-Estrella,L. 1993. Tissue-specific and wound-inducible pattern of expression of the mannopine synthase promoter is determined by the interaction between positive and negative cis-regulatory elements *Plant J.* 4 495-505.
- Vera-Estrella,R. Blumwald,E. Higgins,V.J. 1993. NONSPECIFIC GLYCOPEPTIDE ELICITORS OF CLADOSPORIUM-FULVUM.*Physiological And Molecular Plant Pathology* 42 9-22.
- Cevallos,M.A. Porta,H. Alagon,A.C. Lizardi,P.M. 1993. Sequence of the 5.8S ribosomal gene of pathogenic and non-pathogenic isolates of *Entamoeba histolytica* *Nucleic Acids Res.* 21 355.
- Lopez,S. Arias,C.F. 1993. Protein NS26 is highly conserved among porcine rotavirus strains *Nucleic Acids Res.* 21 1042.
- Uribe,R.M. REDONDO,J.L. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1993. Suckling and cold stress rapidly and transiently increase TRH mRNA in the paraventricular nucleus *Neuroendocrinology* 58 140-145.
- Morales,E. de la Torre,L. Moy,G.W. Vacquier,V.D. Darszon,A. 1993. Anion channels in the sea urchin sperm plasma membrane *Mol.Reprod.Dev.* 36 174-182.
- Sohel,I. Puente,J.L. Murray,W.J. Vuopio-Varkila,J. Schoolnik,G.K. 1993. Cloning and characterization of the bundle-forming pilin gene of enteropathogenic *Escherichia coli* and its distribution in *Salmonella* serotypes *Mol.Microbiol.* 7 563-575.
- Vazquez,M. Santana,O. Quinto,C. 1993. The NodL and NodJ proteins from *Rhizobium* and *Bradyrhizobium* strains are similar to capsular polysaccharide secretion proteins from gram-negative bacteria *Mol.Microbiol.* 8 369-377.
- Soberon,M. Aguilar,G.R. Sanchez,F. 1993. *Rhizobium phaseoli* cytochrome c-deficient mutant induces empty nodules on *Phaseolus vulgaris* L *Mol.Microbiol.* 8 159-166.
- Sousa,C. Folch,J.L. Boloix,P. Megias,M. Nava,N. Quinto,C. 1993. A *Rhizobium tropici* DNA region carrying the amino-terminal half of a nodD gene and a nod-box-like sequence confers host-range extension *Mol.Microbiol.* 9 1157-1168.
- Martinez-Salazar,J.M. Palacios,A.N. Sanchez,R. Caro,A.D. Soberon-Chavez,G. 1993. Genetic stability and xanthan gum production in *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* NRRL B1459 *Mol.Microbiol.* 8 1053-1061.

- Cassab,G.I. 1993. Localization of cell wall proteins using tissue-print western blot techniques *Methods Enzymol.* 218 682-688.
- Corkidi,G. Marquez,J. Usisima,R. Toledo,R. Valdez,J. Graue,E. 1993. Automated in vivo and online morphometry of human corneal endothelium *Med.Biol.Eng.Comput* 31 432-437 Correction 32 (1) 84.
- SAENZ,L. Santamaria,J.M. Villanueva,M.A. Loyola-Vargas,V.M. Oropeza,C. 1993. CHANGES IN THE ALKALOID CONTENT OF PLANTS OF CATHARANTHUS- ROSEUS L (DON) AS A RESULT OF WATER-STRESS AND TREATMENT WITH ABSCISIC-ACID *Abstract Journal Of Plant Physiology* 142 244-247.
- Torres,L.G. Brito,E. Galindo,E. Choplin,L. 1993. VISCOUS BEHAVIOR OF XANTHAN AQUEOUS-SOLUTIONS FROM A VARIANT STRAIN OF XANTHOMONAS-CAMPESTRIS *Abstract Journal Of Fermentation And Bioengineering* 75 58-64.
- Villanueva,M.A. Taylor,J. Sui,X.M. Griffing,L.R. 1993. ENDOCYTOSIS IN PLANT-PROTOPLASTS *Abstract Journal Of Experimental Botany* 44 275-281.
- Mendez,E. Arias,C.F. Lopez,S. 1993. Binding to sialic acids is not an essential step for the entry of animal rotaviruses to epithelial cells in culture *J.Virol.* 67 5253-5259.
- Vaca,L. Gurrola,G.B. Possani,L.D. Kunze,D.L. 1993. Blockade of a KCa channel with synthetic peptides from noxiustoxin: a K⁺ channel blocker *J.Membr.Biol.* 134 123-129.
- Lopez,S. Arias,C.F. 1993. Sequence analysis of rotavirus YM VP6 and NS28 proteins *J.Gen.Virol.* 74 1223-1226.
- FRAGOSO,G. Valdez,F. Rosenstein,Y. Govezensky,T. Larralde,C. Sciutto,E. 1993. Immunoenzymatic assay that measures the expression of murine histocompatibility antigens in macrophages and lymphocytes *J.Clin.Lab.Anal.* 7 348-352.
- Sanchez-Lopez,R. Alexander,C.M. Behrendtsen,O. Breathnach,R. Werb,Z. 1993. Role of zinc-binding- and hemopexin domain-encoded sequences in the substrate specificity of collagenase and stromelysin-2 as revealed by chimeric proteins *J.Biol.Chem.* 268 7238-7247.
- Morett,E. Segovia,L. 1993. The sigma 54 bacterial enhancer-binding protein family: mechanism of action and phylogenetic relationship of their functional domains *J.Bacteriol.* 175 6067-6074.
- Segovia,L. Young,J.P. Martinez-Romero,E. 1993. Reclassification of American *Rhizobium leguminosarum* biovar phaseoli type I strains as *Rhizobium etli* sp. nov *Int.J.Syst.Bacteriol.* 43 374-377.

- Gonzalez,R.A. Sanchez,J. Holmgren,J. Lopez,S. Arias,C.F. 1993. IMMUNOLOGICAL CHARACTERIZATION OF A ROTAVIRUS-NEUTRALIZING EPI TOPE FUSED TO THE CHOLERA-TOXIN B-SUBUNIT *Gene* 133 227-232.
- Balbas,P. Alvarado,X. Bolivar,F. Valle,F. 1993. Plasmid pBRINT: a vector for chromosomal insertion of cloned DNA *Gene* 136 211-213.
- Becerril,B. Vazquez,A. Garcia,C. Corona,M. Bolivar,F. Possani,L.D. 1993. Cloning and characterization of cDNAs that code for Na(+)-channel-blocking toxins of the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *Gene* 128 165-171.
- Pedrez,C. Juarez,K. Garcia-Castells,E. Soberon,G. Servin-Gonzalez,L. 1993. CLONING, CHARACTERIZATION, AND EXPRESSION IN STREPTOMYCES- LIVIDANS 66 OF AN EXTRACELLULAR LIPASE-ENCODING GENE FROM STREPTOMYCES SP M11 *Abstract Gene* 123 109-114.
- Becerril,B. Corona,M. Mejia,M.C. Martin,B.M. Lucas,S. Bolivar,F. Possani,L.D. 1993. The genomic region encoding toxin gamma from the scorpion *Tityus serrulatus* contains an intron *FEBS Lett.* 335 6-8.
- Vazquez,A. Becerril,B. Martin,B.M. ZAMUDIO,F. Bolivar,F. Possani,L.D. 1993. Primary structure determination and cloning of the cDNA encoding toxin 4 of the scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *FEBS Lett.* 320 43-46.
- Lomeli,H. SPRENGEL,R. Laurie,D.J. Kohr,G. Herb,A. SEEBURG,P.H. Wisden,W. 1993. The rat delta-1 and delta-2 subunits extend the excitatory amino acid receptor family *FEBS Lett.* 315 318-322.
- Reynaud,E. De de La,T. Zapata,O. Lievano,A. Darszon,A. 1993. Ionic bases of the membrane potential and intracellular pH changes induced by speract in swollen sea urchin sperm *FEBS Lett.* 329 210-214.
- Verdugo-Rodriguez,A. Lopez-Vidal,Y. Puente,J.L. Ruiz-Placios,G.M. Calva,E. 1993. Early diagnosis of typhoid fever by an enzyme immunoassay using *Salmonella typhi* outer membrane protein preparations *Eur.J.Clin.Microbiol.Infect.Dis.* 12 248-254.
- Brakch,N. Boileau,G. Simonetti,M. Nault,C. Joseph-Bravo,P. Rholam,M. Cohen,P. 1993. Prosomatostatin processing in Neuro2A cells. Role of beta-turn structure in the vicinity of the Arg-Lys cleavage site *Eur.J.Biochem.* 216 39-47.
- Vazquez-Duhalt,R. SEMPLE,K.M. Westlake,D.W. FEDORAK,P.M. 1993. Effect of water-miscible organic solvents on the catalytic activity of cytochrome c *Enzyme Microb.Technol.* 15 936-943.

- Lopez-Munguia,A. Pelenc,V. REMAUD,M. Biton,J. Michel,J.M. Lang,C. Paul,F. Monsan,P. 1993. PRODUCTION AND PURIFICATION OF ALTERNANSUCRASE, A GLUCOSYLTRANSFERASE FROM LEUCONOSTOC-MESENTEROIDES NRRL B-1355, FOR THE SYNTHESIS OF OLIGOALTERNANS [Abstract](#) *Enzyme And Microbial Technology* 15 77-85.
- Vazquez-Duhalt,R. Westlake,D.W.S. FEDORAK,P.M. 1993. CYTOCHROME-C AS A BIOCATALYST FOR THE OXIDATION OF THIOPHENES AND ORGANOSULFIDES [Abstract](#) *Enzyme And Microbial Technology* 15 494-499.
- FEDORAK,P.M. SEMPLE,K.M. [Vazquez-Duhalt,R.](#) Westlake,D.W.S. 1993. CHLOROPEROXIDASE-MEDIATED MODIFICATIONS OF PETROPORPHYRINS AND ASPHALTENES [Abstract](#) *Enzyme And Microbial Technology* 15 429-437.
- Mena,F. [Montiel,J.L.](#) Aguayo,D. Morales,M.T. Aramburo,C. 1993. [Recent findings on prolactin transformation by the lactating rat pituitary](#) *Endocr.Regul.* 27 105-113.
- Garcia-Ruiz,M. Diaz-Cintra,S. Cintra,L. [Corkidi,G.](#) 1993. [Effect of protein malnutrition on CA3 hippocampal pyramidal cells in rats of three ages](#) *Brain Res.* 625 203-212.
- Mendez,M. Moran,J. Wilk,S. [Joseph-Bravo,P.](#) [Charli,J.L.](#) 1993. [Assessment of the role of TRH in the release of \[3H\]-dopamine from rat nucleus accumbens-lateral septum slices](#) *Brain Res.Bull.* 31 621-625.
- Lopez,S. Padilla-Noriega,L. Arias,C.F. 1993. [\[Correlation between serotype and electrophoretype of rotaviruses isolated in 2 Mexican populations\]](#) *Bol.Med.Hosp.Infant.Mex.* 50 736-740.
- Garcia,J.L. Garcia-Garibay,M. [SALVADOR,M.](#) [Galindo,E.](#) 1993. A NOTE OF CAUTION IN DETERMINING GLUCOSE IN MOLASSES-BASED ALCOHOLIC FERMENTATION BROTHS BY AN ENZYMATIC ELECTRODE [Abstract](#) *Biotechnology Techniques* 7 453-456.
- Torres,L.G. Nienow,A.W. [Sanchez,A.](#) [Galindo,E.](#) 1993. THE CHARACTERIZATION OF A VISCOELASTICITY PARAMETER AND OTHER RHEOLOGICAL PROPERTIES OF VARIOUS XANTHAN GUM FERMENTATION BROTHS AND SOLUTIONS [Abstract](#) *Bioprocess Engineering* 9 231-237.
- Aguirre,A.G. [Quintero,R.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) 1993. SIMULATION OF A MULTICOLUMN RECIRCULATED PACKED-BED REACTOR (MRPBR) FOR PENICILLIN ACYLASE [Abstract](#) *Bioprocess Engineering* 9 147-154.
- Saab-Rincon,G. Froebe,C.L. Matthews,C.R. 1993. [Urea-induced unfolding of the alpha subunit of tryptophan synthase: one-dimensional proton NMR evidence for residual structure near histidine-92 at high](#)

denaturant concentration *Biochemistry* 32 13981-13990.

Calderon,J. Martinez,L.M. 1993. Regulation of ammonium ion assimilation enzymes in *Neurospora crassa* nit-2 and ms-5 mutant strains *Biochem.Genet.* 31 425-439.

Verdugo-Rodriguez,A. GAM,L.H. Devi,S. Koh,C.L. PUTHUCHEARY,S.D. Calva,E. Pang,T. 1993. Detection of antibodies against *Salmonella typhi* outer membrane protein (OMP) preparation in typhoid fever patients *Asian Pac.J.Allergy Immunol.* 11 45-52.

Bravo,A. Quintero,R. Diaz,C. Martinez,A. Soberon,M. 1993. EFFICIENCY OF INSECTICIDAL CRYSTAL PROTEIN-PRODUCTION IN A *BACILLUS-THURINGIENSIS* MUTANT WITH DEREPRESSED EXPRESSION OF THE TERMINAL OXIDASE AA3 DURING SPORULATION *Abstract Applied Microbiology And Biotechnology* 39 558-562.

Serrano-Carreon,L. Hathout,Y. Bensoussan,M. Belin,J.M. 1993. METABOLISM OF LINOLEIC-ACID OR MEVALONATE AND 6-PENTYL-ALPHA- PYRONE BIOSYNTHESIS BY *TRICHODERMA* SPECIES *Abstract Applied And Environmental Microbiology* 59 2945-2950.

Gosset,G. de Anda,R. Cruz,N. Martinez,A. Quintero,R. Bolivar,F. 1993. Recombinant protein production in cultures of an *Escherichia coli* trp- strain *Appl Microbiol.Biotechnol.* 39 541-546.

Dubrovsky,J.G. 1993. Radiomimetic effect of cisplatin on cucumber root development: the relationship between cell division and cell growth *Abstract Annals Of Botany* 72 143-149.

Faivre-Bauman,A. Charli,J.L. Loudes,C. Kordon,C. 1993. Coculture of rat melanotrophs with fetal hypothalamic cells enhances differentiation of dopaminergic neurons *Ann N.Y Acad.Sci.* 680 505-507.

Russo,J. Calaf,G. Sohi,N. Tahin,Q. Zhang,P.L. Alvarado,M.E. Estrada,S. Russo,I.H. 1993. Critical steps in breast carcinogenesis *Ann N.Y Acad.Sci.* 698 1-20.

Alcocer,J. Lugo,A. Estrada,S. Ubeda,M. Escaobar,E. 1993. Littoral chironomids of a Mexican plateau athalassohaline lake. *Verh.Internat.Verein.Limnol.* 25 444-447.

Lievano,A. Beltran,C. Zapata,O. Reynaud,E. de la Torre,L. Garcia-Soto,J. Labarca,P. 1993. Ion channels and sea urchin sperm physiology. *Journal of Reproduction and Development* 39 51-52.

1992

Watanabe,S.K. Hernandez-Velazco,G. Iturbe-Chinas,F. Lopez-Munguia,A. 1992. PHENYLALANINE AMMONIA-LYASE FROM *SPORIDIOPHOBUS-PARAROSEUS* AND *RHODOSPORIDIUM-TORULOIDES* *Abstract World Journal Of Microbiology & Biotechnology* 8 406-410.

- Cevallos,M.A. Navarro-Duque,C. Varela-Julia,M. Alagon,A.C. 1992. Molecular mass determination and assay of venom hyaluronidases by sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis *Toxicon* 30 925-930.
- Freitas,M.A. Geno,P.W. Sumner,L.W. Cooke,M.E. Hudiburg,S.A. Ownby,C.L. Kaiser,I.I. Odell,G.V. 1992. Citrate is a major component of snake venoms *Toxicon* 30 461-464.
- Harvey,A.L. Marshall,D.L. Possani,L.D. 1992. Dendrotoxin-like effects of noxiustoxin *Toxicon* 30 1497-1500.
- Possani,L.D. Martin,B.M. Yatani,A. Mochca-Morales,J. Zamudio,F.Z. Gurrola,G.B. Brown,A.M. 1992. Isolation and physiological characterization of taicatoxin, a complex toxin with specific effects on calcium channels *Toxicon* 30 1343-1364.
- Bertl,A. Blumwald,E. Coronado,R. Eisenberg,R. FINDLAY,G. Gradmann,D. Hille,B. Kohler,K. Kolb,H.A. MacRobbie,E. Meissner,G. Miller,C. Neher,E. Palade,P. Pantoja,O. SANDERS,D. SCHROEDER,J. SLAYMAN,C. SPANSWICK,R. Walker,A. Williams,A. 1992. ELECTRICAL MEASUREMENTS ON ENDOMEMBRANES.*Science* 258 873-874.
- Pantoja,O. GELLI,A. Blumwald,E. 1992. VOLTAGE-DEPENDENT CALCIUM CHANNELS IN PLANT VACUOLES [Abstract](#) *Science* 255 1567-1570.
- Monyer,H. SPRENGEL,R. SCHOEPFER,R. Herb,A. Higuchi,M. Lomeli,H. Burnashev,N. SAKMANN,B. SEEBURG,P.H. 1992. Heteromeric NMDA receptors: molecular and functional distinction of subtypes *Science* 256 1217-1221.
- Moreno,S. Patriarca,E.J. Chiurazzi,M. Meza,R. Defez,R. Lamberti,A. RICCIO,A. Iaccarino,M. Espin,G. 1992. Phenotype of a *Rhizobium leguminosarum ntrC* mutant *Res.Microbiol.* 143 161-171.
- Sanchez,A. Martinez,A. Torres,L. Galindo,E. 1992. POWER-CONSUMPTION OF 3 IMPELLER COMBINATIONS IN MIXING XANTHAN FERMENTATION BROTHS [Abstract](#) *Process Biochemistry* 27 351-365.
- Rodriguez,M. Guereca,L. Valle,F. Quintero,R. Lopez-Munguia,A. 1992. PENICILLIN ACYLASE EXTRACTION BY OSMOTIC SHOCK [Abstract](#) *Process Biochemistry* 27 217-223.
- Gutierrez-Ruiz C. Bucio-Ortiz L. Souza-Arroyo V. Aranda-Abreu G. Carabez-Trejo A. Chavez-Cossio E. 1992. Morphological and functional changes in WRL-68 cells treated with heavy metals *Proc.West.Pharmacol.Soc* 35 57-60.

- Hahn,W.C. [Rosenstein,Y.](#) Calvo,V. Burakoff,S.J. Bierer,B.E. 1992. [A distinct cytoplasmic domain of CD2 regulates ligand avidity and T-cell responsiveness to antigen](#) *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 89 7179-7183.
- Babcock,D.F. [Bosma,M.M.](#) [Battaglia,D.E.](#) [Darszon,A.](#) 1992. [Early persistent activation of sperm K⁺ channels by the egg peptide speract](#) *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 89 6001-6005.
- Ortega,J.L. [Sanchez,F.](#) [Soberon,M.](#) FLORES,M.L. 1992. REGULATION OF NODULE GLUTAMINE-SYNTHETASE BY CO₂ LEVELS IN BEAN (PHASEOLUS-VULGARIS L) [Abstract](#) *Plant Physiology* 98 584-587.
- [Vera-Estrella,R.](#) Blumwald,E. Higgins,V.J. 1992. EFFECT OF SPECIFIC ELICITORS OF CLADOSPORIUM-FULVUM ON TOMATO SUSPENSION CELLS [Abstract](#) *Plant Physiology* 99 1208-1215.
- [Pantoja,O.](#) GELLI,A. Blumwald,E. 1992. CHARACTERIZATION OF VACUOLAR MALATE AND K⁺ CHANNELS UNDER PHYSIOLOGICAL CONDITIONS [Abstract](#) *Plant Physiology* 100 1137-1141.
- Band,C.J. Arredondo-Vega,B.O. [Vazquez-Duhalt,R.](#) Greppin,H. 1992. EFFECT OF A SALT-OSMOTIC UPSHOCK ON THE EDAPHIC MICROALGA NEOCHLORIS-OLEOABUNDANS [Abstract](#) *Plant Cell And Environment* 15 129-133.
- [Vargas,M.A.](#) [Cisneros,M.](#) [Herrera,J.](#) [Joseph-Bravo,P.](#) [Charli,J.L.](#) 1992. [Regional distribution of pyroglutamyl peptidase II in rabbit brain, spinal cord, and organs](#) *Peptides* 13 255-260.
- Gautron,J.P. Leblanc,P. Bluet-Pajot,M.T. Pattou,E. LHeritier,A. Mounier,F. [Ponce,G.](#) Audinot,V. RASOLONJANAHARY,R. Kordon,C. 1992. A 2ND ENDOGENOUS MOLECULAR-FORM OF MAMMALIAN HYPOTHALAMIC LUTEINIZING-HORMONE-RELEASING HORMONE (LHRH), (HYDROXYPROLINE(9))LHRH, RELEASES LUTEINIZING-HORMONE AND FOLLICLE-STIMULATING-HORMONE INVITRO AND INVIVO [Abstract](#) *Molecular And Cellular Endocrinology* 85 99-107.
- Castano,I. FLORES,N. Valle,F. Covarrubias,A.A. Bolivar,F. 1992. [gltF, a member of the gltBDF operon of Escherichia coli, is involved in nitrogen-regulated gene expression](#) *Mol.Microbiol.* 6 2733-2741.
- [Merino,E.](#) [Balbas,P.](#) [Aarons,S.R.](#) [RECILLAS,F.](#) [Becerril,B.](#) [Valle,F.](#) [Bolivar,F.](#) 1992. [Carbon regulation and the role in nature of the Escherichia coli penicillin acylase \(pac\) gene](#) *Mol.Microbiol.* 6 2175-2182.
- [Pereyra-Alferez,B.](#) [Bravo,A.](#) [Quintero,R.](#) [Soberon,X.](#) 1992. [The delta-endotoxin protein family displays a hydrophobic motif that might be implicated in toxicity](#) *Mol.Microbiol.* 6 2095-2098.

Gautron,J.P. Leblanc,P. Bluet-Pajot,M.T. Pattou,E. L'Heritier,A. Mounier,F. Ponce,G. Audinot,V. RASOLONJANAHAARY,R. Kordon,C. 1992. A second endogenous molecular form of mammalian hypothalamic luteinizing hormone-releasing hormone (LHRH), (hydroxyproline⁹)LHRH, releases luteinizing hormone and follicle-stimulating hormone in vitro and in vivo *Mol.Cell Endocrinol.* 85 99-107.

Sanchez-Lopez,R. Haldar,K. 1992. A transferrin-independent iron uptake activity in Plasmodium falciparum-infected and uninfected erythrocytes *Mol.Biochem.Parasitol.* 55 9-20.

Michel,B. Alagon,A. Lizardi,P.M. Zurita,M. 1992. Characterization of a repetitive DNA element from Entamoeba histolytica *Mol.Biochem.Parasitol.* 51 165-168.

Cruz,N. Lopez,M. ESTRADA,G. Alvarado,X. DeAnda,R. Balbas,P. Gosset,G. Bolivar,F. 1992. PREPARATIVE ISOLATION OF RECOMBINANT HUMAN INSULIN-A CHAIN BY ION-EXCHANGE CHROMATOGRAPHY *Abstract Journal Of Liquid Chromatography* 15 2311-2324.

Bravo,A. Hendrikx,K. Jansens,S. Peferoen,M. 1992. IMMUNOCYTOCHEMICAL ANALYSIS OF SPECIFIC BINDING OF BACILLUS- THURINGIENSIS INSECTICIDAL CRYSTAL PROTEINS TO LEPIDOPTERAN AND COLEOPTERAN MIDGUT MEMBRANES.*Journal Of Invertebrate Pathology* 60 247-253.

Bravo,A. Jansens,S. Peferoen,M. 1992. IMMUNOCYTOCHEMICAL LOCALIZATION OF BACILLUS-THURINGIENSIS INSECTICIDAL CRYSTAL PROTEINS IN INTOXICATED INSECTS.*Journal Of Invertebrate Pathology* 60 237-246.

REMAUD,M. Paul,F. Monsan,P. Lopez-Munguia,A. Vignon,M. 1992. CHARACTERIZATION OF ALPHA-(1-3) BRANCHED OLIGOSACCHARIDES SYNTHESIZED BY ACCEPTOR REACTION WITH THE EXTRACELLULAR GLUCOSYLTRANSFERASES FROM L-MESENTEROIDES NRRL B-742 *Abstract Journal Of Carbohydrate Chemistry* 11 359-378.

Iltzsch,M.H. Bieber,D. Vijayasathy,S. Webster,P. Zurita,M. Ding,J.Z. Mansour,T.E. 1992. CLONING AND CHARACTERIZATION OF A CDNA CODING FOR THE ALPHA- SUBUNIT OF A STIMULATORY G-PROTEIN FROM SCHISTOSOMA-MANSONI *Abstract Journal Of Biological Chemistry* 267 14504-14508.

Lopez,S. Arias,C.F. 1992. Simian rotavirus SA11 strains *J.Virol.* 66 1832.

Aramburo,C. Montiel,J.L. Proudman,J.A. Berghman,L.R. Scanes,C.G. 1992. Phosphorylation of prolactin and growth hormone *J.Mol.Endocrinol.* 8 183-191.

Horjales,E. Altamirano,M.M. Calcagno,M.L. Dauter,Z. Wilson,K. Garratt,R.C. Oliva,G. 1992. Crystallization and preliminary crystallographic studies of glucosamine-6-phosphate deaminase from

[Escherichia coli K12](#) *J.Mol.Biol.* 226 1283-1286.

[Pantoja,O. DAINTY,J. Blumwald,E. 1992. Cytoplasmic chloride regulates cation channels in the vacuolar membrane of plant cells](#) *J.Membr.Biol.* 125 219-229.

[Serrano-Carreon,L. Hathout,Y. Bensoussan,M. Belin,J.M. 1992. Quantitative separation of Trichoderma lipid classes on a bonded phase column](#) *J.Chromatogr.* 584 129-133.

[Ospina,S.S. Lopez-Munguia,A. GONZALEZ,R.L. Quintero,R. 1992. Characterization and use of a penicillin acylase biocatalyst](#) *J.Chem.Technol.Biotechnol.* 53 205-214.

[Beltran,C. Kopecky,J. Pan,Y.C. Nelson,H. Nelson,N. 1992. Cloning and mutational analysis of the gene encoding subunit C of yeast vacuolar H\(+\)-ATPase](#) *J.Biol Chem.* 267 774-779.

[Estrada,I.C. Gutierrez,M.C. Esparza,J. Quesada-Pascual,F. Estrada-Parra,S. Possani,L.D. 1992. Use of synthetic peptides corresponding to sequences of Mycobacterium leprae proteins to study delayed-type hypersensitivity response in sensitized guinea pigs](#) *Int.J.Lepr.Other Mycobact.Dis.* 60 18-27.

[Chiurazzi,M. Meza,R. Lara,M. Lahm,A. Defez,R. Iaccarino,M. Espin,G. 1992. The Rhizobium leguminosarum biovar phaseoli glnT gene, encoding glutamine synthetase III](#) *Gene* 119 1-8.

[Montiel,J.L. Berghman,L.R. Aramburo,C. 1992. Identification of growth hormone molecular variants in chicken serum](#) *Gen.Comp.Endocrinol.* 88 298-306.

[Casas,L. Pena,C. SALVADOR,M. FRIAS,P. 1992. INFLUENCE OF SPRAY DRYING ON THE PERMEABILITY OF K-FRAGILIS MEASURED BY BETA-GALACTOSIDASE ACTIVITY](#) *Abstract Food Biotechnology* 6 135-152.

[Serrano-Carreon,L. Hathout,Y. Bensoussan,M. Belin,J.M. 1992. LIPID-ACCUMULATION IN TRICHODERMA SPECIES](#) *Abstract Fems Microbiology Letters* 93 181-187.

[Lomeli,H. Wisden,W. Kohler,M. Keinanen,K. SOMMER,B. SEEBURG,P.H. 1992. High-affinity kainate and domoate receptors in rat brain](#) *FEBS Lett.* 307 139-143.

[Henzl,M.T. Trevino,C.L. Dvorakova,L. Boschi,J.M. 1992. Evidence that deprotonation of serine-55 is responsible for the pH-dependence of the parvalbumin Eu3+ 7F0-->5D0 spectrum](#) *FEBS Lett.* 314 130-134.

[Escalante-Alcalde,D. Merchant-Larios,H. 1992. Somatic and germ cell interactions during histogenetic aggregation of mouse fetal testes](#) *Exp.Cell Res* 198 150-158.

- Fletcher,P.L.J. Fletcher,M.D. Possani,L.D. 1992. Characteristics of pancreatic exocrine secretion produced by venom from the Brazilian scorpion, *Tityus serrulatus* *Eur.J.Cell Biol.* 58 259-270.
- Garza-Ramos,G. Fernandez-Velasco,D.A. RAMIREZ,L. SHOSHANI,L. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1992. Enzyme activation by denaturants in organic solvent systems with a low water content *Eur.J.Biochem.* 205 509-517.
- Fernandez-Velasco,D.A. Garza-Ramos,G. RAMIREZ,L. SHOSHANI,L. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1992. Activity of heart and muscle lactate dehydrogenases in all-aqueous systems and in organic solvents with low amounts of water. Effect of guanidine chloride *Eur.J.Biochem.* 205 501-508.
- ZAMUDIO,F. SAAVEDRA,R. Martin,B.M. Gurrola-Briones,G. Herion,P. Possani,L.D. 1992. Amino acid sequence and immunological characterization with monoclonal antibodies of two toxins from the venom of the scorpion *Centruroides noxius Hoffmann* *Eur.J.Biochem.* 204 281-292.
- Vazquez-Duhalt,R. FEDORAK,P.M. Westlake,D.W.S. 1992. ROLE OF ENZYME HYDROPHOBICITY IN BIOCATALYSIS IN ORGANIC- SOLVENTS *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 14 837-841.
- Gonzalez-Martinez,M.T. Guerrero,A. Morales,E. de De La Torre,L. Darszon,A. 1992. A depolarization can trigger Ca^{2+} uptake and the acrosome reaction when preceded by a hyperpolarization in *L. pictus* sea urchin sperm *Dev.Biol.* 150 193-202.
- Leon,P. O'Brien-Vedder,C. Walbot,V. 1992. Expression of ORF1 of the linear 2.3 kb plasmid of maize mitochondria: product localization and similarities to the 130 kDa protein encoded by the S2 episome *Curr.Genet.* 22 61-67.
- Vargas,M.A. Herrera,J. Uribe,R.M. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1992. Ontogenesis of pyroglutamyl peptidase II activity in rat brain, adenohipophysis and pancreas *Brain Res.Dev.Brain Res.* 66 251-256.
- Itakura,K. Tadaaki,H. Crea,R. Riggs,A.D. Heyneker,H.L. Bolivar,F. Boyer,H.W. 1992. Expression in *Escherichia coli* of a chemically synthesized gene for the hormone somatostatin. 1977 *Biotechnology* 24 84-91.
- Bolivar,F. RODRIGUEZ,R.L. Greene,P.J. Betlach,M.C. Heynker,H.L. Boyer,H.W. Crosa,J.H. Falkow,S. 1992. Construction and characterization of new cloning vehicles. II. A multipurpose cloning system. 1977 *Biotechnology* 24 153-171.
- Galindo,E. Nienow,A.W. 1992. MIXING OF HIGHLY VISCOUS SIMULATED XANTHAN FERMENTATION BROTHS WITH THE LIGHTNIN A-315-IMPELLER *Abstract Biotechnology Progress*

Serrano-Carreón, L. Hathout, Y. Bensoussan, M. Belin, J.M. 1992. PRODUCTION OF 6-PENTYL-ALPHA-PYRONE BY TRICHODERMA-HARZIANUM FROM 18N FATTY-ACID METHYL-ESTERS [Abstract Biotechnology Letters](#) 14 1019-1024.

Strasser, R.J. Millan, L. Darszon, A. 1992. INNER MITOCHONDRIAL-MEMBRANES BOUND TO CONCANAVALIN-A-SEPHAROSE DISPLAY SUCCINATE-DEHYDROGENASE, ATPASE, AND CYTOCHROME-OXIDASE ACTIVITY [Abstract Biotechnology And Bioengineering](#) 39 1080-1085.

Ramírez, O.T. Mutharasan, R. 1992. Effect of serum on the plasma membrane fluidity of hybridomas: an insight into its shear protective mechanism [Biotechnol.Prog.](#) 8 40-50.

Merino, E. Osuna, J. Bolívar, F. Soberón, X. 1992. A general, PCR-based method for single or combinatorial oligonucleotide-directed mutagenesis on pUC/M13 vectors [Biotechniques](#) 12 508-510.

FLORES, N. Valle, F. Bolívar, F. Merino, E. 1992. Recovery of DNA from agarose gels stained with methylene blue [Biotechniques](#) 13 203-205.

Possani, L.D. Mochca-Morales, J. Amezcua, J. Martín, B.M. Prestipino, G. Nobile, M. 1992. Anionic currents of chick sensory neurons are affected by a phospholipase A2 purified from the venom of the taipan snake [Biochim.Biophys.Acta](#) 1134 210-216.

Valdivia, H.H. Martín, B.M. Escobar, L. Possani, L.D. 1992. Noxiustoxin and leirutoxin III, two homologous peptide toxins with binding properties to synaptosomal membrane K⁺ channels [Biochem.Int.](#) 27 953-962.

Pang, T. Calva, E. PUNJABI, N. ROWLEY, D. 1992. Report from an international symposium on typhoid fever [Asian Pac.J.Allergy Immunol.](#) 10 73-77.

Kernen, P. Darszon, A. Strasser, R.J. 1992. MACROCOMPLEXES OF PHOTOACTIVE MEMBRANES IN APOLAR MEDIA [Abstract Archives Des Sciences](#) 45 85-97.

Mendez, E. Arias, C.F. López, S. 1992. Genomic rearrangements in human rotavirus strain Wa; analysis of rearranged RNA segment 7 [Arch.Virol.](#) 125 331-338.

Salcedo, G. Ramírez, M.E. Flores, C. Galindo, E. 1992. PRESERVATION OF XANTHOMONAS-CAMPESTRIS IN BRASSICA-OLERACEA SEEDS [Abstract Applied Microbiology And Biotechnology](#) 37 723-727.

Castillo, E. RAMÍREZ, D. Casas, L. López-Munguía, A. 1992. A 2-PHASE METHOD TO PRODUCE GEL

BEADS [Abstract](#) *Applied Biochemistry And Biotechnology* 34-5 477-486.

[Castillo,E.](#) [Iturbe,F.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) [Pelenc,V.](#) [Paul,F.](#) [Monsan,P.](#) 1992. DEXTRAN AND OLIGOSACCHARIDE PRODUCTION WITH GLUCOSYLTRANSFERASES FROM DIFFERENT STRAINS OF LEUCONOSTOC- MESENTEROIDES. *Annals Of The New York Academy Of Sciences* 672 425-430.

[SCHLEUNING,W.D.](#) [Alagon,A.](#) [Boidol,W.](#) [Bringmann,P.](#) [Petri,T.](#) [Kratzschmar,J.](#) [Haendler,B.](#) [Langer,G.](#) [Baldus,B.](#) [Witt,W.](#) 1992. Plasminogen activators from the saliva of *Desmodus rotundus* (common vampire bat): unique fibrin specificity *Ann N.Y Acad.Sci.* 667 395-403.

[Supek,F.](#) [Supekova,L.](#) [Beltran,C.](#) [Nelson,H.](#) [Nelson,N.](#) 1992. Structure, function, and mutational analysis of V-ATPases *Ann N.Y Acad.Sci.* 671 284-292.

[Beltran,C.](#) [Nelson,N.](#) 1992. The membrane sector of vacuolar H(+)-ATPase by itself is impermeable to protons *Acta Physiol.Scand.Suppl.* 607 41-47.

[Nelson,N.](#) [Beltran,C.](#) [Supek,F.](#) [Nelson,H.](#) 1992. Cell biology and evolution of proton pumps. *Cell Physiol Biochem* 2 150-158.

1991

[Valle,F.](#) [Balbas,P.](#) [Merino,E.](#) [Bolivar,F.](#) 1991. The role of penicillin amidases in nature and in industry *Trends Biochem.Sci.* 16 36-40.

[Vargas-Villarreal,J.](#) [Martin-Polo,J.J.](#) [Reynaud,E.](#) [Alagon,A.C.](#) 1991. A new affinity adsorbent for the purification of phospholipases A1 and A2 from animal venoms *Toxicon* 29 119-124.

[Silberman,S.L.](#) [Goldman,S.J.](#) [Mitchell,D.B.](#) [Tong,A.T.](#) [Rosenstein,Y.](#) [Diamond,D.C.](#) [FINBERG,R.W.](#) [SCHREIBER,S.L.](#) [Burakoff,S.J.](#) 1991. The interaction of CD4 with HIV-1 gp120 *Semin.Immunol.* 3 187-192.

[Pelenc,V.](#) [Lopez-Munguia,A.](#) [REMAUD,M.](#) [Biton,J.](#) [Michel,J.M.](#) [Paul,F.](#) [Monsan,P.](#) 1991. ENZYMATIC-SYNTHESIS OF OLIGOALTERNANS [Abstract](#) *Sciences Des Aliments* 11 465-476.

[Barrios,H.](#) [Viora,S.](#) [de Franceschi,M.](#) [Fliess,E.](#) 1991. [Incidence of rotavirus in intensive-production poultry farms] *Rev.Argent.Microbiol.* 23 15-21.

[Noumi,T.](#) [Beltran,C.](#) [Nelson,H.](#) [Nelson,N.](#) 1991. Mutational analysis of yeast vacuolar H(+)-ATPase *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 88 1938-1942.

- Barkla,B.J. Blumwald,E. 1991. Identification of a 170-kDa protein associated with the vacuolar Na⁺/H⁺ antiport of *Beta vulgaris* *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 88 11177-11181.
- Liu,X.Y. Rocha-Sosa,M. Hummel,S. Willmitzer,L. FROMMER,W.B. 1991. A detailed study of the regulation and evolution of the two classes of patatin genes in *Solanum tuberosum* L *Plant Mol.Biol.* 17 1139-1154.
- Vazquez-Duhalt,R. Alcaraz-Melendez,L. Greppin,H. 1991. VARIATION IN POLAR-GROUP CONTENT IN LIPIDS OF COWPEA (*VIGNA- UNGUICULATA*) CELL-CULTURES AS A MECHANISM OF HALOADAPTATION *Abstract Plant Cell Tissue And Organ Culture* 26 83-88.
- Vazquez-Duhalt,R. Arredondo-Vega,B.O. 1991. HALOADAPTATION OF THE GREEN-ALGA *BOTRYOCOCCUS-BRAUNII* (RACE A) *Abstract Phytochemistry* 30 2919-2925.
- Merino,E. Balbas,P. Bolivar,F. 1991. New insights on the comma-less theory *Orig.Life Evol.Biosph.* 21 251-254.
- Uribe,R.M. Joseph-Bravo,P. Pasten,J. Ponce,G. Mendez,M. Covarrubias,L. Charli,J.L. 1991. Some events of thyrotropin-releasing hormone metabolism are regulated in lactating and cycling rats *Neuroendocrinology* 54 493-498.
- Park,J.K. Rosenstein,Y.J. Remold-O'Donnell,E. Bierer,B.E. ROSEN,F.S. Burakoff,S.J. 1991. Enhancement of T-cell activation by the CD43 molecule whose expression is defective in Wiskott-Aldrich syndrome *Nature* 350 706-709.
- Rosenstein,Y. Park,J.K. Hahn,W.C. ROSEN,F.S. Bierer,B.E. Burakoff,S.J. 1991. CD43, a molecule defective in Wiskott-Aldrich syndrome, binds ICAM-1 *Nature* 354 233-235.
- Moreno,S. Meza,R. Guzman,J. Carabez,A. Espin,G. 1991. THE GLNA GENE OF RHIZOBIUM-LEGUMINOSARUM BV PHASEOLI AND ITS ROLE IN SYMBIOSIS *Abstract Molecular Plant-Microbe Interactions* 4 619-622.
- Padilla,J.E. Miranda,J. Sanchez,F. 1991. NODULIN REGULATION IN COMMON BEAN NODULES INDUCED BY BACTERIAL MUTANTS *Abstract Molecular Plant-Microbe Interactions* 4 433-439.
- Soberon-Chavez,G. Najera,R. Espin,G. Moreno,S. 1991. Formation of *Rhizobium phaseoli* symbiotic plasmids by genetic recombination *Mol.Microbiol.* 5 909-916.
- Soberon-Chavez,G. Najera,R. Calva,E. FERNANDEZ,M. 1991. Partial deletion of the *Rhizobium phaseoli* CFN23 symbiotic plasmid implies a concomitant amplification of plasmid DNA sequences *Mol.Microbiol.* 5

- Zurita,M. Alagon,A. Vargas-Villarreal,J. Lizardi,P.M. 1991. The *Entamoeba histolytica* rDNA episome: nuclear localization, DNAase I sensitivity map, and specific DNA-protein interactions *Mol.Microbiol.* 5 1843-1851.
- Puente,J.L. Verdugo-Rodriguez,A. Calva,E. 1991. Expression of *Salmonella typhi* and *Escherichia coli* OmpC is influenced differently by medium osmolarity; dependence on *Escherichia coli* OmpR *Mol.Microbiol.* 5 1205-1210.
- Mulligan,R.M. Leon,P. Walbot,V. 1991. Transcriptional and posttranscriptional regulation of maize mitochondrial gene expression *Mol.Cell Biol* 11 533-543.
- Lopez-Bajonero,L.J. Lara-Calderon,P. GALVEZ-MARISCAL,A. Velazques-Arellano,A. Lopez-Munguia,A. 1991. ENZYMATIC PRODUCTION OF A LOW-PHENYLALANINE PRODUCT FROM SKIM MILK POWDER AND CASEINATE *Abstract Journal Of Food Science* 56 938-942.
- Pantoja,O. Willmer,C.M. 1991. FERRICYANIDE REDUCTION BY GUARD-CELL PROTOPLASTS *Abstract Journal Of Experimental Botany* 42 323-329.
- Lopez,S. Lopez,I. Romero,P. Mendez,E. Soberon,X. Arias,C.F. 1991. Rotavirus YM gene 4: analysis of its deduced amino acid sequence and prediction of the secondary structure of the VP4 protein *J.Virol.* 65 3738-3745.
- Lizano,M. Lopez,S. Arias,C.F. 1991. The amino-terminal half of rotavirus SA114fM VP4 protein contains a hemagglutination domain and primes for neutralizing antibodies to the virus *J.Virol.* 65 1383-1391.
- Cruz,C. Charli,J.L. Vargas,M.A. Joseph-Bravo,P. 1991. Neuronal localization of pyroglutamate aminopeptidase II in primary cultures of fetal mouse brain *J.Neurochem.* 56 1594-1601.
- SLECKMAN,B.P. Rosenstein,Y. Igras,V.E. Greenstein,J.L. Burakoff,S.J. 1991. Glycolipid-anchored form of CD4 increases intercellular adhesion but is unable to enhance T cell activation *J.Immunol.* 147 428-431.
- Hahn,W.C. Rosenstein,Y. Burakoff,S.J. Bierer,B.E. 1991. Interaction of CD2 with its ligand lymphocyte function-associated antigen-3 induces adenosine 3',5'-cyclic monophosphate production in T lymphocytes *J.Immunol.* 147 14-21.
- Possani,L.D. Martin,B.M. Fletcher,M.D. Fletcher,P.L.J. 1991. Discharge effect on pancreatic exocrine secretion produced by toxins purified from *Tityus serrulatus* scorpion venom *J.Biol.Chem.* 266 3178-3185.

Lepage-Lezin,A. Joseph-Bravo,P. Devilliers,G. Benedetti,L. Launay,J.M. Gomez,S. Cohen,P. 1991. Prosomatostatin is processed in the Golgi apparatus of rat neural cells *J.Biol.Chem.* 266 1679-1688.

Trevino,C.L. Boschi,J.M. Henzl,M.T. 1991. Interactions between residues in the oncomodulin CD domain influence Ca²⁺ ion-binding affinity *J.Biol.Chem.* 266 11301-11308.

Velazquez,L. Camarena,L. REYES,J.L. Bastarrachea,F. 1991. Mutations affecting the Shine-Dalgarno sequences of the untranslated region of the Escherichia coli gltBDF operon *J.Bacteriol* 173 3261-3264.

Morett,E. FISCHER,H.M. Hennecke,H. 1991. Influence of oxygen on DNA binding, positive control, and stability of the Bradyrhizobium japonicum NifA regulatory protein *J.Bacteriol.* 173 3478-3487.

Vazquez,M. Davalos,A. de las Penas,A. Sanchez,F. Quinto,C. 1991. Novel organization of the common nodulation genes in Rhizobium leguminosarum bv. phaseoli strains *J.Bacteriol.* 173 1250-1258.

Martinez-Romero,E. Segovia,L. Mercante,F.M. FRANCO,A.A. Graham,P. Pardo,M.A. 1991. RHIZOBIUM-TROPICI, A NOVEL SPECIES NODULATING PHASEOLUS- VULGARIS L BEANS AND LEUCAENA SP TREES *Abstract International Journal Of Systematic Bacteriology* 41 417-426.

Martinez-Romero,E. Segovia,L. Mercante,F.M. FRANCO,A.A. Graham,P. Pardo,M.A. 1991. Rhizobium tropici, a novel species nodulating Phaseolus vulgaris L. beans and Leucaena sp. trees *Int.J.Syst.Bacteriol.* 41 417-426.

Osuna,J. Flores,H. Soberon,X. 1991. Combinatorial mutagenesis of three major groove-contacting residues of EcoRI: single and double amino acid replacements retaining methyltransferase-sensitive activities *Gene* 106 7-12.

Kratzschmar,J. Haendler,B. Langer,G. Boidol,W. Bringmann,P. Alagon,A. Donner,P. SCHLEUNING,W.D. 1991. The plasminogen activator family from the salivary gland of the vampire bat Desmodus rotundus: cloning and expression *Gene* 105 229-237.

Aramburo,C. Navarrette,S. Montiel,J.L. Sanchez,R. Berghman,L.R. 1991. Purification and electrophoretic analysis of glycosylated chicken growth hormone (G-cGH): evidence of G-cGH isoforms *Gen.Comp.Endocrinol.* 84 135-146.

Castillo,E. Rodriguez,M. Casas,L. Quintero,R. Lopez-Munguia,A. 1991. Design of two immobilized cell catalysts by entrapment on gelatin: internal diffusion aspects *Enzyme Microb.Technol.* 13 127-133.

Garcia,J.L. Lopez-Munguia,A. Galindo,E. 1991. MODELING THE NON-STEADY-STATE RESPONSE OF AN ENZYME ELECTRODE FOR LACTOSE *Abstract Enzyme And Microbial Technology* 13 672-675.

Vazquez-Duhalt,R. 1991. LIGHT EFFECT ON NEUTRAL LIPIDS ACCUMULATION AND BIOMASS COMPOSITION OF BOTRYOCOCCUS-SUDETICUS (CHLOROPHYCEAE) [Abstract](#) *Cryptogamie Algologie* 12 109-119.

Hannote,M. FLORES,F. [Torres,L. Galindo,E.](#) 1991. APPARENT YIELD STRESS ESTIMATION IN XANTHAN GUM SOLUTIONS AND FERMENTATION BROTHS USING A LOW-COST VISCOMETER [Abstract](#) *Chemical Engineering Journal And The Biochemical Engineering Journal* 45 B49-B56.

Cardena,R. [Villanueva,M.A.](#) Santamaria,J.M. Oropeza,C.M. 1991. PRESENCE IN YUCATAN OF MYCOPLASMA LIKE ORGANISMS IN COCOS- NUCIFERA PALMS SHOWING LETHAL YELLOWING DISEASE SYMPTOMS [Abstract](#) *Canadian Journal Of Plant Pathology-Revue Canadienne De Phytopathologie* 13 135-138.

Garcia-Soto,J. Araiza,L.M. Barrios,M. [Darszon,A.](#) Luna-Arias,J.P. 1991. [Endogenous activity of cyclic nucleotide-dependent protein kinase in plasma membranes isolated from Strongylocentrotus purpuratus sea urchin sperm](#) *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 180 1436-1445.

GALVEZ-MARISCAL,A. [Lopez-Munguia,A.](#) 1991. PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF A DEXTRANASE FROM AN ISOLATED PAECILOMYCES-LILACINUS STRAIN [Abstract](#) *Applied Microbiology And Biotechnology* 36 327-331.

[Segovia,L. Pinero,D. Palacios,R. Martinez-Romero,E.](#) 1991. [GENETIC-STRUCTURE OF A SOIL POPULATION OF NONSYMBIOTIC RHIZOBIUM-LEGUMINOSARUM](#) *Applied And Environmental Microbiology* 57 426-433.

[Segovia,L. Pinero,D. Palacios,R. Martinez-Romero,E.](#) 1991. [Genetic structure of a soil population of nonsymbiotic Rhizobium leguminosarum](#) *Appl Environ.Microbiol.* 57 426-433.

[Sanchez,F. Padilla,J.E. Perez,H. Lara,M.](#) 1991. CONTROL OF NODULIN GENES IN ROOT-NODULE DEVELOPMENT AND METABOLISM.*Annual Review Of Plant Physiology And Plant Molecular Biology* 42 507-528.

[Leon,P. Planckaert,F. Walbot,V.](#) 1991. Transient gene expression in protoplasts of Phaseolus vulgaris isolated from a cell suspension [Abstract](#) *Plant Physiology* 95 968-972.

1990

Plasencia,F.J. [Rosenstein,Y.](#) 1990. [Effect of in vivo administration of T-2 toxin on peritoneal murine macrophages](#) *Toxicon* 28 559-567.

- Mochca-Morales, J. Martin, B.M. Possani, L.D. 1990. Isolation and characterization of helothermine, a novel toxin from *Heloderma horridum horridum* (Mexican beaded lizard) venom *Toxicon* 28 299-309.
- Ramirez, G.A. Fletcher, P.L.J. Possani, L.D. 1990. Characterization of the venom from *Crotalus molossus nigrescens* Gloyd (black tail rattlesnake): isolation of two proteases *Toxicon* 28 285-297.
- FINBERG, R.W. Diamond, D.C. Mitchell, D.B. Rosenstein, Y. SOMAN, G. Norman, T.C. SCHREIBER, S.L. Burakoff, S.J. 1990. Prevention of HIV-1 infection and preservation of CD4 function by the binding of CPFs to gp120 *Science* 249 287-291.
- Salas-Vidal, E. Plebanski, M. Castro, S. Perales, G. Mata, E. Lopez, S. Arias, C.F. 1990. Synthesis of the surface glycoprotein of rotavirus SA11 in the aroA strain of *Salmonella typhimurium* SL3261 *Res. Microbiol.* 141 883-886.
- GONZALEZ, M. Pena, C. Casas, L.T. 1990. PARTIAL-PURIFICATION OF BETA-GALACTOSIDASE FROM YEAST BY AN AQUEOUS 2-PHASE SYSTEM METHOD. *Process Biochemistry* 25 157-161.
- Barkla, B.J. Charuk, J.H.M. Cragoe, E.J. Blumwald, E. 1990. PHOTOLABELING OF TONOPLAST FROM SUGAR-BEET CELL-SUSPENSIONS BY [H-3] 5-(N-METHYL-N-ISOBUTYL)-AMILORIDE, AN INHIBITOR OF THE VACUOLAR NA⁺/H⁺ ANTIPORT. *Plant Physiology* 93 924-930 Correction 94 p.392.
- Pantoja, O. DAINTY, J. Blumwald, E. 1990. TONOPLAST ION CHANNELS FROM SUGAR-BEET CELL-SUSPENSIONS. *Plant Physiology* 94 1788-1794.
- Nieto-Sotelo, J. Vierling, E. Ho, T.D. 1990. CLONING, SEQUENCE-ANALYSIS, AND EXPRESSION OF A CDNA-ENCODING A PLASTID-LOCALIZED HEAT-SHOCK PROTEIN IN MAIZE. *Plant Physiology* 93 1321-1328.
- Koster-Topfer, M. FROMMER, W.B. Rocha-Sosa, M. Willmitzer, L. 1990. Presence of a transposon-like element in the promoter region of an inactive patatin gene in *Solanum tuberosum* L *Plant Mol.Biol.* 14 239-247.
- Moreno, O.A. Vazquez-Duhalt, R. Nolasco, H. 1990. EXTRACELLULAR ACCUMULATION OF HIGH SPECIFIC-ACTIVITY PEROXIDASE BY CELL-SUSPENSION CULTURES OF COWPEA. *Plant Cell Reports* 9 147-150.
- Barrios, V.A. Olmos, D.A. Noyola, R.A. Lopez-Munguia, C.A. 1990. OPTIMIZATION OF AN ENZYMATIC PROCESS FOR COCONUT OIL EXTRACTION. *Oleagineux* 45 35-42.
- Cannon, W.V. Kreutzer, R. Kent, H.M. Morett, E. Buck, M. 1990. Activation of the *Klebsiella pneumoniae*

nifU promoter: identification of multiple and overlapping upstream NifA binding sites *Nucleic Acids Res.* 18 1693-1701.

FUCHS,L.Y. Ovando,C. Joseph,P. Soberon,X. Charli,J.L. 1990. Repetitive DNA sequence from the crayfish *Procambarus clarkii* *Nucleic Acids Res.* 18 1650.

Mendez,M. Cruz,C. Joseph-Bravo,P. Wilk,S. Charli,J.L. 1990. Evaluation of the role of prolyl endopeptidase and pyroglutamyl peptidase I in the metabolism of LHRH and TRH in brain *Neuropeptides* 17 55-62.

SHAPIRA,M. Pedraza,G. 1990. SEQUENCE-ANALYSIS AND TRANSCRIPTIONAL ACTIVATION OF HEAT-SHOCK PROTEIN-83 OF LEISHMANIA-MEXICANA-AMAZONENSIS *Molecular And Biochemical Parasitology* 42 247-255.

Pastor,N. Pinero,D. Valdes,A.M. Soberon,X. 1990. Molecular evolution of class A beta-lactamases: phylogeny and patterns of sequence conservation *Mol.Microbiol.* 4 1957-1965.

Vargas,C. Martinez,L.J. Megias,M. Quinto,C. 1990. Identification and cloning of nodulation genes and host specificity determinants of the broad host-range *Rhizobium leguminosarum* biovar *phaseoli* strain CIAT899 *Mol.Microbiol.* 4 1899-1910.

Morett,E. Kreutzer,R. Cannon,W. Buck,M. 1990. The influence of the *Klebsiella pneumoniae* regulatory gene *nifL* upon the transcriptional activator protein *NifA* *Mol.Microbiol.* 4 1253-1258.

Espin,G. Moreno,S. Wild,M. Meza,R. Iaccarino,M. 1990. A previously unrecognized glutamine synthetase expressed in *Klebsiella pneumoniae* from the *glnT* locus of *Rhizobium leguminosarum* *Mol.Gen.Genet.* 223 513-516.

Vancanneyt,G. SCHMIDT,R. O'Connor-Sanchez,A. Willmitzer,L. Rocha-Sosa,M. 1990. Construction of an intron-containing marker gene: splicing of the intron in transgenic plants and its use in monitoring early events in *Agrobacterium*-mediated plant transformation *Mol.Gen.Genet.* 220 245-250.

Balbas,P. Bolivar,F. 1990. Design and construction of expression plasmid vectors in *Escherichia coli* *Methods Enzymol.* 185 14-37.

Aramburo,C. Donoghue,D. Montiel,J.L. Berghman,L.R. Scanes,C.G. 1990. Phosphorylation of chicken growth hormone *Life Sci.* 47 945-952.

Torrestiana,B. FUCIKOVSKY,L. Galindo,E. 1990. XANTHAN PRODUCTION BY SOME XANTHOMONAS ISOLATES. *Letters In Applied Microbiology* 10 81-83.

- Cruz,N. Antonio,S. DeAnda,R. Gosset,G. Bolivar,F. 1990. PREPARATIVE ISOLATION BY HIGH-PERFORMANCE LIQUID-CHROMATOGRAPHY OF HUMAN INSULIN-B CHAIN PRODUCED IN ESCHERICHIA-COLI.*Journal Of Liquid Chromatography* 13 1517-1528.
- Galindo,E. Bolivar,F. Quintero,R. 1990. MAXIMIZING THE EXPRESSION OF RECOMBINANT PROTEINS IN ESCHERICHIA-COLI BY MANIPULATION OF CULTURE CONDITIONS..*Journal Of Fermentation And Bioengineering* 69 159-165.
- Laclette,J.P. Alagon,A. Willms,K. Torre-Blanco,A. 1990. Purification of antigen B from *Taenia solium* cysticerci by affinity to mammalian collagen *J.Parasitol.* 76 273-275.
- Colden-Stanfield,M. Schilling,W.P. Possani,L.D. Kunze,D.L. 1990. Bradykinin-induced potassium current in cultured bovine aortic endothelial cells *J.Membr.Biol.* 116 227-238.
- Rosenstein,Y. Arias,C.F. Burakoff,S.J. Herrmann,S.H. 1990. HIV-gp120 can block CD4-class II MHC-mediated adhesion *J.Immunol.* 144 526-531.
- Lievano,A. Vega-Saenz-de-Miera,E.C. Darszon,A. 1990. Ca²⁺ channels from the sea urchin sperm plasma membrane *J.Gen.Physiol.* 95 273-296.
- Padilla-Noriega,L. Arias,C.F. Lopez,S. PUERTO,F. Snodgrass,D.R. Taniguchi,K. Greenberg,H.B. 1990. Diversity of rotavirus serotypes in Mexican infants with gastroenteritis *J.Clin.Microbiol.* 28 1114-1119.
- Trevino,C.L. Palmisano,W.A. Birnbaum,E.R. Henzl,M.T. 1990. Eu³⁺ luminescence studies of oncomodulin. The origin of the pH-dependent behavior *J.Biol.Chem.* 265 9694-9700.
- Palmisano,W.A. Trevino,C.L. Henzl,M.T. 1990. Site-specific replacement of amino acid residues within the CD binding loop of rat oncomodulin *J.Biol.Chem.* 265 14450-14456.
- Soberon,M. Membrillo-Hernandez,J. Aguilar,G.R. Sanchez,F. 1990. Isolation of *Rhizobium phaseoli* Tn5-induced mutants with altered expression of cytochrome terminal oxidases o and aa3 *J.Bacteriol.* 172 1676-1680.
- Aramburo,C. Montiel,J.L. Perera,G. Navarrete,S. Sanchez,R. 1990. Molecular isoforms of chicken growth hormone (cGH): different bioactivities of cGH charge variants *Gen.Comp.Endocrinol.* 80 59-67.
- Prat,S. FROMMER,W.B. Hofgen,R. Keil,M. Kossmann,J. Koster-Topfer,M. Liu,X.J. Muller,B. Pena-Cortes,H. Rocha-Sosa,M. 1990. Gene expression during tuber development in potato plants *FEBS Lett.* 268 334-338.

- Eklund,H. Muller-Wille,P. Horjales,E. FUTER,O. Holmquist,B. Vallee,B.L. Hoog,J.O. Kaiser,R. Jornvall,H. 1990. Comparison of three classes of human liver alcohol dehydrogenase. Emphasis on different substrate binding pockets *Eur.J.Biochem.* 193 303-310.
- Galindo,E. Bautista,D. Garcia,J.L. Quintero,R. 1990. Microbial sensor for penicillins using a recombinant strain of *Escherichia coli* *Enzyme Microb.Technol.* 12 642-646.
- Nieto-Sotelo,J. Wiederrecht,G. OKUDA,A. Parker,C.S. 1990. The yeast heat shock transcription factor contains a transcriptional activation domain whose activity is repressed under nonshock conditions *Cell* 62 807-817.
- Mengod,G. Charli,J.L. Palacios,J.M. 1990. The use of in situ hybridization histochemistry for the study of neuropeptide gene expression in the human brain *Cell Mol.Neurobiol.* 10 113-126.
- Ramirez,O.T. Mutharasan,R. 1990. The role of the plasma membrane fluidity on the shear sensitivity of hybridomas grown under hydrodynamic stress *Abstract Biotechnology And Bioengineering* 36 911-920.
- Ramirez,O.T. Sureshkumar,G.K. Mutharasan,R. 1990. Bovine colostrum or milk as a serum substitute for the cultivation of a mouse hybridoma *Abstract Biotechnology And Bioengineering* 35 882-889.
- Ramirez,O.T. Mutharasan,R. 1990. Cell cycle- and growth phase-dependent variations in size distribution, antibody productivity, and oxygen demand in hybridoma cultures *Abstract Biotechnology And Bioengineering* 36 839-848.
- Campos,F. Corona-Reyes,M. Zinker,S. 1990. The yeast 5S rRNA binding ribosomal protein YL3 is phosphorylated in vivo *Biochim.Biophys.Acta* 1087 142-146.
- Garza-Ramos,G. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1990. Enzyme catalysis in organic solvents with low water content at high temperatures. The adenosinetriphosphatase of submitochondrial particles *Biochemistry* 29 751-757.
- Garza-Ramos,G. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1990. High concentrations of guanidine chloride activate lactate dehydrogenase in low water media *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 172 830-834.
- Villanueva,M.A. HO,S.C. Wang,J.L. 1990. Isolation and characterization of one isoform of actin from cultured soybean cells *Arch.Biochem.Biophys.* 277 35-41.
- Kaiser,I.I. Gutierrez,J.M. Plummer,D. Aird,S.D. Odell,G.V. 1990. The amino acid sequence of a myotoxic phospholipase from the venom of *Bothrops asper* *Arch.Biochem.Biophys.* 278 319-325.

Lopez-Munguia,A. Pelenc,V. REMAUD,M. Paul,F. Monsan,P. Biton,J. Michel,J.M. Lang,C. 1990. PRODUCTION AND PURIFICATION OF LEUCONOSTOC-MESENEROIDES NRRL- B-1355 ALTERNANSUCRASE.*Annals Of The New York Academy Of Sciences* 613 717-722.

Melik-Sarkisov,O.S. Avetisov,V.A. Dubrovsky,J.G. Vitol,I.S. 1990. Multiple forms of some oxidoreductases in different potato species.*Fiziologiya i Biokhimiya Kul'turnykh Rastenii (Physiology and Biochemistry of Cultivated Plants)* 22 297-300.

Dubrovsky,J.G. Vitol,I.S. Avetisov,V.A. Melik-Sarkisov,O.S. 1990. Isoperoxidase analysis of shoot development on potato roots.*Doklady VASKHNIL (Proceedings of the All-Union Agricultural Academy)* 11 18-21.

1989

Mascarenhas,J.D. Linhares,A.C. Gabbay,Y.B. de Freitas,R.B. Mendez,E. Lopez,S. Arias,C.F. 1989. Naturally occurring serotype 2/subgroup II rotavirus reassortants in northern Brazil *Virus Res.* 14 235-240.

Shishkova,S.O. 1989. Crown gall tumours in plants and their agents: theoretical and applied aspects of the problem of foreign gene expression in plant cells. [Russian] *Abstract Sel'Skokhozyaistvennaya Biologiya* 1 42-50.

Vazquez-Duhalt,R. 1989. Environmental impact of used motor oil *Sci.Total Environ.* 79 1-23.

Gosset,G. Merino,E. RECILLAS,F. Oliver,G. Becerril,B. Bolivar,F. 1989. Amino acid sequence analysis of the glutamate synthase enzyme from *Escherichia coli* K-12 *Protein Seq.Data.Anal.* 2 9-16.

Capel,B. Hawley,R. Covarrubias,L. Hawley,T. Mintz,B. 1989. Clonal contributions of small numbers of retrovirally marked hematopoietic stem cells engrafted in unirradiated neonatal W/W^v mice *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 86 4564-4568.

SONNEWALD,U. STUDER,D. Rocha-Sosa,M. Willmitzer,L. 1989. IMMUNOCYTOCHEMICAL LOCALIZATION OF PATATIN, THE MAJOR GLYCOPROTEIN IN POTATO (*SOLANUM-TUBEROSUM-L*) TUBERS.*Planta* 178 176-183.

Moreno,O.A. Vazquez-Duhalt,R. Ochoa,J.L. 1989. PEROXIDASE-ACTIVITY IN CALLUSES AND CELL-SUSPENSION CULTURES OF RADISH *RAPHANUS-SATIVUS* VAR CHERRY BELL.*Plant Cell Tissue And Organ Culture* 18 321-327.

Leon,P. Walbot,V. Bedinger,P. 1989. Molecular analysis of the linear 2.3 kb plasmid of maize mitochondria: apparent capture of tRNA genes *Nucleic Acids Res* 17 4089-4099.

Charli,J.L. Mendez,M. Vargas,M.A. Cisneros,M. Assai,M. Joseph-Bravo,P. Wilk,S. 1989. Pyroglutamyl peptidase II inhibition specifically increases recovery of TRH released from rat brain slices *Neuropeptides* 14 191-196.

Zurita,M. Bieber,D. Mansour,T.E. 1989. IDENTIFICATION, EXPRESSION AND INSITU HYBRIDIZATION OF AN EGGHELL PROTEIN GENE FROM FASCIOLA-HEPATIC A *Molecular And Biochemical Parasitology* 37 11-18.

Cevallos,M.A. Vazquez,M. Davalos,A. Espin,G. SEPULVEDA,J. Quinto,C. 1989. Characterization of *Rhizobium phaseoli* Sym plasmid regions involved in nodule morphogenesis and host-range specificity *Mol.Microbiol.* 3 879-889.

Merino,E. Bolivar,F. 1989. The ribonucleoside diphosphate reductase gene (nrdA) of *Escherichia coli* carries a repetitive extragenic palindromic (REP) sequence in its 3' structural terminus *Mol.Microbiol.* 3 839-841.

Koster-Topfer,M. FROMMER,W.B. Rocha-Sosa,M. ROSAHL,S. SCHELL,J. Willmitzer,L. 1989. A class II patatin promoter is under developmental control in both transgenic potato and tobacco plants *Mol.Gen.Genet.* 219 390-396.

Soberon-Chavez,G. Najera,R. 1989. SYMBIOTIC PLASMID REARRANGEMENT IN A HYPER-RECOMBINANT MUTANT OF RHIZOBIUM-LEGUMINOSARUM BIOVAR PHASEOLI.*Journal Of General Microbiology* 135 47-54.

Martinez,A. Galindo,E. SALVADOR,M. 1989. SPARGER POSITION EFFECT OVER KLA IN BENCH AND PILOT STIRRED- TANK FERMENTERS.*Journal Of Fermentation And Bioengineering* 68 71-73.

Arias,C.F. Garcia,G. Lopez,S. 1989. Priming for rotavirus neutralizing antibodies by a VP4 protein-derived synthetic peptide *J.Virol.* 63 5393-5398.

Gurrola,G.B. Molinar-Rode,R. Sitges,M. Bayon,A. Possani,L.D. 1989. Synthetic peptides corresponding to the sequence of noxiustoxin indicate that the active site of this K⁺ channel blocker is located on its amino-terminal portion *J.Neural Transm.* 77 11-20.

Morett,E. Buck,M. 1989. In vivo studies on the interaction of RNA polymerase-sigma 54 with the *Klebsiella pneumoniae* and *Rhizobium meliloti* nifH promoters. The role of NifA in the formation of an open promoter complex *J.Mol.Biol.* 210 65-77.

Kirsch,G.E. Skattebol,A. Possani,L.D. Brown,A.M. 1989. Modification of Na channel gating by an alpha scorpion toxin from *Tityus serrulatus* *J.Gen.Physiol.* 93 67-83.

- Soberon,M. OLAMENDI,J. Rodriguez,L. Gonzalez,A. 1989. Role of glutamine aminotransferase in glutamine catabolism by *Saccharomyces cerevisiae* under microaerophilic conditions *J.Gen.Microbiol.* 135 2693-2697.
- Rosenstein,Y. RATNOFSKY,S. Burakoff,S.J. Herrmann,S.H. 1989. Direct evidence for binding of CD8 to HLA class I antigens *J.Exp.Med.* 169 149-160.
- Arias,C.F. RUIZ,A.M. Lopez,S. 1989. Further antigenic characterization of porcine rotavirus YM *J.Clin.Microbiol.* 27 2871-2873.
- Guerrero,A. Darszon,A. 1989. Evidence for the activation of two different Ca²⁺ channels during the egg jelly-induced acrosome reaction of sea urchin sperm *J.Biol.Chem.* 264 19593-19599.
- Folch,J.L. Antaramian,A. Rodriguez,L. Bravo,A. Brunner,A. Gonzalez,A. 1989. Isolation and characterization of a *Saccharomyces cerevisiae* mutant with impaired glutamate synthase activity *J.Bacteriol.* 171 6776-6781.
- Soberon,M. Williams,H.D. Poole,R.K. Escamilla,E. 1989. Isolation of a *Rhizobium phaseoli* cytochrome mutant with enhanced respiration and symbiotic nitrogen fixation *J.Bacteriol.* 171 465-472.
- Calva,E. Torres,J. Vazquez,M. Angeles,V. de la Vega,H. Ruiz-Palacios,G.M. 1989. *Campylobacter jejuni* chromosomal sequences that hybridize to *Vibrio cholerae* and *Escherichia coli* LT enterotoxin genes *Gene* 75 243-251.
- Puente,J.L. Alvarez-Scherer,V. Gosset,G. Calva,E. 1989. Comparative analysis of the *Salmonella typhi* and *Escherichia coli ompC* genes *Gene* 83 197-206.
- FERNANDEZ,M. Hernandez,D. Menendez,E. Calva,E. 1989. [Molecular detection of cystic fibrosis in a Mexican family. From molecular biology to medicine] *Gac.Med.Mex.* 125 45-50.
- Pantoja,O. DAINTY,J. Blumwald,E. 1989. ION CHANNELS IN VACUOLES FROM HALOPHYTES AND GLYCOPHYTES.*Febs Letters* 255 92-96.
- Prestipino,G. Valdivia,H.H. Lievano,A. Darszon,A. Ramirez,A.N. Possani,L.D. 1989. Purification and reconstitution of potassium channel proteins from squid axon membranes *FEBS Lett.* 250 570-574.
- Rocha-Sosa,M. SONNEWALD,U. FROMMER,W. STRATMANN,M. SCHELL,J. Willmitzer,L. 1989. BOTH DEVELOPMENTAL AND METABOLIC SIGNALS ACTIVATE THE PROMOTER OF A CLASS-I PATATIN GENE.*Embo Journal* 8 23-29.

- Shishkova,S.O. Lutova,L.A. 1989. Nucleotide sequences homologous to T-DNA of *Agrobacterium tumefaciens* in the radish genome.*Doklady : Biological Sciences* 303 688-691.
- Lomeli,H. Tyagi,S. PRITCHARD,C.G. Lizardi,P.M. Kramer,F.R. 1989. Quantitative assays based on the use of replicatable hybridization probes *Clin.Chem.* 35 1826-1831.
- Galindo,E. Herrera,R. 1989. EFFECTS OF DIFFERENT IMPELLER COMBINATIONS AND AGITATION SPEEDS ON THE CULTURE OF A HIGHLY OXYGEN-SENSITIVE BACTERIA.*Chemical Engineering Journal And The Biochemical Engineering Journal* 42 B9-B14.
- Cassab,G.I. Varner,J.E. 1989. TISSUE PRINTING ON NITROCELLULOSE PAPER.*Cell Biology International Reports* 13 147-152.
- Soberon-Chavez,G. Najera,R. 1989. ISOLATION FROM SOIL OF RHIZOBIUM-LEGUMINOSARUM LACKING SYMBIOTIC INFORMATION.*Canadian Journal Of Microbiology* 35 464-468.
- FLEWETT,T.H. Arias,C.F. Avedano,L.F. GHAFOR,A. Mathan,M.M. Mendis,L. Moe,K. Bishop,R.F. 1989. COMPARATIVE-EVALUATION OF THE WHO AND DAKOPATTS ENZYME-LINKED IMMUNOASSAY KITS FOR ROTAVIRUS DETECTION *Bulletin Of The World Health Organization* 67 369-374.
- Ramirez,O.T. Mutharasan,R. 1989. Physical immobilization characteristics of a hybridoma in a glass bead packed bed reactor *Abstract Biotechnology And Bioengineering* 33 1072-1076.
- Torrestiana,B. Galindo,E. Brito,E. 1989. DIFFUSION OF SUCROSE IN XANTHAN GUM SOLUTIONS.*Bioprocess Engineering* 4 265-273.
- Galindo,E. Torrestiana,B. Garcia-Rejon,A. 1989. RHEOLOGICAL CHARACTERIZATION OF XANTHAN FERMENTATION BROTHS AND THEIR RECONSTITUTED SOLUTIONS.*Bioprocess Engineering* 4 113-118.
- Gomez-Lagunas,F. Pena,A. Lievano,A. Darszon,A. 1989. Incorporation of ionic channels from yeast plasma membranes into black lipid membranes *Biophys.J.* 56 115-119.
- Guerrero,A. Darszon,A. 1989. Egg jelly triggers a calcium influx which inactivates and is inhibited by calmodulin antagonists in the sea urchin sperm *Biochim.Biophys.Acta* 980 109-116.
- Garza-Ramos,G. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Gomez-Puyou,A. 1989. Catalysis and thermostability of mitochondrial F1-ATPase in toluene-phospholipid-low-water systems *Biochemistry* 28 3177-3182.

Escamilla,E. Ayala,G. de Gomez-Puyou,M.T. Gomez-Puyou,A. Millan,L. Darszon,A. 1989. Catalytic activity of cytochrome oxidase and cytochrome c in apolar solvents containing phospholipids and low amounts of water *Arch.Biochem.Biophys.* 272 332-343.

Delgado,G. Topete,M. Galindo,E. 1989. INTERACTION OF CULTURAL CONDITIONS AND END-PRODUCT DISTRIBUTION IN BACILLUS-SUBTILIS GROWN IN SHAKE FLASKS.*Applied Microbiology And Biotechnology* 31 288-292.

Charli,J.L. Cruz,C. Ponce,G. Vargas,M.A. Mendez,M. Cisneros,M. Pasten,J. Joseph-Bravo,P. 1989. PHYSIOLOGICAL RELEVANCE OF PYROGLUTAMATE AMINOPEPTIDASE-II.*Annals Of The New York Academy Of Sciences* 553 563-564.

Covarrubias,L. Uribe,R.M. Mendez,M. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1989. HYPOTHALAMIC TRH MESSENGER-RNA REGULATION UNDER DIFFERENT PHYSIOLOGICAL CONDITIONS.*Annals Of The New York Academy Of Sciences* 553 476-478.

Mulligan,R.M. Leon,P. Calvin,N. Walbot,V. 1989. Introduction of DNA into maize and rice mitochondria by electroporation. *Abstract Maydica* 34 207-216.

Vitol,I.S. Melik-Sarkisov,O.S. Avetisov,V.A. Dubrovsky,J.G. 1989. The use of peroxidase and glutamate dehydrogenase as biochemical markers in biotechnological studies with potato..*Doklady VASKHNIL (Proceedings of the All-Union Agricultural Academy)* 10 14-15.

1988

Martin,B.M. Carbone,E. Yatani,A. Brown,A.M. Ramirez,A.N. Gurrola,G.B. Possani,L.D. 1988. Amino acid sequence and physiological characterization of toxins from the venom of the scorpion *Centruroides limpidus tecomanus* Hoffmann *Toxicon* 26 785-794.

Ramirez,A.N. Gurrola,G.B. Martin,B.M. Possani,L.D. 1988. Isolation of several toxins from the venom of the scorpion *Centruroides limpidus tecomanus* Hoffmann *Toxicon* 26 773-783.

Herrero,M.V. Odell,G.V. 1988. [Characteristics of the venoms and digestive secretions of *Aphonopelma seemanni* and *Sphaerobothria hoffmanni* (Araneae: Theraphosidae) of Costa Rica] *Rev.Biol.Trop.* 36 241-246.

Morett,E. Buck,M. 1988. NifA-dependent in vivo protection demonstrates that the upstream activator sequence of nif promoters is a protein binding site *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 85 9401-9405.

STIEGLITZ,H. Cervantes,L. ROBLEDOR,R. FONSECA,R. Covarrubias,L. Bolivar,F. Kupersztoch,Y.M. 1988. Cloning, sequencing, and expression in Ficoll-generated minicells of an *Escherichia coli* heat-stable

enterotoxin gene *Plasmid* 20 42-53.

Pena-Cortes,H. SANCHEZ-SERRANO,J. Rocha-Sosa,M. Willmitzer,L. 1988. SYSTEMIC INDUCTION OF PROTEINASE-INHIBITOR-II GENE-EXPRESSION IN POTATO PLANTS BY WOUNDING.*Planta* 174 84-89.

Pantoja,O. Willmer,C.M. 1988. REDOX ACTIVITY AND PEROXIDASE-ACTIVITY ASSOCIATED WITH THE PLASMA-MEMBRANE OF GUARD-CELL PROTOPLASTS.*Planta* 174 44-50.

Cassab,G.I. Lin,J.J. Lin,L.S. Varner,J.E. 1988. ETHYLENE EFFECT ON EXTENSIN AND PEROXIDASE DISTRIBUTION IN THE SUBAPICAL REGION OF PEA EPICOTYLS.*Plant Physiology* 88 522-524.

Morett,E. Cannon,W. Buck,M. 1988. The DNA-binding domain of the transcriptional activator protein NifA resides in its carboxy terminus, recognises the upstream activator sequences of nif promoters and can be separated from the positive control function of NifA *Nucleic Acids Res.* 16 11469-11488.

Darszon,A. Guerrero,A. Lievano,A. Gonzalez-Martinez,M. Morales,E. 1988. IONIC CHANNELS IN SEA-URCHIN SPERM PHYSIOLOGY.*News In Physiological Sciences* 3 181-185.

Ponce,G. Charli,J.L. Pasten,J.A. Aceves,C. Joseph-Bravo,P. 1988. Tissue-specific regulation of pyroglutamate aminopeptidase II activity by thyroid hormones *Neuroendocrinology* 48 211-213.

Morett,E. Moreno,S. Espin,G. 1988. TRANSCRIPTION ANALYSIS OF THE 3 NIFH GENES OF RHIZOBIUM- PHASEOLI WITH GENE FUSIONS.*Molecular & General Genetics* 213 499-504.

Bravo,A. Ortega,S. Detorrentegui,G. Diaz,R. 1988. KILLING OF ESCHERICHIA-COLI-CELLS MODULATED BY COMPONENTS OF THE STABILITY SYSTEM PART OF PLASMID R1.*Molecular & General Genetics* 215 146-151.

FERNANDEZ,M. Sierra-Madero,J. de la Vega,H. Vazquez,M. Lopez-Vidal,Y. Ruiz-Palacios,G.M. Calva,E. 1988. Molecular cloning of a *Salmonella typhi* LT-like enterotoxin gene *Mol.Microbiol.* 2 821-825.

RUIZ,A.M. Lopez,I.V. Lopez,S. Espejo,R.T. Arias,C.F. 1988. Molecular and antigenic characterization of porcine rotavirus YM, a possible new rotavirus serotype *J.Virol.* 62 4331-4336.

Sanchez-Lopez,R. Nicholson,R. GESNEL,M.C. Matrisian,L.M. Breathnach,R. 1988. Structure-function relationships in the collagenase family member transin *J.Biol.Chem.* 263 11892-11899.

Bravo,A. Becerril,B. Mora,J. 1988. Introduction of the *Escherichia coli* *gdhA* gene into *Rhizobium phaseoli*: effect on nitrogen fixation *J.Bacteriol.* 170 985-988.

- Bravo,A. Mora,J. 1988. Ammonium assimilation in *Rhizobium phaseoli* by the glutamine synthetase-glutamate synthase pathway *J.Bacteriol.* 170 980-984.
- Castano,I. Bastarrachea,F. Covarrubias,A.A. 1988. *gltBDF* operon of *Escherichia coli* *J.Bacteriol.* 170 821-827.
- RIBA,L. Becerril,B. Servin-Gonzalez,L. Valle,F. Bolivar,F. 1988. Identification of a functional promoter for the *Escherichia coli* *gdhA* gene and its regulation *Gene* 71 233-246.
- Valdivia,H.H. Smith,J.S. Martin,B.M. Coronado,R. Possani,L.D. 1988. Charybdotoxin and noxiustoxin, two homologous peptide inhibitors of the K⁺ (Ca²⁺) channel *FEBS Lett.* 226 280-284.
- Lutova,L.A. Buzovkina,I.S. Shishkova,S.O. 1988. The relationship between tumor formation and in vitro differentiation type of radish inbred lines *Abstract Cruciferae Newsletter* 13 97.
- Alagon,A.C. Guzman,H.S. Martin,B.M. Ramirez,A.N. Carbone,E. Possani,L.D. 1988. Isolation and characterization of two toxins from the Mexican scorpion *Centruroides limpidus limpidus* Karsch *Comp.Biochem.Physiol.B* 89 153-161.
- Gonzalez-Amaro,R. Alarcon-Segovia,D. Alcocer-Varela,J. Diaz,d.L. Rosenstein,Y. 1988. Mononuclear cell-fibroblast interactions in scleroderma *Clin.Immunol.Immunopathol.* 46 412-420.
- Leon,P. Alvarez,G. Diaz de Leon,F. Gomez-Eichelmann,M.C. 1988. Effect of DNA supercoiling and catabolite repression on the expression of the *tetA* genes in *Escherichia coli* *Can.J.Microbiol* 34 839-842.
- Balbas,P. Soberon,X. Bolivar,F. RODRIGUEZ,R.L. 1988. The plasmid, pBR322 *Biotechnology* 10 5-41.
- Torrestiana,B. Galindo,E. Brito,E. 1988. COOPERATIVE BINDING OF SUCROSE IN XANTHAN GUM SOLUTIONS.*Biotechnology Progress* 4 1-5.
- Calva,E. Puente,J.L. Calva,J.J. 1988. Research opportunities in typhoid fever: epidemiology and molecular biology *Bioessays* 9 173-177.
- Garcia-Soto,J. Mourelle,M. Vargas,I. de De La Torre,L. RAMIREZ,E. Lopez-Colome,A.M. Darszon,A. 1988. Sea urchin sperm head plasma membranes: characteristics and egg jelly induced Ca²⁺ and Na⁺ uptake *Biochim.Biophys.Acta* 944 1-12.
- Beltran,C. Gomez-Puyou,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. 1988. Binding of dicyclohexylcarbodiimide to a native F1-ATPase-inhibitor protein complex isolated from bovine heart mitochondria *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 152 867-873.

Covarrubias,L. Uribe,R.M. Mendez,M. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1988. Neuronal TRH synthesis: developmental and circadian TRH mRNA levels *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 151 615-622.

Darszon,A. Escamilla,E. Gomez-Puyou,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. 1988. Transfer of spores, bacteria and yeast into toluene containing phospholipids and low amounts of water: preservation of the bacterial respiratory chain *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 151 1074-1080.

Lizardi,P.M. Guerra,C.E. Lomeli,H. Tussieluna,I. Kramer,F.R. 1988. EXPONENTIAL AMPLIFICATION OF RECOMBINANT-RNA HYBRIDIZATION PROBES.*Bio-Technology* 6 1197-1202.

Ramirez,M.E. FUCIKOVSKY,L. Garcia-Jimenez,F. Quintero,R. Galindo,E. 1988. XANTHAN GUM PRODUCTION BY ALTERED PATHOGENICITY VARIANTS OF XANTHOMONAS-CAMPESTRIS.*Applied Microbiology And Biotechnology* 29 5-10.

Romero,D. SINGLETON,P.W. Segovia,L. Morett,E. Benbohlool,B. Palacios,R. Davila,G. 1988. EFFECT OF NATURALLY-OCCURRING NIF REITERATIONS ON SYMBIOTIC EFFECTIVENESS IN RHIZOBIUM-PHASEOLI.*Applied And Environmental Microbiology* 54 848-850.

Cassab,G.I. Varner,J.E. 1988. CELL-WALL PROTEINS.*Annual Review Of Plant Physiology And Plant Molecular Biology* 39 321-353.

Yatani,A. Kirsch,G.E. Possani,L.D. Brown,A.M. 1988. Effects of New World scorpion toxins on single-channel and whole cell cardiac sodium currents *Am.J.Physiol.* 254 H443-H451.

Charli,J.L. Cruz,C. Vargas,M. Joseph-Bravo,P. 1988. The narrow specificity pyroglutamate aminopeptidase degrading TRH in brain is an ectoenzyme.*Neurochemistry International* 13 237-242.

1987

STOCKHAUS,J. Eckes,P. Rocha-Sosa,M. SCHELL,J. Willmitzer,L. 1987. ANALYSIS OF CIS-ACTIVE SEQUENCES INVOLVED IN THE LEAF-SPECIFIC EXPRESSION OF A POTATO GENE IN TRANSGENIC PLANTS.*Proceedings Of The National Academy Of Sciences Of The United States Of America* 84 7943-7947.

Hawley,R.G. Covarrubias,L. Hawley,T. Mintz,B. 1987. Handicapped retroviral vectors efficiently transduce foreign genes into hematopoietic stem cells *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 84 2406-2410.

Villanueva,M.A. Malekheadayat,S. 1987. ELIMINATION OF ENDOGENOUS PEROXIDASE ARTIFACTS IN IMMUNOBLOTS OF PLANT-EXTRACTS.*Plant Science* 52 141-146.

Sanchez,F. Campos,F. Padilla,J. Bonneville,J.M. Enriquez,C. Caput,D. 1987. PURIFICATION, CDNA

CLONING, AND DEVELOPMENTAL EXPRESSION OF THE NODULE-SPECIFIC URICASE FROM PHASEOLUS-VULGARIS L. *Plant Physiology* 84 1143-1147.

Padilla, J.E. Campos, F. Conde, V. Lara, M. Sanchez, F. 1987. NODULE-SPECIFIC GLUTAMINE-SYNTHEASE IS EXPRESSED BEFORE THE ONSET OF NITROGEN-FIXATION IN PHASEOLUS-VULGARIS L. *Plant Molecular Biology* 9 65-74.

Campos, F. Padilla, J. Vazquez, M. Ortega, J.L. Enriquez, C. Sanchez, F. 1987. EXPRESSION OF NODULE-SPECIFIC GENES IN PHASEOLUS-VULGARIS L. *Plant Molecular Biology* 9 521-532.

Vazquez-Duhalt, R. Greppin, H. 1987. GROWTH AND PRODUCTION OF CELL CONSTITUENTS IN BATCH CULTURES OF BOTRYOCOCCUS-SUDETICUS. *Phytochemistry* 26 885-889.

Carbone, E. Prestipino, G. Spadavecchia, L. Franciolini, F. Possani, L.D. 1987. Blocking of the squid axon K⁺ channel by noxiustoxin: a toxin from the venom of the scorpion *Centruroides noxius* *Pflugers Arch.* 408 423-431.

Mendez, M. Joseph-Bravo, P. Cisneros, M. Vargas, M.A. Charli, J.L. 1987. Regional distribution of in vitro release of thyrotropin releasing hormone in rat brain *Peptides* 8 291-298.

Lopez, S. Arias, C.F. 1987. The nucleotide sequence of the 5' and 3' ends of rotavirus SA11 gene 4 *Nucleic Acids Res.* 15 4691.

Miranda-Rios, J. Sanchez-Pescador, R. Urdea, M. Covarrubias, A.A. 1987. The complete nucleotide sequence of the glnALG operon of *Escherichia coli* K12 *Nucleic Acids Res.* 15 2757-2770.

Vargas, M. Mendez, M. Cisneros, M. Joseph-Bravo, P. Charli, J.L. 1987. Regional distribution of the membrane-bound pyroglutamate amino peptidase-degrading thyrotropin-releasing hormone in rat brain *Neurosci.Lett.* 79 311-314.

Charli, J.L. Mendez, M. Joseph-Bravo, P. Wilk, S. 1987. Specific inhibitors of pyroglutamyl peptidase I and prolyl endopeptidase do not change the in vitro release of TRH or its content in rodent brain *Neuropeptides* 9 373-378.

SCHAAL, B.A. Leverich, W.J. Nieto-Sotelo, J. 1987. RIBOSOMAL DNA VARIATION IN THE NATIVE PLANT PHLOX-DIVARICATA. *Molecular Biology And Evolution* 4 611-621.

Covarrubias, L. Nishida, Y. Terao, M. D'Eustachio, P. Mintz, B. 1987. Cellular DNA rearrangements and early developmental arrest caused by DNA insertion in transgenic mouse embryos *Mol. Cell Biol.* 7 2243-2247.

Cambillau, C. Horjales, E. 1987. TOM. A FRODO SUBPACKAGE FOR PROTEIN-LIGAND FITTING

WITH INTERACTIVE ENERGY MINIMIZATION. *Journal Of Molecular Graphics* 5 174-177.

Sitges, M. Possani, L.D. Bayon, A. 1987. Characterization of the actions of toxins II-9.2.2 and II-10 from the venom of the scorpion *Centruroides noxius* on transmitter release from mouse brain synaptosomes *J. Neurochem.* 48 1745-1752.

Horjales, E. Eklund, H. Branden, C.I. 1987. Comparison of computer modelling and X-ray results of the binding of a pyrazole derivative to liver alcohol dehydrogenase *J. Mol. Biol.* 197 685-694.

Arias, C.F. Lizano, M. Lopez, S. 1987. Synthesis in *Escherichia coli* and immunological characterization of a polypeptide containing the cleavage sites associated with trypsin enhancement of rotavirus SA11 infectivity *J. Gen. Virol.* 68 633-642.

Soberon, M. Gonzalez, A. 1987. Glutamine degradation through the omega-amidase pathway in *Saccharomyces cerevisiae* *J. Gen. Microbiol.* 133 9-14.

Gonzalez, A. Rodriguez, L. Folch, J. Soberon, M. Olivera, H. 1987. Coordinated regulation of ammonium assimilation and carbon catabolism by glyoxylate in *Saccharomyces cerevisiae* *J. Gen. Microbiol.* 133 2497-2501.

Soberon, M. Gonzalez, A. 1987. Physiological role of glutaminase activity in *Saccharomyces cerevisiae* *J. Gen. Microbiol.* 133 1-8.

Puerto, F.I. Padilla-Noriega, L. Zamora-Chavez, A. Briceno, A. PUERTO, M. Arias, C.F. 1987. Prevalent patterns of serotype-specific seroconversion in Mexican children infected with rotavirus *J. Clin. Microbiol.* 25 960-963.

Cassab, G.I. Varner, J.E. 1987. Immunocytochemical localization of extensin in developing soybean seed coats by immunogold-silver staining and by tissue printing on nitrocellulose paper *J. Cell Biol.* 105 2581-2588.

Nieto-Sotelo, J. Ho, T.H. 1987. Absence of heat shock protein synthesis in isolated mitochondria and plastids from maize *J. Biol. Chem.* 262 12288-12292.

Martinez, E. Palacios, R. Sanchez, F. 1987. Nitrogen-fixing nodules induced by *Agrobacterium tumefaciens* harboring *Rhizobium phaseoli* plasmids *J. Bacteriol.* 169 2828-2834.

SAAVEDRA, R. Bravo, P.J. Charli, J.L. Herion, P. 1987. Characterization of high affinity monoclonal antibodies against the luteinizing hormone-releasing hormone *Hybridoma* 6 663-672.

Mintz, B. Covarrubias, L. Hawley, R.G. 1987. Hematopoietic stem cells as potential vehicles for recombinant

genes in prenatal mice *Haematologica* 72 89-94.

Puente,J.L. FLORES,V. FERNANDEZ,M. FUCHS,Y. Calva,E. 1987. Isolation of an ompC-like outer membrane protein gene from *Salmonella typhi* *Gene* 61 75-83.

Merino,E. Becerril,B. Valle,F. Bolivar,F. 1987. Deletion of a repetitive extragenic palindromic (REP) sequence downstream from the structural gene of *Escherichia coli* glutamate dehydrogenase affects the stability of its mRNA *Gene* 58 305-309.

Garciarrubio,A.A. Covarrubias,A.A. 1987. Promoter selection by a bacterial enhancer-like activator element (BELE) in *Escherichia coli* *Gene* 54 275-280.

Oliver,G. Gosset,G. Sanchez-Pescador,R. Lozoya,E. Ku,L.M. FLORES,N. Becerril,B. Valle,F. Bolivar,F. 1987. Determination of the nucleotide sequence for the glutamate synthase structural genes of *Escherichia coli* K-12 *Gene* 60 1-11.

Guerrero,A. Sanchez,J.A. Darszon,A. 1987. Single-channel activity in sea urchin sperm revealed by the patch-clamp technique *FEBS Lett.* 220 295-298.

Gonzalez-Martinez,M. Darszon,A. 1987. A fast transient hyperpolarization occurs during the sea urchin sperm acrosome reaction induced by egg jelly *FEBS Lett.* 218 247-250.

Eklund,H. Horjales,E. Vallee,B.L. Jornvall,H. 1987. Computer-graphics interpretations of residue exchanges between the alpha, beta and gamma subunits of human-liver alcohol dehydrogenase class I isozymes *Eur.J.Biochem.* 167 185-193.

Garcia-Soto,J. Gonzalez-Martinez,M. de De La Torre,L. Darszon,A. 1987. Internal pH can regulate Ca²⁺ uptake and the acrosome reaction in sea urchin sperm *Dev.Biol.* 120 112-120.

Brown,A.M. Yatani,A. Lacerda,A.E. Gurrola,G.B. Possani,L.D. 1987. Neurotoxins that act selectively on voltage-dependent cardiac calcium channels *Circ.Res.* 61 I6-I9.

Prat,D. Valdivia,L.A. Monsan,P. Paul,F. Lopez-Munguia,C.A. 1987. EFFECT OF BORATE IONS ON DEXTRANSUCRASE ACCEPTOR REACTION.*Biotechnology Letters* 9 1-6.

Horjales,E. Aqvist,J. Leijonmarck,M. Tapia,O. 1987. Aspects of model building applied to the C-terminal domain of the L12 protein from chloroplast ribosomes: a molecular dynamics study *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 148 954-961.

Moreno-Sanchez,R. Carlos Raya,J. 1987. Preparation of coupled mitochondria from *Euglena* by sonication.

[Abstract Plant Science](#) 48 151-157.

Lutova,L.A. Verzina,I.I. Buzovkina,I.S. [Shishkova,S.O.](#) 1987. Regeneration of buds from tissues of inbred radish lines. [Russian] [Abstract Gametnaya i zigotnaya selektsiya rastenii](#) 167-168.

[Dubrovsky,J.G.](#) 1987. Latent embryonic root system of the cucumber.*Botanicheskii Zhurnal (Botanical Journal)* 72 171-176.

[Ramirez,O.T.](#) Mutharasan,R. Magee,W.E. 1987. A novel immobilized hybridoma reactor for the production of monoclonal antibodies [Abstract Biotechnol.Tech](#) 1 245-250.

1986

[Lopez,S. Arias,C.F. Mendez,E. Espejo,R.T.](#) 1986. CONSERVATION IN ROTAVIRUSES OF THE PROTEIN REGION CONTAINING THE 2 SITES ASSOCIATED WITH TRYPSIN ENHANCEMENT OF INFECTIVITY *Virology* 154 224-227.

[Ownby,C.L. Colberg,T.R. Odell,G.V.](#) 1986. In vivo ability of antimyotoxin a serum plus polyvalent (Crotalidae) antivenom to neutralize prairie rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) venom *Toxicon* 24 197-200.

[Vazquez-Duhalt,R. Greppin,H.](#) 1986. BIODEGRADATION OF USED MOTOR OIL BY BACTERIA PROMOTES THE SOLUBILIZATION OF HEAVY-METALS.*Science Of The Total Environment* 52 109-121.

[Covarrubias,L. Nishida,Y. Mintz,B.](#) 1986. Early postimplantation embryo lethality due to DNA rearrangements in a transgenic mouse strain *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 83 6020-6024.

[Villanueva,M.A. Metcalf,T.N. Wang,J.L.](#) 1986. MONOCLONAL-ANTIBODIES DIRECTED AGAINST PROTOPLASTS OF SOYBEAN CELLS.*Planta* 168 503-511.

[Cassab,G.I.](#) 1986. ARABINOGALACTAN PROTEINS DURING THE DEVELOPMENT OF SOYBEAN ROOT-NODULES.*Planta* 168 441-446.

[Ortega,J.L. Campos,F. Sanchez,F. Lara,M.](#) 1986. EXPRESSION OF 2 DIFFERENT GLUTAMINE-SYNTHEASE POLYPEPTIDES DURING ROOT DEVELOPMENT IN PHASEOLUS-VULGARIS L.*Plant Physiology* 80 1051-1054.

[Nieto-Sotelo,J. Ho,T.D.](#) 1986. EFFECT OF HEAT-SHOCK ON THE METABOLISM OF GLUTATHIONE IN MAIZE ROOTS.*Plant Physiology* 82 1031-1035.

[Varner,J.E. Cassab,G.I.](#) 1986. A NEW-PROTEIN IN PETUNIA.*Nature* 323 110-110.

- Darszon,A. 1986. Planar bilayers: a powerful tool to study membrane proteins involved in ion transport *Methods Enzymol.* 127 486-502.
- Rosenstein,Y. Osornio-Vargas,A.R. 1986. Morphology surface of a mouse plasmacytoma (LPC-1) showing cyclic resistance to immune lysis *Lab.Invest.* 54 71-76.
- Pantoja,O. Willmer,C.M. 1986. PRESSURE EFFECTS ON MEMBRANE-POTENTIALS OF MESOPHYLL CELL PROTOPLASTS AND EPIDERMAL-CELL PROTOPLASTS OF COMMELINA-COMMUNIS L.*Journal Of Experimental Botany* 37 315-320.
- Tecante,A. Lopez-Munguia,A. Garcia-Rejon,A. 1986. RHEOLOGICAL CHARACTERIZATION OF DEXTRAN-ENZYMATIC SYNTHESIS MEDIA.*Journal Of Applied Polymer Science* 31 2337-2350.
- Arias,C.F. Lopez,S. Espejo,R.T. 1986. Heterogeneity in base sequence among different DNA clones containing equivalent sequences of rotavirus double-stranded RNA *J.Virol.* 57 1207-1209.
- Sitges,M. Possani,L.D. Bayon,A. 1986. Noxiustoxin, a short-chain toxin from the Mexican scorpion *Centruroides noxius*, induces transmitter release by blocking K⁺ permeability *J.Neurosci.* 6 1570-1574.
- Arguello,C. Alanis,J. Pantoja,O. Valenzuela,B. 1986. Electrophysiological and ultrastructural study of the atrioventricular canal during the development of the chick embryo *J.Mol.Cell Cardiol.* 18 499-510.
- Soberon,M. GAMA,M.J. Richelle,J. Martuscelli,J. 1986. Behaviour of temperate phage Mu in *Salmonella typhi* *J.Gen.Microbiol.* 132 83-89.
- Alagon,A. Possani,L.D. SMART,J. SCHLEUNING,W.D. 1986. Helodermatine, a kallikrein-like, hypotensive enzyme from the venom of *Heloderma horridum horridum* (Mexican beaded lizard) *J.Exp.Med.* 164 1835-1845.
- Metcalf,T.N. Villanueva,M.A. SCHINDLER,M. Wang,J.L. 1986. Monoclonal antibodies directed against protoplasts of soybean cells: analysis of the lateral mobility of plasma membrane-bound antibody MVS-1 *J.Cell Biol.* 102 1350-1357.
- Soberon-Chavez,G. Najera,R. Olivera,H. Segovia,L. 1986. Genetic rearrangements of a *Rhizobium phaseoli* symbiotic plasmid *J.Bacteriol.* 167 487-491 Correction 169 (2) 928.
- Balbas,P. Soberon,X. Merino,E. Zurita,M. Lomeli,H. Valle,F. FLORES,N. Bolivar,F. 1986. Plasmid vector pBR322 and its special-purpose derivatives--a review *Gene* 50 3-40.
- Arias,C.F. Ballado,PT. Plebanski,M. 1986. SYNTHESIS OF THE OUTER-CAPSID GLYCOPROTEIN OF

THE SIMIAN ROTAVIRUS SA11 IN ESCHERICHIA-COLI *Gene* 47 211-219.

Valle,F. Gosset,G. Tenorio,B. Oliver,G. Bolivar,F. 1986. Characterization of the regulatory region of the Escherichia coli penicillin acylase structural gene *Gene* 50 119-122.

Ayala,G. de Gomez-Puyou,M.T. Gomez-Puyou,A. Darszon,A. 1986. Thermostability of membrane systems in organic solvents *FEBS Lett.* 203 41-43.

Beltran,C. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Darszon,A. Gomez-Puyou,A. 1986. Simultaneous synthesis and hydrolysis of ATP regulated by the inhibitor protein in submitochondrial particles *Eur.J.Biochem.* 160 163-168.

Cohen,S. Charli,J.L. Diaz de Leon,L. Millar,R.P. Arimura,A. Morrison,M.R. Joseph-Bravo,P. 1986. Attempts to immunoprecipitate the LHRH precursor synthesized in cell free systems *Brain Res.Bull.* 16 309-314.

Buenrostro,M. Lopez-Munguia,A.C. 1986. ENZYMATIC EXTRACTION OF AVOCADO OIL.*Biotechnology Letters* 8 505-506.

Sosa,B.P. Alagon,A.C. Martin,B.M. Possani,L.D. 1986. Biochemical characterization of the phospholipase A2 purified from the venom of the Mexican beaded lizard (Heloderma horridum horridum Wiegmann) *Biochemistry* 25 2927-2933.

FLORES,N. DeAnda,R. Guereca,L. Cruz,N. Antonio,S. Balbas,P. Bolivar,F. Valle,F. 1986. A NEW EXPRESSION VECTOR FOR THE PRODUCTION OF FUSED PROTEINS IN ESCHERICHIA-COLI.*Applied Microbiology And Biotechnology* 25 267-271.

Ivanov,V.B. Bystrova E.I. Dubrovsky,J.G. 1986. Cucumber seedlings as test object for discovering effective cytostatics *Abstract Soviet Plant Physiology* 33 158-161.

Dubrovsky,J.G. 1986. Dynamics of cell reproduction and cell complexes (cell packets) in the embryonic lateral root primordium of the cucumber *Abstract Ontogenez* 17 525-534.

Dubrovsky,J.G. 1986. Origin of tissues of embryonic lateral root in the cucumber, tissue interactions, and positional control in development *Abstract Ontogenez* 17 176-189.

Torres,H. Charli,J.L. Vargas,M.A. Gonzalez-Noriega,A. Joseph-Bravo,P. 1986. Subcellular distribution of the enzymes degrading Thyrotropin releasing hormone and metabolites in rat brain.*Neurochemistry International* 9 103-110.

Bedinger,P. De Hostos,E.L. Leon,P. Walbot,V. 1986. Cloning and characterization of a linear 2.3 kb

mitochondrial plasmid of maize. [Abstract Molecular & General Genetics](#) 205 206-212.

1985

[Lopez,S. Arias,C.F. Bell,J.R. STRAUSS,J.H. Espejo,R.T. 1985. PRIMARY STRUCTURE OF THE CLEAVAGE SITE ASSOCIATED WITH TRYPSIN ENHANCEMENT OF ROTAVIRUS SA11 INFECTIVITY *Virology* 144 11-19.](#)

[Ownby,C.L. Colberg,T.R. Odell,G.V. 1985. Ability of a mixture of antimitoxin a serum and polyvalent \(Crotalidae\) antivenin to neutralize myonecrosis, hemorrhage and lethality induced by prairie rattlesnake \(Crotalus viridis viridis\) venom *Toxicon* 23 317-324.](#)

[Oliver,G. Balbas,P. Valle,F. Soberon,X. Bolivar,F. 1985. \[Cloning of human leukocyte interferon cDNA and a strategy for its production in E. coli\] *Rev.Latinoam.Microbiol.* 27 141-150.](#)

[Quinto,C. de la Vega,H. FLORES,M. Leemans,J. Cevallos,M.A. Pardo,M.A. Azpiroz,R. GIRARD,M.D. Calva,E. Palacios,R. 1985. NITROGENASE REDUCTASE.*Proceedings Of The National Academy Of Sciences Of The United States Of America* 82 1170-1174.](#)

[Cassab,G.I. Nieto-Sotelo,J. Cooper,J.B. Vanholst,G.J. Varner,J.E. 1985. A DEVELOPMENTALLY REGULATED HYDROXYPROLINE-RICH GLYCOPROTEIN FROM THE CELL-WALLS OF SOYBEAN SEED COATS.*Plant Physiology* 77 532-535.](#)

[Garat,B. Miranda,J. Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. 1985. Presence of a membrane bound pyroglutamyl amino peptidase degrading thyrotropin releasing hormone in rat brain *Neuropeptides* 6 27-40.](#)

[Morett,E. Moreno,S. Espin,G. 1985. IMPAIRED NITROGEN-FIXATION AND GLUTAMINE SYNTHESIS IN METHIONINE SULFOXIMINE SENSITIVE \(MSS\) MUTANTS OF RHIZOBIUM-PHASEOLI.*Molecular & General Genetics* 200 229-234.](#)

[Rosenstein,Y. Theleen,M. SANCHEZ,I. Celis,E. 1985. Isolation, purification, and characterization of a mouse plasmacytoma cell surface glycoprotein involved in the resistance of the tumor cells to immune destruction *J.Natl.Cancer Inst.* 74 609-616.](#)

[Gonzalez,A. Rodriguez,L. Olivera,H. Soberon,M. 1985. NADP+-dependent glutamate dehydrogenase activity is impaired in mutants of *Saccharomyces cerevisiae* that lack aconitase *J.Gen.Microbiol.* 131 2565-2571.](#)

[Ladron de Guevara,O.L. ESTRADA,G. Antonio,S. Alvarado,X. Guereca,L. ZAMUDIO,F. Bolivar,F. 1985. Identification and isolation of human insulin A and B chains by high-performance liquid chromatography *J.Chromatogr.* 349 91-98.](#)

- Horjales,E. Branden,C.I. 1985. Docking of cyclohexanol-derivatives into the active site of liver alcohol dehydrogenase. Using computer graphics and energy minimization *J.Biol.Chem.* 260 15445-15451.
- Calderon,J. Morett,E. Mora,J. 1985. Omega-amidase pathway in the degradation of glutamine in *Neurospora crassa* *J.Bacteriol.* 161 807-809.
- Leon,P. Romero,D. Garciarrubio,A. Bastarrachea,F. Covarrubias,A.A. 1985. Glutamine synthetase-constitutive mutation affecting the glnALG upstream promoter of *Escherichia coli* *J.Bacteriol.* 164 1032-1038.
- Rocha,M. Vazquez,M. Garciarrubio,A. Covarrubias,A.A. 1985. Nucleotide sequence of the glnA-glnL intercistronic region of *Escherichia coli* *Gene* 37 91-99.
- Oliver,G. Valle,F. Rosetti,F. Gomez-Pedrozo,M. Santamaria,P. Gosset,G. Bolivar,F. 1985. A common precursor for the two subunits of the penicillin acylase from *Escherichia coli* ATCC11105 *Gene* 40 9-14.
- Becerril,B. Valle,F. Merino,E. RIBA,L. Bolivar,F. 1985. Repetitive extragenic palindromic (REP) sequences in the *Escherichia coli* gdhA gene *Gene* 37 53-62.
- Gonzalez,A. Davila,G. Calva,E. 1985. Cloning of a DNA sequence that complements glutamine auxotrophy in *Saccharomyces cerevisiae* *Gene* 36 123-129.
- Garcia-Soto,J. Darszon,A. 1985. High pH-induced acrosome reaction and Ca²⁺ uptake in sea urchin sperm suspended in Na⁺-free seawater *Dev.Biol.* 110 338-345.
- Lievano,A. Sanchez,J.A. Darszon,A. 1985. Single-channel activity of bilayers derived from sea urchin sperm plasma membranes at the tip of a patch-clamp electrode *Dev.Biol.* 112 253-257.
- Covarrubias,L. Nishida,Y. Mintz,B. 1985. Early developmental mutations due to DNA rearrangements in transgenic mouse embryos *Cold Spring Harb.Symp.Quant.Biol.* 50 447-452.
- Martinez-Espindola,J.P. Lopez-Munguia,C.A. 1985. ON THE KINETICS OF DEXTRANSUCRASE AND DEXTRAN SYNTHESIS IN BATCH REACTORS.*Biotechnology Letters* 7 483-486.
- Ayala,G. Nascimento,A. Gomez-Puyou,A. Darszon,A. 1985. Extraction of mitochondrial membrane proteins into organic solvents in a functional state *Biochim.Biophys.Acta* 810 115-122.
- Eklund,H. Horjales,E. Jornvall,H. Branden,C.I. Jeffery,J. 1985. Molecular aspects of functional differences between alcohol and sorbitol dehydrogenases *Biochemistry* 24 8005-8012.

Possani,L.D. Martin,B.M. Svendsen,I. Rode,G.S. Erickson,B.W. 1985. Scorpion toxins from *Centruroides noxius* and *Tityus serrulatus*. Primary structures and sequence comparison by metric analysis *Biochem.J.* 229 739-750.

1984

Ownby,C.L. Colberg,T.R. Claypool,P.L. Odell,G.V. 1984. In vivo test of the ability of antiserum to myotoxin a from prairie rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) venom to neutralize local myonecrosis induced by myotoxin a and homologous crude venom *Toxicon* 22 99-105.

Gutierrez,J.M. Ownby,C.L. Odell,G.V. 1984. Skeletal muscle regeneration after myonecrosis induced by crude venom and a myotoxin from the snake *Bothrops asper* (Fer-de-Lance) *Toxicon* 22 719-731.

Ownby,C.L. Colberg,T.R. Odell,G.V. 1984. A new method for quantitating hemorrhage induced by rattlesnake venoms: ability of polyvalent antivenom to neutralize hemorrhagic activity *Toxicon* 22 227-233.

Gutierrez,J.M. Ownby,C.L. Odell,G.V. 1984. Isolation of a myotoxin from *Bothrops asper* venom: partial characterization and action on skeletal muscle *Toxicon* 22 115-128.

Honey,N.K. SAKAGUCHI,A.Y. Lalley,P.A. Quinto,C. MacDonald,R.J. Craik,C. Bell,G.I. RUTTER,W.J. Naylor,S.L. 1984. Chromosomal assignments of genes for trypsin, chymotrypsin B, and elastase in mouse *Somat.Cell Mol.Genet.* 10 377-383.

Honey,N.K. SAKAGUCHI,A.Y. Quinto,C. MacDonald,R.J. Bell,G.I. Craik,C. RUTTER,W.J. Naylor,S.L. 1984. Chromosomal assignments of human genes for serine proteases trypsin, chymotrypsin B, and elastase *Somat.Cell Mol.Genet.* 10 369-376.

Lara,M. Porta,H. Padilla,J. Folch,J. Sanchez,F. 1984. HETEROGENEITY OF GLUTAMINE-SYNTHETASE POLYPEPTIDES IN *PHASEOLUS-VULGARIS* L. *Plant Physiology* 76 1019-1023.

Gil-Recasens,M.E. Cats,S. Lopez-Osuna,M. Rosenstein,Y.J. Romo,R. Cervera,J. Kretschmer,R.R. 1984. Increased leucocyte histamine release by *Entamoeba histolytica* antigen in patients with amoebic abscess of the liver *Parasite Immunol.* 6 211-222.

FLORES,R. Ortiz,L. Moreno,M. Corkidi,G. SOLAR,A. Briseno,M. 1984. OPTO-ELECTRONIC SYSTEM FOR AUTOMATIC TRACK COUNTING IN PLASTIC SSNTD. *Nuclear Tracks And Radiation Measurements* 8 211-214.

Osorio,A.V. Servin-Gonzalez,L. Rocha,M. Covarrubias,A.A. Bastarrachea,F. 1984. cis-Dominant, glutamine synthetase constitutive mutations of *Escherichia coli* independent of activation by the *glnG* and *glnF*

products *Mol.Gen.Genet.* 194 114-123.

Arias,C.F. Lopez,S. Bell,J.R. STRAUSS,J.H. 1984. Primary structure of the neutralization antigen of simian rotavirus SA11 as deduced from cDNA sequence *J.Virol.* 50 657-661.

Carbone,E. Prestipino,G. Franciolini,F. Dent,M.A. Possani,L.D. 1984. Selective modification of the squid axon Na currents by *Centruroides noxius* toxin II-10 *J.Physiol.(Paris.)* 79 179-184.

Charli,J.L. Ponce,G. McKelvy,J.F. Joseph-Bravo,P. 1984. Accumulation of thyrotropin releasing hormone by rat hypothalamic slices *J.Neurochem.* 42 981-986.

Tuena-de-Gomez-Puyou,M. Ayala,G. Darszon,A. Gomez-Puyou,A. 1984. Oxidative phosphorylation and the Pi-ATP exchange reaction of submitochondrial particles under the influence of organic solvents *J.Biol.Chem.* 259 9472-9478.

Swift,G.H. Craik,C.S. STARY,S.J. Quinto,C. Lahaie,R.G. RUTTER,W.J. MacDonald,R.J. 1984. Structure of the two related elastase genes expressed in the rat pancreas *J.Biol.Chem.* 259 14271-14278.

Bell,G.I. Quinto,C. QUIROGA,M. Valenzuela,P. Craik,C.S. RUTTER,W.J. 1984. Isolation and sequence of a rat chymotrypsin B gene *J.Biol.Chem.* 259 14265-14270.

Craik,C.S. Choo,Q.L. Swift,G.H. Quinto,C. MacDonald,R.J. RUTTER,W.J. 1984. Structure of two related rat pancreatic trypsin genes *J.Biol.Chem.* 259 14255-14264.

Valle,F. Becerril,B. Chen,E. SEEBURG,P. Heyneker,H. Bolivar,F. 1984. Complete nucleotide sequence of the glutamate dehydrogenase gene from *Escherichia coli* K-12 *Gene* 27 193-199.

Zurita,M. Bolivar,F. Soberon,X. 1984. Construction and characterization of new cloning vehicles. VII. Construction of plasmid pBR327par, a completely sequenced, stable derivative of pBR327 containing the par locus of pSC101 *Gene* 28 119-122.

Dubrovsky,J.G. Ivanov,V.B. 1984. CERTAIN REGULARITIES OF LATERAL ROOTS INITIATION IN GERMINATING MAIZE ROOTS.*Fiziologiya I Biokhimiya Kulturnykh Rastenii* 16 279-284.

Gutierrez,J.M. Ownby,C.L. Odell,G.V. 1984. Pathogenesis of myonecrosis induced by crude venom and a myotoxin of *Bothrops asper* *Exp.Mol.Pathol.* 40 367-379.

Darszon,A. Gould,M. de la Torre,L. Vargas,I. 1984. Response of isolated sperm plasma membranes from sea urchin to egg jelly *Eur.J.Biochem.* 144 515-522.

Beltran,C. de Gomez-Puyou,M.T. Gomez-Puyou,A. Darszon,A. 1984. Release of the inhibitory action of the natural ATPase inhibitor protein on the mitochondrial ATPase *Eur.J.Biochem.* 144 151-157.

Honey,N.K. SAKAGUCHI,A.Y. Lalley,P.A. Quinto,C. MacDonald,R.J. RUTTER,W.J. Naylor,S.L. 1984. ASSIGNMENT IN MOUSE OF THE GENES FOR CHYMOTRYPSINOGEN-B, ELASTASE, TRYPSIN, AND CARBOXYPEPTIDASE-A.*Cytogenetics And Cell Genetics* 37 492-493.

Honey,N.K. SAKAGUCHI,A.Y. Quinto,C. MacDonald,R.J. RUTTER,W.J. Naylor,S.L. 1984. ASSIGNMENT OF THE HUMAN GENES FOR ELASTASE TO CHROMOSOME-12 AND FOR TRYPSIN AND CARBOXYPEPTIDASE-A TO CHROMOSOME-7.*Cytogenetics And Cell Genetics* 37 492-492.

Filatov,A.A. Shishkova,S.O. Ter-Avanesyanyan,M.D. Sudarikov,A.B. Surguchov,A.P. 1984. Allelic specificity of nuclear recessive suppressors of mitochondrial mutations in yeasts..*Genetika* 20 1733-1736.

1983

Ownby,C.L. Odell,G.V. Theakston,R.D. 1983. Detection of antibodies to myotoxin a and prairie rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) venom in three antisera using enzyme-linked immunosorbent assay and immunodiffusion *Toxicon* 21 849-855.

Ownby,C.L. Odell,G.V. Woods,W.M. Colberg,T.R. 1983. Ability of antiserum to myotoxin alpha from prairie rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) venom to neutralize local myotoxicity and lethal effects of myotoxin alpha and homologous crude venom *Toxicon* 21 35-45.

Rosenstein,Y. Lafarge-Frayssinet,C. 1983. Inhibitory effect of Fusarium T2-toxin on lymphoid DNA and protein synthesis *Toxicol.Appl Pharmacol.* 70 283-288.

Rossi,J.J. Soberon,X. Marumoto,Y. McMahon,J. Itakura,K. 1983. Biological expression of an *Escherichia coli* consensus sequence promoter and some mutant derivatives *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 80 3203-3207.

FLORES,R. Ortiz,L. Moreno,M. Corkidi,G. SOLAR,A. Balcazar-Garcia,M. 1983. OPTO-ELECTRONIC SYSTEM FOR AUTOMATIC TRACK COUNTING IN PLASTIC SSNTD.*Nuclear Instruments & Methods In Physics Research* 212 375-381.

King,T.P. Alagon,A.C. Kuan,J. SOBOTKA,A.K. Lichtenstein,L.M. 1983. Immunochemical studies of yellowjacket venom proteins *Mol.Immunol.* 20 297-308.

Covarrubias,A.A. Bastarrachea,F. 1983. Nucleotide sequence of the *glnA* control region of *Escherichia coli* *Mol.Gen.Genet.* 190 171-175.

- Arias,C. Bell,J.R. Lenches,E.M. Strauss,E.G. STRAUSS,J.H. 1983. Sequence analysis of two mutants of Sindbis virus defective in the intracellular transport of their glycoproteins *J.Mol.Biol* 168 87-102.
- Sanchez,F. Tobin,S.L. Rdest,U. Zulauf,E. McCarthy,B.J. 1983. Two *Drosophila* actin genes in detail. Gene structure, protein structure and transcription during development *J.Mol.Biol* 163 533-551.
- Ramakrishnan,V.R. Darszon,A. Montal,M. 1983. A small angle x-ray scattering study of a rhodopsin-lipid complex in hexane *J.Biol.Chem.* 258 4857-4860.
- Nierman,W.C. Miller,A.E. Tobin,S.L. Ingolia,T.D. Sanchez,F. Rdest,U. Zulauf,E. McCarthy,B.J. 1983. In vitro transcription of *Drosophila* actin and 70,000-dalton heat shock protein genes *J.Biol Chem.* 258 12618-12623.
- Valle,F. SANVICENTE,E. SEEBURG,P. Covarrubias,A. RODRIGUEZ,R.L. Bolivar,F. 1983. Nucleotide sequence of the promoter and amino-terminal coding region of the glutamate dehydrogenase structural gene of *Escherichia coli* *Gene* 23 199-209.
- Garciarrubio,A. Lozoya,E. Covarrubias,A. Bolivar,F. 1983. Structural organization of the genes that encode two glutamate synthase subunits of *Escherichia coli* *Gene* 26 165-170.
- Craik,C. MacDonald,R. Choo,Q.L. Quinto,C. Bell,G. FLETTERICK,R. RUTTER,W. 1983. RELATIONSHIP BETWEEN GENE STRUCTURE AND TERTIARY PROTEIN- STRUCTURE IN THE SERINE PROTEASES.*Federation Proceedings* 42 1804-1804.
- Ownby,C.L. Odell,G.V. 1983. Pathogenesis of skeletal muscle necrosis induced by tarantula venom *Exp.Mol.Pathol.* 38 283-296.
- Wagner,E.F. Covarrubias,L. STEWART,T.A. Mintz,B. 1983. Prenatal lethalties in mice homozygous for human growth hormone gene sequences integrated in the germ line *Cell* 35 647-655.
- Rocha,M. Bastarrachea,F. Covarrubias,A.A. 1983. [Characterization of the glnA-glnG region of *Escherichia coli* K12] *Bol.Estud.Med.Biol.* 32 299-307.
- Charli,J.L. Ponce,G. Torres,H. Garat,B. Barquin,N. Bravo,P.J. 1983. [Cellular biochemistry of hypophysiotropic peptides. II. Liberation, action and inactivation] *Bol.Estud.Med.Biol.* 32 243-252.
- Joseph-Bravo,P. Theleen,M. de Gortari,P. Shapiro,E. REDONDO,J.L. Briones,M. Merchant,H. Charli,J.L. 1983. [Biochemistry of hypophysiotropic peptides. I. Biosynthesis and its regulation] *Bol.Estud.Med.Biol.* 32 233-241.

SANVICENTE,E. Sanchez-Pescador R. Valle,F. Bolivar,F. 1983. [Biochemical evidence of the presence of a structural gene of glutamic dehydrogenase in E. coli K-12 in recombinant plasmids] *Bol.Estud.Med.Biol.* 32 225-232.

1982

Darszon,A. 1982. Rhodopsin-phospholipid complexes in apolar solvents: characteristics and mechanism of extraction *Vision Res.* 22 1443-1446.

Ownby,C.L. Gutierrez,J.M. Colberg,T.R. Odell,G.V. 1982. Quantitation of myonecrosis induced by myotoxin a from prairie rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) venom *Toxicon* 20 877-885.

Alagon,A.C. Maldonado,M.E. Julia,J.Z. Sanchez,C.R. Possani,L.D. 1982. Venom from two sub-species of *Heloderma horridum* (Mexican beaded lizard): general characterization and purification of N-benzoyl-L-arginine ethyl ester hydrolase *Toxicon* 20 463-475.

Inouye,S. Soberon,X. Franceschini,T. Nakamura,K. Itakura,K. Inouye,M. 1982. Role of positive charge on the amino-terminal region of the signal peptide in protein secretion across the membrane *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 79 3438-3441.

Quinto,C. QUIROGA,M. Swain,W.F. Nikovits,W.C.J. STANDRING,D.N. Pictel,R. Valenzuela,P. RUTTER,W.J. 1982. Rat preprocarboxypeptidase A: cDNA sequence and preliminary characterization of the gene *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 79 31-35.

Trejo,A.C. Possani,L.D. 1982. Electron microscopic evidence for scorpion toxin binding to synapses of rat brain cortex *Neurosci.Lett.* 32 103-108.

Carbone,E. Wanke,E. Prestipino,G. Possani,L.D. Maelicke,A. 1982. Selective blockage of voltage-dependent K⁺ channels by a novel scorpion toxin *Nature* 296 90-91.

Quinto,C. de la Vega,H. FLORES,M. FERNANDEZ,L. Ballado,PT. Soberon,G. Palacios,R. 1982. REITERATION OF NITROGEN-FIXATION GENE-SEQUENCES IN RHIZOBIUM- PHASEOLI. *Nature* 299 724-726.

Espin,G. Alvarez-Morales,A. Cannon,F. Dixon,R. Merrick,M. 1982. Cloning of the *glnA*, *ntrB* and *ntrC* genes of *Klebsiella pneumoniae* and studies of their role in regulation of the nitrogen fixation (*nif*) gene cluster *Mol.Gen.Genet.* 186 518-524.

Arias,C.F. Lopez,S. Espejo,R.T. 1982. Gene protein products of SA11 simian rotavirus genome *J.Virol.* 41 42-50.

- Zarucki-Schulz,T. Tsai,S.Y. Itakura,K. Soberon,X. Wallace,R.B. Tsai,M.J. Woo,S.L. O'Malley,B.W. 1982. Point mutagenesis of the ovalbumin gene promoter sequence and its effect on in vitro transcription *J.Biol.Chem.* 257 11070-11077.
- Lara,M. Blanco,L. Campomanes,M. Calva,E. Palacios,R. Mora,J. 1982. Physiology of ammonium assimilation in *Neurospora crassa* *J.Bacteriol.* 150 105-112.
- Covarrubias,L. Bolivar,F. 1982. Construction and characterization of new cloning vehicles. VI. Plasmid pBR329, a new derivative of pBR328 lacking the 482-base-pair inverted duplication *Gene* 17 79-89.
- Miyada,C.G. Soberon,X. Itakura,K. Wilcox,G. 1982. The use of synthetic oligodeoxyribonucleotides to produce specific deletions in the araBAD promoter of *Escherichia coli* B/r *Gene* 17 167-177.
- Sanchez-Pescador,R. SANVICENTE,E. Valle,F. Bolivar,F. 1982. Recombinant plasmids carrying the glutamate dehydrogenase structural gene from *Escherichia coli* K-12 *Gene* 17 1-8.
- Sanchez-Bustamante,V.J. Darszon,A. Gomez-Puyou,A. 1982. On the function of the natural ATPase inhibitor protein in intact mitochondria *Eur.J.Biochem.* 126 611-616.
- Darszon,A. Gomez-Puyou,A. 1982. Extraction of mitochondrial protein-lipid complexes into organic solvents: an approach to study the interaction between the ATPase and the mitochondrial ATPase-inhibitor protein *Eur.J.Biochem.* 121 427-433.
- SAKAGUCHI,A.Y. Naylor,S.L. Quinto,C. RUTTER,W.J. SHOWS,T.B. 1982. THE CHYMOTRYPSINOGEN-B GENE (CTRB) IS ON HUMAN CHROMOSOME-16. *Cytogenetics And Cell Genetics* 32 313-313.
- Vichido,I. Bolivar,F. 1982. [Molecular cloning of DNA complementary to messenger RNA coding for rat preproinsulin] *Bol.Estud.Med.Biol.* 32 13-29.
- MacDonald,R.J. Swift,G.H. Quinto,C. Swain,W. Pictel,R. Nikovits,W. RUTTER,W.J. 1982. Primary structure of two distinct rat pancreatic preproelastases determined by sequence analysis of the complete cloned messenger ribonucleic acid sequences *Biochemistry* 21 1453-1463.
- Gil-Recasens,M.E. Cats,S. Rosenstein,Y.J. Cervera,J. Kretschmer,R.R. 1982. [In vitro liberation of leukocyte histamine caused by amebic antigen and by concanavalin in patients with invasive amebiasis] *Arch.Invest.Med.(Mex.)* 13 Suppl 3:277-80. 277-280.
- Gomez-Puyou,A. Sanchez-Bustamante,V.J. Darszon,A. Tuena-de-Gomez-Puyou,M. 1982. Interaction of mitochondrial ATPase with its inhibitor protein *Ann N.Y Acad.Sci.* 402 164-166.

- Possani,L.D. Fernandez,d.C. Julia,J.Z. 1981. Detoxification with glutaraldehyde of purified scorpion (*Centruroides noxius* Hoffmann) venom *Toxicon* 19 323-329.
- Korc,M. Owerbach,D. Quinto,C. RUTTER,W.J. 1981. Pancreatic islet-acinar cell interaction: amylase messenger RNA levels ar determined by insulin *Science* 213 351-353.
- Montal,M. Darszon,A. Schindler,H. 1981. Functional reassembly of membrane proteins in planar lipid bilayers *Q.Rev.Biophys.* 14 1-79.
- Pacheco,M.F. McKelvy,J.F. Woodward,D.J. Loudes,C. Joseph-Bravo,P. Krulich,L. Griffin,W.S. 1981. TRH in the rat cerebellum: I. Distribution and concentration *Peptides* 2 277-282.
- Perez de la Mora,M. Possani,L.D. Tapia,R. Teran,L. Palacios,R. Fuxe,K. Hokfelt,T. Ljungdahl,A. 1981. Demonstration of central gamma-aminobutyrate-containing nerve terminals by means of antibodies against glutamate decarboxylase *Neuroscience* 6 875-895.
- Zulauf,E. Sanchez,F. Tobin,S.L. Rdest,U. McCarthy,B.J. 1981. Developmental expression of a *Drosophila* actin gene encoding actin I *Nature* 292 556-558.
- Espin,G. Alvarez-Morales,A. Merrick,M. 1981. Complementation analysis of glnA-linked mutations which affect nitrogen fixation in *Klebsiella pneumoniae* *Mol.Gen.Genet.* 184 213-217.
- Blejer,J.L. Galassi,N.V. Nejamkis,M.R. Barrios,H. Nota,N.R. 1981. [Immunologic markers of attenuation in guinea pigs infected with strains or variants of Junin virus] *Medicina (B Aires.)* 41 44-52.
- Espejo,R.T. Lopez,S. Arias,C. 1981. Structural polypeptides of simian rotavirus SA11 and the effect of trypsin *J.Virol.* 37 156-160.
- Rosenstein,Y. Kretschmer,R.R. Lafarge-Frayssinet,C. 1981. Effect of *Fusarium* toxins, T2-toxin and diacetoxyscirpenol on murine T-independent immune responses *Immunology* 44 555-560.
- Covarrubias,L. Cervantes,L. Covarrubias,A. Soberon,X. Vichido,I. Blanco,A. Kupersztoch-Portnoy,Y.M. Bolivar,F. 1981. Construction and characterization of new cloning vehicles. V. Mobilization and coding properties of pBR322 and several deletion derivatives including pBR327 and pBR328 *Gene* 13 25-35.
- Possani,L. Steinmetz,W.E. Dent,M.A. Alagon,A.C. Wuthrich,K. 1981. Preliminary spectroscopic characterization of six toxins from Latin American scorpions *Biochim.Biophys.Acta* 669 183-192.

Barranco,J. Darszon,A. Gomez-Puyou,A. 1981. Extraction of mitochondrial protein-lipid complexes into organic solvents: inhibition of cytochrome oxidase electron transport by dicyclohexylcarbodiimide and triphenyltin chloride *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 100 1402-1408.

King,T.P. Alagon,A. Kochoumian,L. Kuan,J. Sobotka,A. Lichtenstein,L.M. 1981. Limited proteolysis of antigens E and K from ragweed pollen *Arch.Biochem.Biophys.* 212 127-135.

1980

ROSENVOLD,E.C. Calva,E. Burgess,R.R. Szybalski,W. 1980. In vitro transcription from the b2 region of bacteriophage lambda *Virology* 107 476-487.

Cabbiness,S.G. Gehrke,C.W. Kuo,K.C. Chan,T.K. Hall,J.E. Hudiburg,S.A. Odell,G.V. 1980. Polyamines in some tarantula venoms *Toxicon* 18 681-683.

Possani,L.D. Sosa,B.P. Alagon,A.C. Burchfield,P.M. 1980. The venom from the snakes *Agkistrodon bilineatus* Taylori and *Crotalus durissus* Totonacus: lethality, biochemical and immunological properties *Toxicon* 18 356-360.

Dent,M.A. Possani,L.D. Ramirez,G.A. Fletcher,P.L.J. 1980. Purification and characterization of two mammalian toxins from the venom of the Mexican scorpion *Centruroides noxius* Hoffmann *Toxicon* 18 343-350.

Possani,L.D. Fletcher,P.L.J. Alagon,A.B. Alagon,A.C. Julia,J.Z. 1980. Purification and characterization of a mammalian toxin from venom of the Mexican scorpion, *Centruroides limpidus tecomanus* Hoffmann *Toxicon* 18 175-183.

Riggs,A.D. Itakura,K. Crea,R. Hirose,T. Kraszewski,A. Goeddel,D. Kleid,D. Yansura,D.G. Bolivar,F. Heyneker,H.L. 1980. Synthesis, cloning, and expression of hormone genes in *Escherichia coli* *Recent.Prog.Horm.Res.* 36 261-276.

Darszon,A. Vandenberg,C.A. Schonfeld,M. Ellisman,M.H. Spitzer,N.C. Montal,M. 1980. Reassembly of protein-lipid complexes into large bilayer vesicles: perspectives for membrane reconstitution *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 77 239-243.

Covarrubias,A.A. Sanchez-Pescador,R. Osorio,A. Bolivar,F. Bastarrachea,F. 1980. ColE1 hybrid plasmids containing *Escherichia coli* genes involved in the biosynthesis of glutamate and glutamine *Plasmid* 3 150-164.

Dixon,R. Eady,R.R. Espin,G. Hill,S. Iaccarino,M. Kahn,D. Merrick,M. 1980. Analysis of regulation of *Klebsiella pneumoniae* nitrogen fixation (*nif*) gene cluster with gene fusions *Nature* 286 128-132.

- Sanchez,F. Calva,E. Campomanes,M. Blanco,L. Guzman,J. SABORIO,J.L. Palacios,R. 1980. Heterogeneity of glutamine synthetase polypeptides in *Neurospora crassa* *J.Biol.Chem.* 255 2231-2234.
- Calva,E. Burgess,R.R. 1980. Characterization of a rho-dependent termination site within the cro gene of bacteriophage lambda *J.Biol.Chem.* 255 11017-11022.
- Calva,E. ROSENVOLD,E.C. Szybalski,W. Burgess,R.R. 1980. Analysis of the in vitro synthesis of 5'-gamma-32P-labeled transcripts from coliphage lambda by gel electrophoresis, RNA-DNA hybridization, and RNase T1 digestion *J.Biol.Chem.* 255 11011-11016.
- Lozoya,E. Sanchez-Pescador,R. Covarrubias,A. Vichido,I. Bolivar,F. 1980. Tight linkage of genes that encode the two glutamate synthase subunits of *Escherichia coli* K-12 *J.Bacteriol.* 144 616-621.
- FUCHS,L.Y. Covarrubias,L. Escalante,L. SANCHEZ,S. Bolivar,F. 1980. Characterization of a site-specific restriction endonuclease SphI from *Streptomyces phaeochromogenes* *Gene* 10 39-46.
- Soberon,X. Covarrubias,L. Bolivar,F. 1980. Construction and characterization of new cloning vehicles. IV. Deletion derivatives of pBR322 and pBR325 *Gene* 9 287-305.
- Covarrubias,A.A. Rocha,M. Bolivar,F. Bastarrachea,F. 1980. Cloning and physical mapping of the glnA gene of *Escherichia coli* K-12 *Gene* 11 239-251.
- Quinto,C. Swain,W.F. Crerar,M.M. MacDonald,R.J. Valenzuela,P. Pictet,R. RUTTER,W.J. 1980. ISOLATION, IDENTIFICATION AND STRUCTURE OF SPECIFIC PANCREATIC EXOCRINE GENES.*European Journal Of Cell Biology* 22 18-18.
- Sanchez,F. Natzle,J.E. Cleveland,D.W. Kirschner,M.W. McCarthy,B.J. 1980. A dispersed multigene family encoding tubulin in *Drosophila melanogaster* *Cell* 22 845-854.
- Tobin,S.L. Zulauf,E. Sanchez,F. Craig,E.A. McCarthy,B.J. 1980. Multiple actin-related sequences in the *Drosophila melanogaster* genome *Cell* 19 121-131.
- Blumberg,S. Teichberg,V.I. Charli,J.L. Hersh,L.B. McKelvy,J.F. 1980. Cleavage of substance P to an N-terminal tetrapeptide and a C-terminal heptapeptide by a post-proline Cleaving enzyme from bovine brain *Brain Res.* 192 477-486.
- Alagon,A.C. King,T.P. 1980. Activation of polysaccharides with 2-iminothiolane and its uses *Biochemistry* 19 4341-4345.

Alagon,A.C. Molinar,R.R. Possani,L.D. Fletcher,P.L.J. Cronan,J.E. Julia,J.Z. 1980. Venom from the snake *Bothrops asper* Garman. Purification and characterization of three phospholipases A2 *Biochem.J.* 185 695-704.

Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. Sherman,T. Boyer,H. Bolivar,F. McKelvy,J.F. 1980. Identification of a putative hypothalamic mRNA coding for somatostatin and of its product in cell-free translation *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 94 1004-1012.

Ramakrishnan,V. Darszon,A. Philipp,M. Montal,M. 1980. Rhodopsin in model membranes: the kinetics of channel opening and closing in rhodopsin-containing planar lipid bilayers *Ann N.Y Acad.Sci.* 358 36-42.

Darszon,A. 1980. Channel activity in bilayers made from a purified rhodopsin-phosphatidylcholine complex *Ann N.Y Acad.Sci.* 358 337.

1979

Ownby,C.L. Woods,W.M. Odell,G.V. 1979. Antiserum to myotoxin from prairie rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*) venom *Toxicon* 17 373-380.

Lafarge-Frayssinet,C. Lespinats,G. Lafont,P. Loisillier,F. Mousset,S. Rosenstein,Y. FRAYSSINET,C. 1979. Immunosuppressive effects of *Fusarium* extracts and trichothecenes: blastogenic response of murine splenic and thymic cells to mitogens *Proc.Soc Exp.Biol.Med.* 160 302-311.

Goeddel,D.V. Kleid,D.G. Bolivar,F. Heyneker,H.L. Yansura,D.G. Crea,R. Hirose,T. Kraszewski,A. Itakura,K. Riggs,A.D. 1979. Expression in *Escherichia coli* of chemically synthesized genes for human insulin *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 76 106-110.

Arauco,R. Alagon,A. 1979. [Propranolol in arterial hypertension. Beta-blockaders. Recent advances] *Prensa.Med.Mex.* 44 97-104.

RODRIGUEZ,R.L. West,R.W. Heyneker,H.L. Bolivar,F. Boyer,H.W. 1979. Characterizing wild-type and mutant promoters of the tetracycline resistance gene in pBR313 *Nucleic Acids Res.* 6 3267-3287.

Bolivar,F. Backman,K. 1979. Plasmids of *Escherichia coli* as cloning vectors *Methods Enzymol.* 68 245-267.

Bolivar,F. 1979. Molecular cloning vectors derived from the CoLE1 type plasmid pMB1 *Life Sci.* 25 807-817.

Espin,G. Palacios,R. Mora,J. 1979. Glutamine metabolism in nitrogen-starved conidia of *Neurospora crassa* *J.Gen.Microbiol.* 115 59-68.

Darszon,A. Vandenberg,C.A. Ellisman,M.H. Montal,M. 1979. Incorporation of membrane proteins into large single bilayer vesicles. Application to rhodopsin *J.Cell Biol.* 81 446-452.

Sanchez,F. Davila,G. Mora,J. Palacios,R. 1979. Immunochemical characterization of glutamine synthetase from *Neurospora crassa* glutamine auxotrophs *J.Bacteriol* 139 537-543.

Rosenstein,Y. Lafarge-Frayssinet,C. Lespinats,G. Loisillier,F. Lafont,P. FRAYSSINET,C. 1979. Immunosuppressive activity of *Fusarium* toxins. Effects on antibody synthesis and skin grafts of crude extracts, T2-toxin and diacetoxyscirpenol *Immunology* 36 111-117.

Darszon,A. Blair,L. Montal,M. 1979. Purified rhodopsin-phosphatidylcholine complex in hexane: formation and characterization *FEBS Lett.* 107 213-216.

Joseph-Bravo,P. Charli,J.L. Palacios,J.M. Kordon,C. 1979. Effect of neurotransmitters on the in vitro release of immunoreactive thyrotropin-releasing hormone from rat mediobasal hypothalamus *Endocrinology* 104 801-806.

Hansberg,W. Espin,G. Palacios,R. Sanchez,F. 1979. Regulation of glutamine synthetase messenger ribonucleic acid in conidia of *Neurospora crassa* *Dev.Biol.* 73 68-75.

Sosa,B.P. Alagon,A.C. Possani,L.D. Julia,J.Z. 1979. Comparison of phospholipase activity with direct and indirect lytic effects of animal venoms upon human red cells *Comp.Biochem.Physiol.B* 64 231-234.

Joseph-Bravo,P. Loudes,C. Charli,J.L. Kordon,C. 1979. Subcellular distribution of brain peptidases degrading luteinizing hormone releasing hormone (LHRH) and thyrotropin releasing hormone (TRH) *Brain Res.* 166 321-329.

Darszon,A. Strasser,R.J. Montal,M. 1979. Rhodopsin--phospholipid complexes in apolar environments: photochemical characterization *Biochemistry* 18 5205-5213.

Possani,L.D. Alagon,A.C. Fletcher,P.L.J. Varela,M.J. Julia,J.Z. 1979. Purification and characterization of a phospholipase A2 from the venom of the coral snake, *Micrurus fulvius microralbines* (Brown and Smith) *Biochem.J.* 179 603-606.

Lin,C. Joseph-Bravo,P. Sherman,T. Chan,L. McKelvy,J.F. 1979. Cell-free synthesis of putative neurophysin precursors from rat and mouse hypothalamic poly (A)-RNA *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 89 943-950.

1978

Hokfelt,T. Elde,R. Fuxe,K. Johansson,O. Ljungdahl,A. Goldstein,M. Luft,R. Efendic,S. Nilsson,G. Terenius,L. Ganten,D. Jeffcoate,S.L. Rehfeld,J. Said,S. Perez de la Mora,M. Possani,L. Tapia,R. Teran,L.

- Palacios,R. 1978. [Aminergic and peptidergic pathways in the nervous system with special reference to the hypothalamus](#) *Res.Publ.Assoc.Res.Nerv.Ment.Dis.* 56 69-135.
- Greene,P.J. Heyneker,H.L. Bolivar,F. RODRIGUEZ,R.L. Betlach,M.C. Covarrubias,A.A. Backman,K. RUSSEL,D.J. Tait,R. Boyer,H.W. 1978. [GENERAL METHOD FOR PURIFICATION OF RESTRICTION ENZYMES](#) *Nucleic Acids Research* 5 2373-2380.
- Greene,P.J. Heyneker,H.L. Bolivar,F. RODRIGUEZ,R.L. Betlach,M.C. Covarrubias,A.A. Backman,K. RUSSEL,D.J. Tait,R. Boyer,H.W. 1978. [A general method for the purification of restriction enzymes](#) *Nucleic Acids Res.* 5 2373-2380.
- Mora,Y. Espin,G. Willms,K. Mora,J. 1978. NITROGEN ACCUMULATION IN MYCELIUM OF NEUROSPORA-CRASSA.*Journal Of General Microbiology* 104 241-250.
- Espin,G. Mora,J. 1978. EFFECT OF DEPRIVATION OF AMINO-ACIDS ON CONIDIA OF NEUROSPORA- CRASSA.*Journal Of General Microbiology* 104 233-240.
- Bayon,A. Possani,L.D. Rode,G. Tapia,R. 1978. [Kinetics of brain glutamate decarboxylase. Dead-end and product inhibition studies](#) *J.Neurochem.* 30 1629-1631.
- Vichido,I. Mora,Y. Quinto,C. Palacios,R. Mora,J. 1978. [Nitrogen regulation of glutamine synthetase in Neurospora crassa](#) *J.Gen.Microbiol.* 106 251-259.
- Davila,G. Sanchez,F. Palacios,R. Mora,J. 1978. [Genetics and physiology of Neurospora crassa glutamine auxotrophs](#) *J.Bacteriol* 134 693-698.
- Sanchez,F. Campomanes,M. Quinto,C. Hansberg,W. Mora,J. Palacios,R. 1978. [Nitrogen source regulates glutamine synthetase mRNA levels in Neurospora crassa](#) *J.Bacteriol.* 136 880-885.
- Bolivar,F. 1978. [Construction and characterization of new cloning vehicles. III. Derivatives of plasmid pBR322 carrying unique Eco RI sites for selection of Eco RI generated recombinant DNA molecules](#) *Gene* 4 121-136.
- Possani,L.D. Ramirez,G.A. Fletcher,P.L. Gurrola,M.A. 1978. [Isolation of two mammalian toxins from the venom of the Mexican scorpion Centruroides elegans \(Thorell\)](#) *FEBS Lett.* 91 261-264.
- Charli,J.L. Joseph-Bravo,P. Palacios,J.M. Kordon,C. 1978. [Histamine-induced release of thyrotropin releasing hormone from hypothalamic slices](#) *Eur.J.Pharmacol.* 52 401-403.
- Calva,E. Nunez,R. Briones,E. Marsch,M. 1978. [NAD glycohydrolase activity in dog cardiac tissue](#)

Comp.Biochem.Physiol.B 61 173-179.

King,T.P. SOBOTKA,A.K. Alagon,A. Kochoumian,L. Lichtenstein,L.M. 1978. Protein allergens of white-faced hornet, yellow hornet, and yellow jacket venoms *Biochemistry* 17 5165-5174.

Loudes,C. Joseph-Bravo,P. Leblanc,P. Kordon,C. 1978. Specific activity of LHRH and TRH degrading enzymes in various tissues of normal and castrated male rats *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 83 921-926.

1977

Wright,R.P. Chan,T.K. Honetschlager,L. Howell,D.E. Odell,G.V. 1977. Enzymes and toxins of the scorpion venom *Palamneus gravimanus* *Toxicon* 15 197-205.

Itakura,K. Hirose,T. Crea,R. Riggs,A.D. Heyneker,H.L. Bolivar,F. Boyer,H.W. 1977. Expression in *Escherichia coli* of a chemically synthesized gene for the hormone somatostatin *Science* 198 1056-1063.

Bolivar,F. Betlach,M.C. Heyneker,H.L. Shine,J. RODRIGUEZ,R.L. Boyer,H.W. 1977. Origin of replication of pBR345 plasmid DNA *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 74 5265-5269.

Trissl,H.W. Darszon,A. Montal,M. 1977. Rhodopsin in model membranes: charge displacements in interfacial layers *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S A* 74 207-210.

Montal,M. Darszon,A. Trissl,H.W. 1977. Transmembrane channel formation in rhodopsin-containing bilayer membranes *Nature* 267 221-225.

Bayon,A. Possani,L.D. Tapia,M. Tapia,R. 1977. Kinetics of brain glutamate decarboxylase. Interactions with glutamate, pyridoxal 5'-phosphate and glutamate-pyridoxal 5'-phosphate Schiff base *J.Neurochem.* 29 519-525.

Bayon,A. Possani,L.D. Tapia,R. 1977. Kinetics of brain glutamate decarboxylase. Inhibition studies with N-(5'-phosphopyridoxyl) amino acids *J.Neurochem.* 29 513-517.

Quinto,C. Mora,J. Palacios,R. 1977. *Neurospora crassa* glutamine synthetase. Role of enzyme synthesis and degradation on the regulation of enzyme concentration during exponential growth *J.Biol.Chem.* 252 8724-8727.

Palacios,R. Campomanes,M. Quinto,C. 1977. *Neurospora crassa* glutamine synthetase. Translation of specific messenger ribonucleic acid in a cell-free system derived from rabbit reticulocytes *J.Biol.Chem.* 252 3028-3034.

Bolivar,F. RODRIGUEZ,R.L. Greene,P.J. Betlach,M.C. Heyneker,H.L. Boyer,H.W. 1977. Construction and

characterization of new cloning vehicles. II. A multipurpose cloning system *Gene* 2 95-113.

Bolivar,F. RODRIGUEZ,R.L. Betlach,M.C. Boyer,H.W. 1977. Construction and characterization of new cloning vehicles. I. Ampicillin-resistant derivatives of the plasmid pMB9 *Gene* 2 75-93.

Darszon,A. Montal,M. Philipp,M. 1977. Formation of detergent-free proteolipids from biological membranes: application to rhodopsin *FEBS Lett.* 74 135-138.

Darszon,A. Montal,M. Zarco,J. 1977. Light increases the ion and non-electrolyte permeability of rhodopsin-phospholipid vesicles *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 76 820-827.

Possani,L.D. Alagon,A.C. Fletcher,P.L.J. Erickson,B.W. 1977. Purification and properties of mammalian toxins from the venom of Brazilian Scorpion *Tityus serrulatus* Lutz and Mello *Arch.Biochem.Biophys.* 180 394-403.

1976

Frenk,J. Acuna,D.L. Bobadilla,J.L. Alagon,A. 1976. [Liberal medicine and institutional medicine in Mexico] *Salud Publica Mex.* 18 481-493.

Joseph-Bravo,P.I. Findley,M. Newberne,P.M. 1976. Some interactions of light, riboflavin, and aflatoxin B1 in vivo and in vitro *J.Toxicol.EnvIRON.Health* 1 353-376.

Santana,F.J. 1976. A review of the genus *Trouessartia* (Analgoidea: Alloptidae) *J.Med.Entomol.Suppl.* 1-128.

Sanchez,F. Bolivar,F. Martuscelli,J. 1976. Transformation of *Escherichia coli* by chromosomal deoxyribonucleic acid from *Salmonella typhi* *J.Bacteriol.* 125 747-749.

Rotsztejn,W.H. Charli,J.L. Pattou,E. Epelbaum,J. Kordon,C. 1976. In vitro release of luteinizing hormone-releasing hormone (LHRH) from rat mediobasal hypothalamus: effects of potassium, calcium and dopamine *Endocrinology* 99 1663-1666.

Bolivar,F. Zetina,M.E. Martuscelli,J. 1976. [Phenotypic suppression of thermosensitive mutations to the initiation of DNA synthesis by the integretion of an antibiotic-resistant factor] *Bol.Estud.Med.Biol.* 28 403-409.

Klip,A. Darszon,A. Montal,M. 1976. Labelling of rhodopsin moieties confined to the membrane lipid bilayer *Biochem.Biophys.Res.Commun.* 72 1350-1358.

Geren,C.R. Chan,T.K. Howell,D.E. Odell,G.V. 1976. Isolation and characterization of toxins from brown recluse spider venom (*Loxosceles reclusa*) *Arch.Biochem.Biophys.* 174 90-99.

Nunez,R. Calva,E. Marsch,M. Briones,E. Lopez-Soriano,F. 1976. NAD glycohydrolase activity in hearts with acute experimental infarction *Am.J.Physiol.* 231 1173-1177.

1975

Chan,T.K. Geren,C.R. Howell,D.E. Odell,G.V. 1975. Adenosine triphosphate in tarantula spider venoms and its synergistic effect with the venom toxin *Toxicon* 13 61-66.

Geren,C.R. Chan,T.K. Howell,D.E. Odell,G.V. 1975. Partial characterization of the low molecular weight fractions of the extract of the venom apparatus of the brown recluse spider and of its hemolymph *Toxicon* 13 233-238.

Nunez,R. Calva,E. Marsh,M. 1975. Nicotinamide adenine dinucleotide degradation in infarcted cardiac muscle *Recent.Adv.Stud.Cardiac.Struct.Metab.* 10 241-250.

SANCHEZ,S. Quinto,C.M. 1975. D-Glucose isomerase: constitutive and catabolite repression-resistant mutants of *Streptomyces phaeochromogenes* *Appl Microbiol* 30 750-754.

Sanchez,F. Bolivar,F. Martuscelli,J. 1975. Transformation of *Escherichia coli* K-12 by linear DNA from *Salmonella typhi*. *Microb.Genet.Bull.* 38 13-14.

1974

Lee,C.K. Chan,T.K. Ward,B.C. Howell,D.E. Odell,G.V. 1974. The purification and characterization of a necrotoxin from tarantula, *Dugesia hentzi* (Girard), venom *Arch.Biochem.Biophys.* 164 341-350.

1973

Geren,C.R. Chan,T.K. Ward,B.C. Howell,D.E. Pinkston,K. Odell,G.V. 1973. Composition and properties of extract of fiddleback (*Loxosceles reclusa*) spider venom apparatus *Toxicon* 11 471-479.

Schanbacher,F.L. Lee,C.K. Hall,J.E. Wilson,I.B. Howell,D.E. Odell,G.V. 1973. Composition and properties of tarantula *Dugesia hentzi* (Girard) venom *Toxicon* 11 21-29.

Possani,L.D. 1973. GABA effects and GABA receptors in neuromuscular junctions of crustaceans: analysis of some stereochemical models *Rev.Bras.Pesqui.Med.Biol.* 6 31-42.

Lee,C.K. Odell,G.V. Anderson,I.L. Eliot,F.P. Jones,E.W. 1973. A comparison of haemoglobins from the

adult and newborn dog *Res Vet.Sci.* 15 333-337.

Klett,R.P. Fulpius,B.W. Cooper,D. Smith,M. Reich,E. Possani,L.D. 1973. The acetylcholine receptor. I. Purification and characterization of a macromolecule isolated from *Electrophorus electricus* *J.Biol.Chem.* 248 6841-6853.

Wang,P.S. Odell,G.V. 1973. Formation of pyrazines from thermal treatment of some amino-hydroxy compounds *J.Agric.Food Chem.* 21 868-870.

Schanbacher,F.L. Lee,C.K. Wilson,I.B. Howell,D.E. Odell,G.V. 1973. Purification and characterization of tarantula, *Dugesia hentzi* (Girard) venom hyaluronidase *Comp.Biochem.Physiol.B* 44 389-396.

Martuscelli,J. Bolivar,F. Ramirez-Bon,E. Canedo,L. 1973. [Various physicochemical properties of the bacteriophage Mu-1] *Bol.Estud.Med.Biol.* 28 33-40.

Ferro,L. Meaney,E. Calva,E. Malpartida,F. Froufe,J. Cardenas,M. 1973. [Blood lactic acid, blood pyruvate and lactate excess in patients with acute myocardial infarct] *Arch.Inst.Cardiol.Mex.* 43 757-765.

Ferro,L. Malpartida,F. Meaney,E. Calva,E. Froufe,J. Espinosa-Legorreta M. 1973. [Lactacidemia during experimental hemorrhagic shock] *Arch.Inst.Cardiol.Mex.* 43 463-470.

Espinosa-Legorreta M. Calva,E. Ferro,L. Meaney,E. 1973. [Lactate and pyruvate concentrations measured enzymatically and redox potential values of the excess of lactate in the blood of healthy adult individuals] *Arch.Inst.Cardiol.Mex.* 43 124-130.

1972

Tondo,C.V. Possani,L.D. 1972. Study of the bimodal frequency distribution of the relative concentration of hemoglobin S in heterozygous carriers *Rev.Bras.Pesqui.Med.Biol.* 5 47-56.

Aoki,K. Calva,E. Del Alba,F. 1972. Crystallization and immunological identification of dog heart aspartate aminotransferase isoenzymes *J.Biochem.(Tokyo.)* 72 511-519.

Espinosa-Legorreta M. Calva,E. Lopez-Soriano F. 1972. [Redox potential, excess of lactate and extraction of lactate and pyruvates in experimental myocardial infarct] *Arch.Inst.Cardiol.Mex.* 42 766-772.

1971

Lee,C.K. Odell,G.V. Eliot,F.P. Anderson,I.L. Jones,E.W. 1971. Postnatal loss of bovine fetal hemoglobin *Am.J.Vet.Res* 32 1039-1044.

1970

Possani,L.D. Banerjee,R. Balny,C. Douzou,P. 1970. Oxidation of haemoglobin by oxygen in light: possible role of singlet oxygen *Nature* 226 861-862.

Ramirez,O. Calva,E. Trejo,A. 1970. Creatine regulation in the embryo and growing chick *Biochem.J.* 119 757-763.

1969

Lyman,C.M. Cronin,J.T. Trant,M.M. Odell,G.V. 1969. Metabolism of gossypol in the chick *J.Am.Oil Chem.Soc* 46 100-104.

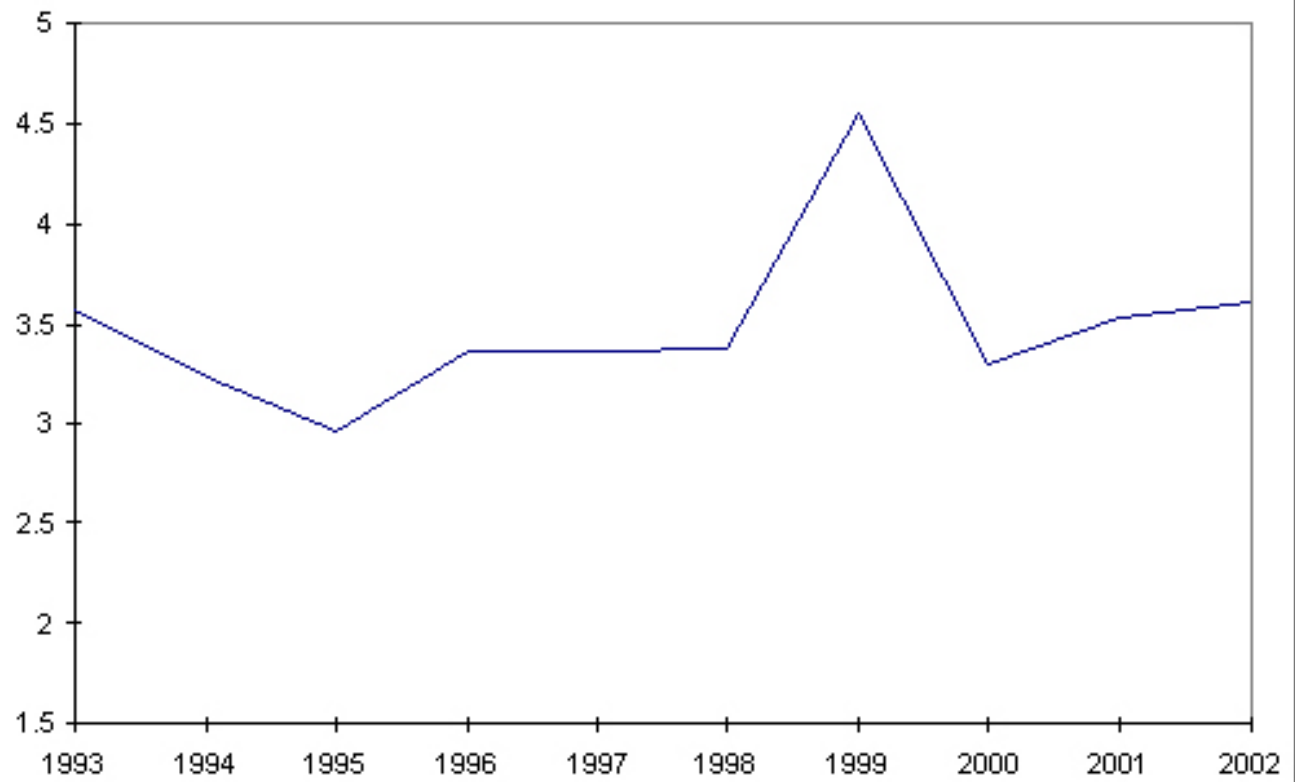
Calva,E. Trillo,A. Nunez,R. Aoki,K. Ariza,D. 1969. [Relation among the biochemical changes and mitochondrial ultrastructures of the heart with experimental infarct] *Arch.Inst.Cardiol.Mex.* 39 696-712.

1968

Stuedemann,J.A. Guenther,J.J. Ewing,S.A. Morrison,R.D. Odell,G.V. 1968. Effect of nutritional level imposed from birth to eight months of age on subsequent growth and development patterns of full-fed beef calves *J.Anim.Sci.* 27 234-241.

Harinath,B.C. Odell,G.V. 1968. Chlorpromazine-N-oxide formation by subcellular liver fractions *Biochem.Pharmacol.* 17 167-171.

PROMEDIO DE INDICES DE IMPACTO POR AÑO



Número de publicaciones

Año	# de Años Investigador	Revistas		Contribuciones en libros y memorias in extenso de congresos y simposia internacionales	Libros	Informes técnicos	Total	Publicaciones Totales Investigador/año	Publicaciones Internacionales Investigador/año
		Internacionales	Nacionales						
1993	63	59	5	41	2	23	130	2.06	1.59
1994	70	80	6	13	1	36	136	1.94	1.33
1995	74	81	4	23	1	32	141	1.91	1.41
1996	83	101	5	37	2	50	195	2.35	1.66
1997	84	71	3	27	2	35	138	1.64	1.17
1998	92	98	2	41	2	17	160	1.74	1.51
1999	85	93	0	19	1	31	144	1.69	1.32
2000	90	96	19	24	5	44	188	2.09	1.33
2001	95	104	1	14	6	91	216	2.27	1.24
2002	98	104	19	12	6	35	176	1.80	1.18
Totales	834	887	64	251	28	394	1624	1.95	1.36

Resumen de logros y líneas de investigación



Investigación básica y aplicada

Uno de los productos principales del trabajo de los miembros del personal académico del Instituto ha sido la generación de conocimiento en diferentes áreas, entre otras:

1. La genética y fisiología molecular de sistemas y organismos modelo (p. ej. ratón, erizo de mar, *Drosophila melanogaster*, *Escherichia coli*), o de organismos relevantes por su relación con el ser humano (p. ej. ameba, rotavirus, salmonela, frijol, maíz, alacranes, etc), microorganismos fijadores de nitrógeno y microorganismos de interés industrial.
2. La biología estructural, el reconocimiento molecular y la biocatálisis, en sistemas modelo y en sistemas relacionados con procesos patológicos o con moléculas de utilidad industrial.
3. La creación y el perfeccionamiento de herramientas moleculares y de bioprocesos, así como de herramientas computacionales, en apoyo de la investigación y del desarrollo tecnológico.

Es importante resaltar aquí que el personal académico del Instituto ha generado, desde 1982, más de 1700 publicaciones repartidas de la siguiente manera: *a*) más de 1100 en revistas internacionales y 114 en revistas nacionales; de éstas, 342 en el período 2000-2002; *b*) 380 contribuciones *in extenso* en libros y memorias de congresos y simposia internacionales por invitación, de éstas, 49 en el período 2000-2002, y *c*) 474 reportes técnicos a empresas y organizaciones internacionales, 170 en los últimos tres años.

Asimismo, se han publicado 32 libros en las siguientes disciplinas: ingeniería bioquímica, química orgánica, ingeniería enzimática, termodinámica, ingeniería genética y biotecnología, ingeniería genética en medicina veterinaria, alimentos transgénicos.

La participación del personal académico en congresos y simposia nacionales e internacionales (trabajos libres, mesas redondas, conferencias plenarias, etc.), ha sido superior a las 1900 presentaciones (más de 400 en el período 2000-2002).

Investigación aplicada y desarrollo tecnológico

Otro producto importante de la labor del Instituto ha sido la utilización de algunos de estos conocimientos, junto con los que se encuentran en la literatura, para:

1. El desarrollo en el ciigb y en el Instituto, de doce tecnologías en colaboración con empresas mexicanas: *a*) tecnología enzimática para la producción de penicilinas y cefalosporinas semisintéticas; *b*) proceso de fermentación para la producción de goma xantana; *c*) dos procesos de fermentación para la producción de proteína unicelular a partir de suero de leche; *d*) proceso a nivel de laboratorio y planta piloto para la producción de inóculo de *Saccharomyces cerevisiae* con fines de elaboración de alcohol; *e*) proceso de fermentación para producir proteína unicelular a partir de metanol; *f*) métodos de caracterización bioquímica, funcional y genética, así como métodos de conservación de levaduras para la producción de alcohol; *g*) proceso de hidrólisis de suero de leche utilizando la enzima β -galactosidasa inmovilizada para la producción de jarabes edulcorantes; *h*) licenciamiento de un proceso enzimático para mantener durante más tiempo la textura, frescura, flexibilidad y elasticidad de los productos de maíz elaborados con él; *i*) licenciamiento de la tecnología de extracción enzimática de pigmentos liposolubles de la flor de cempasúchil; *j*) licenciamiento de un estuche de diagnóstico y de los anticuerpos monoclonales involucrados para la detección de la hormona TSH; *k*) transferencia de la tecnología para producir insulina humana; *l*) procedimiento para el incremento del contenido de vitamina E en plantas transgénicas.
2. Firma de más de 75 convenios en colaboración con los sectores industrial, paraestatal y académico para Investigación y Desarrollo Tecnológico, 19 de ellos vigentes.
3. Construcción de microorganismos que producen proteínas humanas (interferón humano, cadenas A y B de insulina y proinsulina humana), enzimas de interés industrial como la penicilina, amidasas, y polímeros de interés industrial (xantanas) o bioinsecticidas.
4. Desarrollo de sistemas de detección de alteraciones o deficiencias hormonales (por ej., errores congénitos, embarazo) y de enfermedades infecciosas, utilizando sondas de dna y rna o anticuerpos monoclonales.

5. Aislamiento y caracterización de microorganismos de interés industrial.
6. Desarrollo y mejoramiento de antivenenos.
7. Mejoramiento de caracteres específicos de plantas de interés agrícola e industrial (por ej., resistencia a sequía, salinidad, metales pesados).
8. Se han concedido 21 patentes, y 25 más están en trámite.

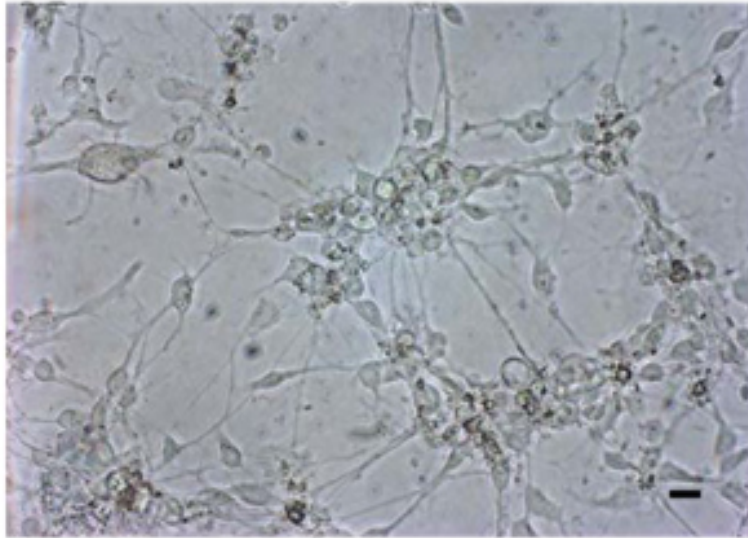
Líneas de Investigación del Instituto y Temas que se Desarrollan en Diferentes Grupos

Los académicos del Instituto de Biotecnología, trabajan en las 17 líneas de investigación siguientes:

1. Biología Molecular y Bioquímica de Bacterias.
2. Biología Molecular y Bioquímica de Parásitos.
3. Biología Molecular y Bioquímica de Virus.
4. Biología Molecular y Biotecnología de Plantas.
5. Genética y Biología Molecular de la Interacción Microorganismo-Planta.
6. Biología Molecular y Celular de Animales.
7. Activación y Regulación de la Respuesta Inmune.
8. Neurobiología Celular y Molecular.
9. Estructura, Función y Manipulación de Péptidos y Proteínas.
10. Desarrollo y Consolidación Metodológica en Biología Molecular.
11. Microbiología Industrial.

12. Ingeniería y Tecnología de las Fermentaciones y del Cultivo Celular.
13. Recuperación y Purificación de Productos. Diseño de Equipos de Proceso y de Control.
14. Ingeniería y Tecnología de Enzimas.
15. Bioinformática.
16. Prospectiva Biotecnológica.
17. Optimización e Integración de Procesos y Prototipos. Desarrollo Tecnológico.

Proyectos



Departamento de Ingeniería Celular y Biocatálisis

- Bioingeniería
- Biotecnología ambiental y bioremediación
- Evolución dirigida de proteínas
- Genómica Computacional
- Ingeniería de vías metabólicas
- Ingeniería y Tecnología de Enzimas
- Metabolismo celular e ingeniería genética en bacterias
- Proteínas reguladoras transcripcionales
- Relación estructura-función de proteínas

Departamento de Biología Molecular de Plantas

- Respuesta molecular a patógenos en plantas
- Adaptación al calor en plantas y levaduras
- Biología del desarrollo de plantas
- Desarrollo del cloroplasto y represión metabólica en plantas
- Fisiología de raíces de plantas superiores
- Respuesta a estrés osmótico en plantas y levaduras

- Respuestas tempranas en la interacción *Rhizobium etli-Phaseolus vulgaris*
- Transducción de señales en *Rhizobium*
- Transducción de señales en células vegetales

Departamento de Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular

- Aspectos moleculares de la comunicación peptidérgica en el sistema nervioso
- Biogénesis de canales iónicos
- Comunicación peptidérgica en el sistema nervioso
- Células germinales primordiales
- Genética molecular del desarrollo en insectos
- Muerte celular durante el desarrollo embrionario de enfermedades
- Neurobiología y Biología del Desarrollo de *Drosophila melanogaster*
- Virus causantes de Gastroenteritis (Grupo 1)
- Virus causantes de Gastroenteritis (Grupo 2)

Departamento de Microbiología Molecular

- Enquistamiento y producción de alginato en *Azotobacter vinelandii*
- Fijación de nitrógeno en *Rhizobium*.
Receptor de las endotoxinas en *Bacillus thuringiensis*
- Proteínas insecticidas de *Bacillus thuringiensis*
- Regulación de la expresión de factores de virulencia
- Respuesta sensora de quorum en *Pseudomonas aeruginosa*
- *Salmonella typhi*: de la epidemiología a la transducción de señales

Departamento de Medicina Molecular y Bioprocesos

- Activación y regulación de la respuesta inmune
- Aislamiento y caracterización de anticuerpos terapéuticos
- Biología Molecular y Celular de *Entamoeba histolytica* y Toxinología
- Cristalografía de proteínas
- Desarrollo y escalamiento de bioprocesos
- Ligandos peptídicos naturales
- Repertorios inteligentes de anticuerpos
- Ruta secretoria de *Entamoeba histolytica*

Otros productos de la investigación



Trofozoito de amiba

Participación en reuniones, congresos y *simposia*

Convenios de vinculación vigentes

Titulos de propiedad industrial

Asesorías

Participación en reuniones, congresos y simposia



1. Congresos y *simposia* internacionales

El personal académico participó con **148** presentaciones en los **70** eventos que a continuación se describen. Dentro de los eventos únicamente se detallan las participaciones en *simposia*, mesas redondas y en conferencias plenarias o magistrales.

- XXI Reunión Latinoamericana de Rhizobiología, Cocoyoc, Morelos, México (tres participaciones).
- Workshop: Annotation of the *Azotobacter vinelandii* Genome. Sponsored by the US. Department of Energy and the University of Arizona Tucson, Arizona (una participación).
- *Azotobacter vinelandii* alginate related genes (mesa redonda).

G. Espín

- 23rd Annual IATUL Conference, Kansas City, Missouri, EUA (una participación).
- Minisymposium on Development, Denver, Colorado, EUA (una participación).
- Reunión Técnica de Coordinación y Taller de Capacitación de R.H. en Metodología de Construcción de Indicadores en Biotecnología y Tecnología de Alimentos. SIMBIOSIS/OEA, Ambato, Ecuador (una participación).
- VI International Plant Peroxidase Symposium, Murcia, España (dos participaciones).
- Tercer Encuentro Internacional de Biotecnología UPIBI 2002, Querétaro, Qro., México (una participación).
- La industria alimentaria: situación actual y perspectivas (magistral).

A. López Munguía

- Gordon Research Conference, Proctor Academy, Andover, New Hampshire, EUA (una participación).

- Conferencias Gordon en "Salt and Water Stress in Plants", Queen's College, Oxford, Reino Unido (una participación).
- Society for Industrial Microbiology 2002 Annual Meeting, Philadelphia, Pennsylvania, EUA (una participación).
- 16th . Symposium of The Protein Society, San Diego, California, EUA (una participación).
- International Congress on the Process Industries, AICHE-IMIQ-DECHEMA, México, D.F. (dos participaciones).
- 65th Annual Meeting of the American Society for Information Science and Technology, Philadelphia, Pennsylvania, EUA (una participación).
- 102nd General Meeting of the American Society for Microbiology, Salt Lake City, Utah, EUA, (siete participaciones).
- XII Biología del Desarrollo del Erizo de Mar, Woods Hole, Massachussets, EUA (una participación).

- Curso Internacional "Bases Biológicas de la Conducta", Tlaxcala, Tlaxcala, México (tres participaciones).
- Amigos 2002: Cooperación para la Administración del Conocimiento, Universidad de las Américas, Puebla, Pue., México (una participación).
- Access 2002 Delivering the Promise, Windsor, Canadá (una participación).
- Keystone Symposia "Specificity and crosstalk in plant signal transduction", Tahoe City, California, EUA (una participación).
- 46th Annual Meeting of the Biophysical Society, San Francisco, California EUA (una participación).
- 2002 Howard Hughes Medical Institute Meeting of the International Research Scholars, Palm Cove, Australia, (cinco participaciones).
- Molecular mechanisms controlling expression of the locus of enterocyte effacement genes in enteropathogenic *Escherichia coli* (plenary).

J. L. Puente

- Molecular genetics of DNA-repair-transcription in *Drosophila*: a model for

human diseases (plenaria).

M. Zurita

- Rotavirus gene silencing by siRNAs (plenaria).

C. F. Arias

Rotavirus interacts with $\alpha v \beta 3$ through a novel binding site (plenaria).

S. López

- Sugar regulation in higher plants, sensing and responses (plenaria).

P. León

- 53rd National Meeting of American Association for Laboratory Animal Science (AALAS), San Antonio, Texas, EUA (una participación).
- 5th International Congress of Neuroendocrinology, Bristol, Reino Unido (una participación).
- XV Congreso Nacional de Parasitología (CONAPAR), Guanajuato, Gto., México (una participación).
- Ácidos nucleicos peptídicos como agentes antisentido en *Entamoeba histolytica* (mesa redonda).

R. Stock

- Feria Nacional del Libro Universitario, Mexicali, Baja California, México (una participación).
- The Baculovirus and Insect Cell Culture Conference, Santa Fé, Nuevo México, EUA (una participación).
- The role of bioprocess conditions in the ability of insect cells to perform complex glycosylation (plenaria).

L. Palomares

- Derecho y Medicina: Clonación Humana, México, D. F. (una participación).
- The impact of genetically modified maize in Mexico, México, D.F. (una participación).
- Cell Culture Engineering VIII, Snowmass, Colorado, EUA (tres participaciones).
- 43rd Annual Drosophila Research Conference, San Diego, California, EUA

(una participación).

- The Impact of Agricultural Biotechnology on Environmental and Food Security, México, D.F. (una participación).
- 9th Seminar on inulin, Budapest, Hungría (una participación).
- 10th Congress of the International Association for Plant Tissue Culture & Biotechnology, Orlando, Florida, EUA (una participación).
- 1st International *Trichoderma-Tricel* Joint Meeting, 7th International *Trichoderma-Gliocadium* Workshop, Cancún, México (dos participaciones).
- 10th ISSOL (International Society for the Study of the Origins of Life) Meeting, Oaxaca, México (dos participaciones).
- 13th International Conference on *Arabidopsis* Research, Sevilla, España (una participación).
- XXIX Congreso Internacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología, Monterrey, N.L., México (una participación).

- XIIth International Congress of Virology. International Union of Microbiological Societies World Congresses, París, Francia (tres participaciones).
- Plant Biology 2002, Annual Meeting of the American Society of Plant Biologists, Denver, Colorado, EUA (6 participaciones).
- The quiescent center and auxin regulate differential gene expression in the maize root cap (symposium).

G. Cassab

- Gordon Research Conference on Plant and Fungal Cytoskeleton, Andover, New Hampshire, EUA (una participación).
- Gordon Research Conferences on Neural Development, Salve Regina University. Newport, Rhode Island, EUA (una participación).
- Xth International Congress of Bacteriology and Applied Microbiology., Paris, Francia (una participación).
- VIII Internacional. Colloquium on Invertebrate Pathology and Microbial Control. XXXV Annual Meeting of the SIP and VI International Conference on

Bacillus thuringiensis . Foz do Iguasu, Brasil (cuatro participaciones).

- 2002 Meeting on Molecular Genetics of Bacteria and Phages, Cold Spring Harbor Laboratory, CSP, New York, EUA (dos participaciones).
- Congreso Anual "Society for Industrial Microbiology", Philadelphia, EUA (dos participaciones).
- XIX Congress and General Assembly of the International Union of Crystallography, Ginebra, Suiza (dos participaciones).
- 5th International Congress of Neuroendocrinology, Bristol, Reino Unido (dos participaciones).
- Neurofly 2002, Dijon, Francia (una participación).
- VII Simposio de la Sociedad Brasileña de Toxinología, Pirenópolis, Goiás, Brasil (tres participaciones).
- 43rd International Conference on the Bioscience of Lipids, Austria (una participación).

- III Congreso Mexicano y II Latinoamericano y del Caribe sobre Cactáceas y otras plantas suculentas, Cd. Victoria, Tamaulipas, México (tres participaciones).
- Desarrollo temprano del sistema radicular en cactáceas desérticas: Los meristemos son esenciales para sobrevivir (magistral).

J. Dubrovsky

- The 14th TIGR's Genome Sequence and Analysis Conference, Boston, Massachusetts, EUA (una participación).
- 3rd International EPEC Symposium, Puerto Vallarta, Jalisco, México (tres participaciones).
- 52nd Canadian Chemical Engineering Conference, Vancouver, Canadá (tres participaciones).
- Primer Congreso Internacional Sobre el Diseños de Procesos Industriales, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia (una participación).
- Diseño de procesos biotecnológicos (plenaria).

C. Peña

- Biosynthesis of plant hormones and beyond, RIKEN Institute, Japón (una participación).
- 2002 Frontiers of Science Symposium, National Academy of Sciences, Irvine, California, EUA (una participación).
- Virología Molecular para la Salud, Carlos Paz, Córdoba, Argentina (una participación).
- Annual Meeting of the American Institute of Chemical Engineers, Indianapolis, EUA (una participación).
- World nutra, San Diego, California, EUA (una participación).
- Tercer Encuentro Internacional de Biotecnología UPIBI 2002, Querétaro, Qro., México (tres participaciones).
- 42nd American Society for Cell Biology Annual Meeting, San Francisco, California, EUA (una participación).

- Genome Informatics, Tokio, Japón (una participación).
- Symposium on "Stress tolerance and sugar signaling in yeast and plants"
Organized by CEIB-UAEM and KU-Leuven, CEIB-UAEM, Cuernavaca, Morelos, México (una participación).
- 32nd Annual Meeting of the Society for Neuroscience, Orlando, Florida, EUA (dos participaciones).
- Fluorescence Imaging in Neuroscience, Valdivia, Chile (una participación).
- VIII International Fungal Biology, Guanajuato, México (dos participaciones).
- Symposium on stress tolerance and sugar signaling in yeast and plants, Cuernavaca, Morelos, Mexico (una participación).
- 3er. Simposio Internacional sobre Ingeniería de Bioprocesos, Cuernavaca, Morelos, México (treinta y tres participaciones).
- XII Biología del Desarrollo del Erizo de Mar, Woods Hole, Massachussets,

EUA (una participación).

2. Congresos y *simposia* nacionales

El personal académico participó con **148** presentaciones en los **26** eventos que a continuación se describen. Dentro de los eventos únicamente se detallan las participaciones en *simposia*, mesas redondas y en conferencias plenarias o magistrales.

- II Congreso Nacional de la Rama de Bioquímica y Biología Molecular de Virus. Sociedad Mexicana de Bioquímica, Acapulco, Guerrero (diez participaciones).
- Políticas para la innovación tecnológica y la competitividad en México, México, D.F. (una participación).
- La Biotecnología (mesa redonda).

A. López-Munguía

- XI Curso/Taller de: Bioprocesos con Microorganismos Recombinantes, Instituto de Biotecnología. Cuernavaca, Morelos, México (una participación).

- VII Reunión Anual de Investigadores del Instituto Nacional de Psiquiatría (1er concurso de carteles), Instituto Nacional de Psiquiatría, México D.F. (una participación).
- XV Congreso Nacional de Inmunología, Ixtapa, Zihuatanejo (nueve participaciones).
- Fisiología Aplicada a la Nutrición, ISSSTE. México, D.F. (una participación).
- XXXIII Congreso Nacional de Microbiología, Monterrey, Nuevo León (dieciséis participaciones).
- Caracterización molecular de la toxina de *Bacillus thuringiensis* (simposium).

A. Bravo

- Control de la expresión de genes para la producción de polihidroxi-butarato en *Azotobacter vinelandii* (simposium).

G. Espín

- Diversidad en vías de síntesis de compuestos aromáticos en bacterias (simposium).

G. Gosset

- IV Congreso Latinoamericano de Micología, Xalapa, Veracruz (dos participaciones).
- Sociedad Médica de Xalapa, Xalapa, Veracruz (una participación).
- Fronteras de la Biología en el Siglo XXI: Biotecnología, México, D.F. (una participación).
- Seminario sobre Biotecnología y Legislación, México, D.F. (una participación).
- 2da. Reunión Mexicana de Astrobiología, Cuernavaca, Morelos (una participación).
- Expresión de genes biosintéticos de tiamina en bacterias: ¿un mecanismo antiguo proveniente del mundo del rna? (plenaria).

J. Miranda

- XLV Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas, Colima, Colima (dos participaciones).

- XI Foro Internacional de Investigación en Salud, Oaxtepec, Morelos (una participación).
- V Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Biología del Desarrollo, Querétaro, Querétaro (cuatro participaciones).
- 9a Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, UAEM, Cuernavaca, Morelos (una participación).
- XXV Congreso Latinoamericano de Química, Cancún, Quintana Roo (dos participaciones).
- X Congreso Nacional de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas. Mexico-USA, La Paz, Baja California Sur (tres participaciones).
- XXIV Congreso Anual de la Asociación Mexicana de Genética Humana, Veracruz, Veracruz (una participación).
- VI Congreso Nacional de la Fijación Biológica de Nitrógeno, Cocoyoc, Morelos (dos participaciones).

- XVII Congreso de Instrumentación, Mérida, Yucatán (una participación).
- VI Congreso Nacional Latinoamericano y del Caribe de Bioética, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas (una participación).
- VI Congreso Panamericano de Control de Infecciones y Epidemiología Hospitalaria, Cancún, Quintana Roo (una participación).
- Jornadas: Alimentos Transgénicos: un problema y una solución desde la interdisciplina, México D.F. (una participación).
- Simposio Precongreso Genómica Evolutiva comparada. (XXIV Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica, A.C.), Puerto Vallarta, Jalisco (una participación).
- XXIV Congreso Nacional de Bioquímica, Puerto Vallarta, Jalisco (ochenta y dos participaciones).
- Estructura de péptidos de veneno de alacrán por resonancia magnética nuclear (plenaria).

L. D. Possani

- Un enlace covalente inusual (Cys-Tyr) en la estructura cristalográfica de la

catalasa-1 de *Neurospora crassa* (plenaria).

E. Rudiño

- Papel de las cisteínas no catalíticas en la estabilidad de la betaína aldehído deshidrogenasa de *Pseudomonas aeruginosa* (simposia).

E. Rudiño

- Flexibilidad molecular, vibraciones atómicas en cristales de proteína y su papel en la función biológica: algunos ejemplos (plenaria).

E. Rudiño

Convenios de vinculación vigentes

Materiales biológicos
desarrollados
transferidos por el Instituto

Materiales biológicos
desarrollados
transferidos al Instituto

Convenios de
confidencialidad

Desarrollos Tecnológicos Transferidos

Convenio de licenciamiento y transferencia de tecnología de un diagnóstico rápido de hipotiroidismo.
Laboratorios Silanes S.A. de C.V.. México (2002) [A.Alagón](#)

Convenio de transferencia de tecnología de producción de insulina humana.
Probiomed. México (2000) [F.Bolivar](#)

Convenio de colaboración y opción para el incremento del contenido de vitamina E en plantas transgénicas.
BASF Akt. Alemania (1999) [P.Leon](#)

Convenios de colaboración y desarrollo tecnológico con los sectores industrial, paraestatal y académico

Convenio de Colaboración para la construcción de bancos de genes de anticuerpos de caballos.
Laboratorios Silanes S.A. de C.V.. (2001)

Convenio específico de colaboración para evaluación de la capacidad de un inmunógeno en caballos.
Laboratorios Silanes S.A. de C.V.. (2001)

Convenio de colaboración para la clonación de genes que codifican antígenos recombinantes de toxinas de alacranes.
Laboratorios Silanes S.A. de C.V.. (2001)

Convenio de colaboración para explorar la factibilidad de producción de antivenenos contra el alacranes del género Parabuthus.
Potchfstrom University for Christian Higher Education. (2001)

Convenio de Colaboración para la investigación conjunta relacionada con la ingeniería metabólica de microorganismos.
Genencor International. Inc.. (2001)

Convenio de colaboración para realizar estudios en el área de la biotecnología.
CONACyT. (2001)

Convenio de Colaboración para la generación de una biblioteca de genes mutantes.
Diversa Corporation. (2001)

Convenio de colaboración para explorar la factibilidad de producción de antivenenos contra el alacranes del genero Tityus.
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. (2001)

Convenio específico de colaboración para el escalamiento de procesos de fermentación.
Universidad Autónoma de Nuevo León. (2001)

Contrato de comodato.
Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México (2000)

Convenio de desarrollo tecnologico.
Probiomed. México (2000)

Convenio de colaboración.
Puis - Instituto Nacional de Psiquiatría. México (2000)

Convenio de prestación de servicios.
Enmex. S.A. de C.V.. México (2000)

Convenio de colaboración para la construcción de un prototipo de aparato de uso industrial para la medición en línea de la demanda biológica de oxígeno.
Auting Control, S.A. de C.V.. México (1999)

Convenio de colaboración relacionado con la obtención de una vacuna y antivenenos contra la mordedura de la araña viuda negra y la protección legal de la invención.
Instituto de Química Bioorgánica Shemyakyn y Ovchinnikov. Rusia (1999)

Convenio de colaboración para establecer los términos y condiciones para la distribución de los beneficios por concepto de la explotación de una patente.
East Carolina University. Estados Unidos (1999)

Convenio de colaboración particularmente con el desarrollo del área de anticuerpos monoclonales recombinantes.
Laboratorios Silanes, S.A. de C.V.. México (1999)

Convenio de colaboración y opción para el incremento del contenido de vitamina E en plantas transgénicas.
BASF Akt.. Alemania (1999)

Convenio de colaboración para la protección legal conjunta de invenciones relacionadas con la biosíntesis de trehalosa.

Universidad, Católica de Leuven. Bélgica (**1999**)

Convenio general de colaboración en antivenenos.

Laboratorios Silanes, S.A. de C.V. e Instituto Bioclón, S.A. de C.V. . México (**1998**)

Convenio de concertación para el desarrollo del convenio con Diversa.

INE/SEMARNAP y CONABIO. México (**1998**)

Convenio general de colaboración en inmunoensayos rápidos.

Laboratorios Silanes, S.A. de C.V. . México (**1998**)

Convenio de colaboración y de licenciamiento, entre la UNAM y Plant Genetic System NV.

Plant Genetic System, N.V.. Bélgica (**1998**)

Convenio de colaboración para establecer una colección de muestras ambientales de entornos extremos.

Diversa Corp. . Estados Unidos (**1998**)

Colaboración para el uso de la tecnología Trait Utility System for Corn (tusc).

Pioneer Hi-bred International, Inc. . Estados Unidos (**1996**)

Convenio de uso del centro de aceleración lineal de Stanford.

Universidad de Stanford. Estados Unidos (**1996**)

Materiales biológicos transferidos al Instituto por convenio con:

University of California, Oakland. Estados Unidos (**2002**)

Syngenta. Estados Unidos (**2002**)

Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica (**2002**)

University of Sussex. Inglaterra (**2002**)

Sugen. Estados Unidos (**2001**)

National Research Council. Canadá (**2001**)

University of Iowa Research Foundation. Estados Unidos (**2001**)

Eukarion, Inc.. Estados Unidos (**2001**)

University of California, Los Alamos. Estados Unidos (**2001**)

Sainsbury Laboratory. Reino Unido (**2000**)

Natural Resources Canada. Canadá (**2000**)

University of California, Sta. Barbara. Estados Unidos (**2000**)

Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati. Italia (**2000**)

Regeneron Pharmaceuticals, Inc. Estados Unidos (**1999**)

University of California, Berkeley. Estados Unidos (**1999**)

Allergen, Inc. Estados Unidos (**1999**)
The University of North Texas Health Science Center. Estados Unidos (**1999**)
Genetics Institute, Inc. Estados Unidos (**1999**)
Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica (**1999**)
The Ohio State University. Estados Unidos (**1999**)
Sainsbury Laboratory. Reino Unido (**1999**)

Materiales Biológicos desarrollados en el Instituto y transferidos por convenio a:

Centro de Investigación en Biotecnología. Universidad Iberoamericana. México (**2000**)
Centro Internacional de mejoramiento de Maíz y Trigo. México (**2000**)
Institut de Génétique et de Biologie Moléculaire et Cellulaire. Francia (**1999**)
The Texas A&M University System. Estados Unidos (**1999**)
The University of California, San Diego. Estados Unidos (**1999**)

Convenios de confidencialidad con:

Convenio de Confidencialidad para trabajar con formulaciones mejoradas de microorganismos.
Cornell Research Foundation. Estados Unidos (**2002**)

Convenio de Confidencialidad para el desarrollo de la colaboración en el campo de proteínas y toxinas de *Bacillus thuringensis*.
University of Sussex. Inglaterra (**2002**)

Convenio de Confidencialidad para la caracterización de una cepa de *Aspergillus niger* (var) en fermentaciones de planta piloto.
Cornell Research Foundation. Estados Unidos (**2002**)

Convenio de Confidencialidad para evaluar la posibilidad de colaboración en la producción en ratones de anticuerpos humanos contra toxinas de veneno de alacrán.
Abgenix, Inc. Estados Unidos (**2000**)

Convenio de Confidencialidad para evaluar la posibilidad de la transferencia a la Cía., de tecnología de mutagénesis dirigida desarrollada por el Instituto.
Hercules Incorporated. Estados Unidos (**2000**)

Titulos de propiedad industrial

Patentes Concedidas

[ver patentes en tramite](#)

2002

[B. Becerril](#) [F. Zamudio](#) [B. Selisko](#) [L.D. Possani](#) [A. Ramírez](#) [C. García](#) 2002. Secuencia Primaria y ADNc de toxinas con actividad insecticida de alacranes del género Centruroides. *UNAM* México.

[Vazquez-Duhalt, R.](#) [M.P. Bremauntz](#) [R. Tinoco](#) 2002. Encymatic oxidation process for desulfuration of fossil fuels. *UNAM e IMP* Estados Unidos.

2001

[B. Selisko](#) [C. García](#) [A. Ramírez](#) [F. Zamudio](#) [B. Becerril](#) [L.D. Possani](#) . 2001. Primary sequence and cDNA of insecticidally effective toxins from scorpions of the genus Centruroides. *UNAM* Estados Unidos.

1997

[E. Galindo](#) [F. M. E. Ramírez](#) [G. F. Flores](#) [F. F. García](#) [J. J. Torres](#) [M. E. Brito de la F.](#) 1997. Procedimiento para la obtención de goma xantana clarificada con bajo contenido de nitrógeno. *UNAM - IMP* México.

1995

[L. T. Casas](#) [T. F. Bastarrachea](#) [A. R. Quintero](#) [R. J. D. Carranco](#) [R. E. Galindo](#) [F. F. G. Bolívar](#) [Z.](#) 1995. Proceso para producir la enzima penicilino amidasa en células de *E. coli*. *UNAM* México.

1994

[D. Rubio](#) [H. E. Bárzana](#) [G. A. López-Munguía](#) [C.](#) 1994. Procedimiento para la Obtención de Pigmentos Liposolubles a partir de Productos Vegetales. *UNAM* México.

[F. G. Bolívar](#) [Z. G. Gosset](#) [L. R. de Anda](#) [R. Quintero](#) [R. A. Martínez](#) [F. Valle](#) [N. Flores](#) [M.](#) 1994. Proceso fermentativo para obtener proteínas híbridas a partir de cepas de *Escherichia coli*. *UNAM* México.

[E. Castillo R.](#) L.T. Casas T. C. Peña M. 1994. Procedimiento para Obtener un Biocatalizador con Células con una Permeabilidad Controlada para la Hidrólisis de la Lactosa.*UNAM México.*

1993

[E. Galindo F.](#) M. E. Ramírez G. F. Flores F. 1993. Reactor y Procedimiento para la Obtención de goma xantana.*UNAM - IMP México.*

L. T. Casas T. M. García G. [A. López-Munguía C. R. Quintero R.](#) " 1993. Proceso para Preparar un Biocatalizador con Actividad Enzimática de B-Galactosidasa..*UNAM México.*

[A. López-Munguía C.](#) F. A. Iturbe Ch. 1993. Procedimiento para la Producción de Acido Glucónico y Fructosa a partir de Sacarosa.*UNAM México.*

[E. Calva M.](#) G. M. Ruíz-Palacios A. Verdugo R Y. López-Vidal 1993. Procedimiento para obtener un reactivo antigénico útil para determinar indirectamente Salmonella typhi.*UNAM México.*

[E. Galindo F.](#) J.L. García R. M. R. Alvarez-Icaza B J. A. Pimentel H. 1993. Procedimiento para la inmovilización de Enzimas en Mallas de Nylon en la Construcción de Electroodos Enzimáticos.*UNAM México.*

[E. Galindo F.](#) M. E. Ramírez G. F. Flores F. F. García J. 1993. Procedimiento para Controlar los contenidos de Acido Pirúvico y de Plomo en la Goma Xantana.*UNAM - IMP México.*

[A. López-Munguía C.](#) O. Cintra M. y M. Buenrostro 1993. Proceso Enzimático para la Extracción de Aceite Vegetal a partir de semillas o frutos.*UNAM México.*

1990

[L D. Possani P. G. Gurrola B.](#) M. A. A. Bayón C y M. Sitges B. 1990. Synthetic Noxiustoxin related peptides.*UNAM Estados Unidos.*

Patentes en Trámite

ver patentes Concedidas

2000

X. Soberón P. Gaytán 2000. Fmoc-trinucleotide-phosphoramidites and their use as mutagenic units for assembling of combinational libraries enriched with low multiplicity substitutions..UNAM Estados Unidos.

A. Alagón C. L. D. Possani P G. Gurrola B. E. V. Grishin A. V. Lipkin K. E. Volynski 2000. Inmunógeno, anti-veneno y vacuna contra el veneno de la araña viuda negra.UNAM PCT.

X. Soberón P. Gaytán 2000. Método para la construcción de bibliotecas binomiales de oligodesoxirribonucleótidos, mutagenizados a nivel de codón utilizando desoxinucleósido-fosforamiditos.UNAM PCT.

1999

R. Vázquez D. M.P. Bremauntz E. Bárzana R. Tinoco 1999. Enzymatic oxidation process for desulfurization of fossil fuels.UNAM-IMP Estados Unidos.

X. Soberón P. Gaytán 1999. Fmoc-trinucleótido-fosforamiditos y su uso como unidades mutagénicas para la construcción de bibliotecas combinatorias enriquecidas con sustituciones de baja multiplicidad.UNAM México.

A. Alagón C. L. D. Possani P G. Gurrola B. E. V. Grishin A. V. Lipkin K. E. Volynski 1999. Inmunógeno, anti-veneno y vacuna contra el veneno de la araña viuda negra.UNAM-INST. DE QUÍMICA BIOORGANICA México.

X. Soberón P. Gaytán 1999. Método para la construcción de bibliotecas binomiales de oligodesoxirribonucleótidos, mutagenizados a nivel de codón utilizando desoxinucleósido-fosforamiditos.UNAM México.

1998

R. Vázquez D. F.J. Márquez 1998. Método bioquímico para la determinación de genotoxicidad.UNAM México.

L.D. Possani F. Zamudio A. Torres 1998. Hadrurina. Un péptido antibiótico. *UNAM México*.

1997

F. Valle N. Mejía A. Berry 1997. Aplicación de Mutantes de transportan glucosa para la producción de compuestos de la vía aromática. *UNAM-GENENCOR México*.

R. Vázquez D. J.R. Tinoco V. D. Hernández S. J.L. Ochoa O. 1997. Método bioquímico específico para la determinación de dióxido de cloro. *UNAM-CIBNOR México*.

E. Galindo T. Ramírez A. de León 1997. Proceso en dos etapas para la producción de células conteniendo proteína madurada con actividad biológica. *UNAM México*.

L.D. Possani B. Becerril A.F. Licea N. 1997. ADNc y fragmento Fab del anticuerpo BCF2 y su utilización en composiciones farmacéuticas neutralizantes de veneno de alacrán. *UNAM México*.

1996

F. Valle N. Mejía A. Berry 1996. Application of Glucose Transport Mutants for Production of Aromatic Pathway Compounds. *UNAM-GENENCOR PCT*.

G. Iturriaga R. Zentella" 1996. Método para incrementar el contenido de trehalosa de los organismos por medio de su transformación con el ADNc de la trehalosa-6-fodfato sintasa/fosfatasa de *Selaginella lepidophylla*. *UNAM México*.

1996. Protección jurídica del logotipo que ostenta el Instituto de Biotecnología UNAM. *UNAM México*.

1995

L.D. Possani B. Becerril M. Corona F. Ingerborg F. Zamudio E.S. Calderón P. Litton B.M. Martin 1995. Producao de peptideos de escorpiones *Tityus serrulatus*, *Tityus bahiensis* e *Tityus stigmurus*, e respectiva inmunizacao de cavalo, visando a obtencao de soros antiescorpionicos. *UNAM-Fundación Butantan Brasil*.

A. López-Munguía C. A. Iturbe Ch. R.M. Lucio A. 1995. Proceso enzimático para obtener tortillas de maíz que conserven mejor sus propiedades de textura durante su vida de anaquel. *UNAM México*.

1991

L.D. Possani P. G. Gurrola B. M.A.A. Bayón C. M. Sitges B. 1991. Procedimiento, diseño y síntesis para la obtención de péptidos sintéticos de estructura (Ax)N-(As)N-As, capaces de formar derivados beta-carbonilos para sustratos fluorogénicos de enzimas hidrolasas. *UNAM México*.

Patentes Concedidas

[ver patentes en tramite](#)

2002

[B. Becerril](#) [F. Zamudio](#) [B. Selisko](#) [L.D. Possani](#) [A. Ramírez](#) [C. García](#) 2002. Secuencia Primaria y ADNc de toxinas con actividad insecticida de alacranes del género *Centruroides*. *UNAM* México.

[Vazquez-Duhalt, R.](#) [M.P. Bremauntz](#) [R. Tinoco](#) 2002. Enzymatic oxidation process for desulfuration of fossil fuels. *UNAM e IMP* Estados Unidos.

2001

[B. Selisko](#) [C. García](#) [A. Ramírez](#) [F. Zamudio](#) [B. Becerril](#) [L.D. Possani](#) . 2001. Primary sequence and cDNA of insecticidally effective toxins from scorpions of the genus *Centruroides*. *UNAM* Estados Unidos.

1997

[E. Galindo](#) [F. M. E. Ramírez](#) [G. F. Flores](#) [F. F. García](#) [J. J. Torres](#) [M. E. Brito de la F.](#) 1997. Procedimiento para la obtención de goma xantana clarificada con bajo contenido de nitrógeno. *UNAM - IMP* México.

1995

[L. T. Casas](#) [T. F. Bastarrachea](#) [A. R. Quintero](#) [R. J. D. Carranco](#) [R. E. Galindo](#) [F. F. G. Bolívar](#) [Z.](#) 1995. Proceso para producir la enzima penicilino amidasa en células de *E. coli*. *UNAM* México.

1994

[D. Rubio](#) [H. E. Bárzana](#) [G. A. López-Munguía](#) [C.](#) 1994. Procedimiento para la Obtención de Pigmentos Liposolubles a partir de Productos Vegetales. *UNAM* México.

[F. G. Bolívar](#) [Z. G. Gosset](#) [L. R. de Anda](#) [R. Quintero](#) [R. A. Martínez](#) [F. Valle](#) [N. Flores](#) [M.](#) 1994. Proceso fermentativo para obtener proteínas híbridas a partir de cepas de *Escherichia coli*. *UNAM* México.

[E. Castillo](#) [R. L.T. Casas](#) [T. C. Peña](#) [M.](#) 1994. Procedimiento para Obtener un Biocatalizador con Células con una Permeabilidad Controlada para la Hidrólisis de la Lactosa. *UNAM* México.

1993

[E. Galindo F.](#) M. E. Ramírez G. F. Flores F. 1993. Reactor y Procedimiento para la Obtención de goma xantana.*UNAM - IMP* México.

L. T. Casas T. M. García G. [A. López-Munguía C. R. Quintero R.](#) " 1993. Proceso para Preparar un Biocatalizador con Actividad Enzimática de B-Galactosidasa..*UNAM* México.

[A. López-Munguía C.](#) F. A. Iturbe Ch. 1993. Procedimiento para la Producción de Acido Glucónico y Fructosa a partir de Sacarosa.*UNAM* México.

[E. Calva M.](#) G. M. Ruíz-Palacios A. Verdugo R Y. López-Vidal 1993. Procedimiento para obtener un reactivo antigénico útil para determinar indirectamente *Salmonella typhi*.*UNAM* México.

[E. Galindo F.](#) J.L. García R. M. R. Alvarez-Icaza B J. A. Pimentel H. 1993. Procedimiento para la inmovilización de Enzimas en Mallas de Nylon en la Construcción de Electrodo Enzimáticos.*UNAM* México.

[E. Galindo F.](#) M. E. Ramírez G. F. Flores F. F. García J. 1993. Procedimiento para Controlar los contenidos de Acido Pirúvico y de Plomo en la Goma Xantana.*UNAM - IMP* México.

[A. López-Munguía C.](#) O. Cintra M. y M. Buenrostro 1993. Proceso Enzimático para la Extracción de Aceite Vegetal a partir de semillas o frutos.*UNAM* México.

1990

[L. D. Possani P. G. Gurrola B.](#) M. A. A. Bayón C y M. Sitges B. 1990. Synthetic Noxiustoxin related peptides.*UNAM* Estados Unidos.

Asesorías



Investigadores del Instituto ofrecen continuamente asesoría a diversas organizaciones académicas, empresas y organismos gubernamentales. En particular, durante el 2002, el Dr. Tonatiuh Ramírez ofreció asesoría en bioingeniería a la empresa Probiomed S.A de C.V., para el desarrollo e implementación de procesos de punta para la fabricación de fármacos recombinantes y también en aspectos de ingeniería de detalle de bioprocesos y cultivo celular, y el Dr. Rafael Vazquez-Duhalt a la compañía Dinámica Agrícola y Ambiental S.A. de C.V. para la valoración de subproductos lignocelulósicos. El Dr. Lourival Possani dio

asesoría técnica a los Laboratorios Silanes S.A. de C.V., el Dr. Lorenzo Segovia asesoró a la compañía Diversa Inc., de San Diego, California en el diseño de vectores para selección positiva de construcciones con fases abiertas de lectura y el Ing. Juan Manuel Hurtado brindó asesoría en seguridad en computo al Instituto Tecnológico de Zacatepec.

Participación en reuniones



1. Congresos y *simposia* internacionales

El personal académico participó con **148** presentaciones en los **70** eventos que a continuación se describen. Dentro de los eventos únicamente se detallan las participaciones en *simposia*, mesas redondas y en conferencias plenarias o magistrales.

- XXI Reunión Latinoamericana de Rhizobiología, Cocoyoc, Morelos, México (tres participaciones).
- Workshop: Annotation of the *Azotobacter vinelandii* Genome. Sponsored by the US. Department of Energy and the University of Arizona Tucson, Arizona (una participación).
- *Azotobacter vinelandii* alginate related genes (mesa redonda).

G. Espín

- 23rd Annual IATUL Conference, Kansas City, Missouri, EUA (una participación).
- Minisymposium on Development, Denver, Colorado, EUA (una participación).
- Reunión Técnica de Coordinación y Taller de Capacitación de R.H. en Metodología de Construcción de Indicadores en Biotecnología y Tecnología de Alimentos. SIMBIOSIS/OEA, Ambato, Ecuador (una participación).
- VI International Plant Peroxidase Symposium, Murcia, España (dos participaciones).
- Tercer Encuentro Internacional de Biotecnología UPIBI 2002, Querétaro, Qro., México (una participación).
- La industria alimentaria: situación actual y perspectivas (magistral).

A. López Munguía

- Gordon Research Conference, Proctor Academy, Andover, New Hampshire, EUA (una participación).

- Conferencias Gordon en "Salt and Water Stress in Plants", Queen's College, Oxford, Reino Unido (una participación).
- Society for Industrial Microbiology 2002 Annual Meeting, Philadelphia, Pennsylvania, EUA (una participación).
- 16th . Symposium of The Protein Society, San Diego, California, EUA (una participación).
- International Congress on the Process Industries, AICHE-IMIQ-DECHEMA, México, D.F. (dos participaciones).
- 65th Annual Meeting of the American Society for Information Science and Technology, Philadelphia, Pennsylvania, EUA (una participación).
- 102nd General Meeting of the American Society for Microbiology, Salt Lake City, Utah, EUA, (siete participaciones).
- XII Biología del Desarrollo del Erizo de Mar, Woods Hole, Massachussets, EUA (una participación).

- Curso Internacional "Bases Biológicas de la Conducta", Tlaxcala, Tlaxcala, México (tres participaciones).
- Amigos 2002: Cooperación para la Administración del Conocimiento, Universidad de las Américas, Puebla, Pue., México (una participación).
- Access 2002 Delivering the Promise, Windsor, Canadá (una participación).
- Keystone Symposia "Specificity and crosstalk in plant signal transduction", Tahoe City, California, EUA (una participación).
- 46th Annual Meeting of the Biophysical Society, San Francisco, California EUA (una participación).
- 2002 Howard Hughes Medical Institute Meeting of the International Research Scholars, Palm Cove, Australia, (cinco participaciones).
- Molecular mechanisms controlling expression of the locus of enterocyte effacement genes in enteropathogenic *Escherichia coli* (plenary).

J. L. Puente

- Molecular genetics of DNA-repair-transcription in *Drosophila*: a model for

human diseases (plenaria).

M. Zurita

- Rotavirus gene silencing by siRNAs (plenaria).

C. F. Arias

Rotavirus interacts with $\alpha v \beta 3$ through a novel binding site (plenaria).

S. López

- Sugar regulation in higher plants, sensing and responses (plenaria).

P. León

- 53rd National Meeting of American Association for Laboratory Animal Science (AALAS), San Antonio, Texas, EUA (una participación).
- 5th International Congress of Neuroendocrinology, Bristol, Reino Unido (una participación).
- XV Congreso Nacional de Parasitología (CONAPAR), Guanajuato, Gto., México (una participación).
- Ácidos nucleicos peptídicos como agentes antisentido en *Entamoeba histolytica* (mesa redonda).

R. Stock

- Feria Nacional del Libro Universitario, Mexicali, Baja California, México (una participación).
- The Baculovirus and Insect Cell Culture Conference, Santa Fé, Nuevo México, EUA (una participación).
- The role of bioprocess conditions in the ability of insect cells to perform complex glycosylation (plenaria).

L. Palomares

- Derecho y Medicina: Clonación Humana, México, D. F. (una participación).
- The impact of genetically modified maize in Mexico, México, D.F. (una participación).
- Cell Culture Engineering VIII, Snowmass, Colorado, EUA (tres participaciones).
- 43rd Annual Drosophila Research Conference, San Diego, California, EUA

(una participación).

- The Impact of Agricultural Biotechnology on Environmental and Food Security, México, D.F. (una participación).
- 9th Seminar on inulin, Budapest, Hungría (una participación).
- 10th Congress of the International Association for Plant Tissue Culture & Biotechnology, Orlando, Florida, EUA (una participación).
- 1st International *Trichoderma-Tricel* Joint Meeting, 7th International *Trichoderma-Gliocadium* Workshop, Cancún, México (dos participaciones).
- 10th ISSOL (International Society for the Study of the Origins of Life) Meeting, Oaxaca, México (dos participaciones).
- 13th International Conference on *Arabidopsis* Research, Sevilla, España (una participación).
- XXIX Congreso Internacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología, Monterrey, N.L., México (una participación).

- XIIth International Congress of Virology. International Union of Microbiological Societies World Congresses, París, Francia (tres participaciones).
- Plant Biology 2002, Annual Meeting of the American Society of Plant Biologists, Denver, Colorado, EUA (6 participaciones).
- The quiescent center and auxin regulate differential gene expression in the maize root cap (symposium).

G. Cassab

- Gordon Research Conference on Plant and Fungal Cytoskeleton, Andover, New Hampshire, EUA (una participación).
- Gordon Research Conferences on Neural Development, Salve Regina University. Newport, Rhode Island, EUA (una participación).
- Xth International Congress of Bacteriology and Applied Microbiology., Paris, Francia (una participación).
- VIII Internacional. Colloquium on Invertebrate Pathology and Microbial Control. XXXV Annual Meeting of the SIP and VI International Conference on

Bacillus thuringiensis . Foz do Iguasu, Brasil (cuatro participaciones).

- 2002 Meeting on Molecular Genetics of Bacteria and Phages, Cold Spring Harbor Laboratory, CSP, New York, EUA (dos participaciones).
- Congreso Anual "Society for Industrial Microbiology", Philadelphia, EUA (dos participaciones).
- XIX Congress and General Assembly of the International Union of Crystallography, Ginebra, Suiza (dos participaciones).
- 5th International Congress of Neuroendocrinology, Bristol, Reino Unido (dos participaciones).
- Neurofly 2002, Dijon, Francia (una participación).
- VII Simposio de la Sociedad Brasileña de Toxinología, Pirenópolis, Goiás, Brasil (tres participaciones).
- 43rd International Conference on the Bioscience of Lipids, Austria (una participación).

- III Congreso Mexicano y II Latinoamericano y del Caribe sobre Cactáceas y otras plantas suculentas, Cd. Victoria, Tamaulipas, México (tres participaciones).
- Desarrollo temprano del sistema radicular en cactáceas desérticas: Los meristemos son esenciales para sobrevivir (magistral).

J. Dubrovsky

- The 14th TIGR's Genome Sequence and Analysis Conference, Boston, Massachusetts, EUA (una participación).
- 3rd International EPEC Symposium, Puerto Vallarta, Jalisco, México (tres participaciones).
- 52nd Canadian Chemical Engineering Conference, Vancouver, Canadá (tres participaciones).
- Primer Congreso Internacional Sobre el Diseños de Procesos Industriales, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia (una participación).
- Diseño de procesos biotecnológicos (plenaria).

C. Peña

- Biosynthesis of plant hormones and beyond, RIKEN Institute, Japón (una participación).
- 2002 Frontiers of Science Symposium, National Academy of Sciences, Irvine, California, EUA (una participación).
- Virología Molecular para la Salud, Carlos Paz, Córdoba, Argentina (una participación).
- Annual Meeting of the American Institute of Chemical Engineers, Indianapolis, EUA (una participación).
- World nutra, San Diego, California, EUA (una participación).
- Tercer Encuentro Internacional de Biotecnología UPIBI 2002, Querétaro, Qro., México (tres participaciones).
- 42nd American Society for Cell Biology Annual Meeting, San Francisco, California, EUA (una participación).

- Genome Informatics, Tokio, Japón (una participación).
- Symposium on "Stress tolerance and sugar signaling in yeast and plants"
Organized by CEIB-UAEM and KU-Leuven, CEIB-UAEM, Cuernavaca, Morelos, México (una participación).
- 32nd Annual Meeting of the Society for Neuroscience, Orlando, Florida, EUA (dos participaciones).
- Fluorescence Imaging in Neuroscience, Valdivia, Chile (una participación).
- VIII International Fungal Biology, Guanajuato, México (dos participaciones).
- Symposium on stress tolerance and sugar signaling in yeast and plants, Cuernavaca, Morelos, Mexico (una participación).
- 3er. Simposio Internacional sobre Ingeniería de Bioprocesos, Cuernavaca, Morelos, México (treinta y tres participaciones).
- XII Biología del Desarrollo del Erizo de Mar, Woods Hole, Massachussets,

EUA (una participación).

2. Congresos y *simposia* nacionales

El personal académico participó con **148** presentaciones en los **26** eventos que a continuación se describen. Dentro de los eventos únicamente se detallan las participaciones en *simposia*, mesas redondas y en conferencias plenarias o magistrales.

- II Congreso Nacional de la Rama de Bioquímica y Biología Molecular de Virus. Sociedad Mexicana de Bioquímica, Acapulco, Guerrero (diez participaciones).
- Políticas para la innovación tecnológica y la competitividad en México, México, D.F. (una participación).
- La Biotecnología (mesa redonda).

A. López-Munguía

- XI Curso/Taller de: Bioprocesos con Microorganismos Recombinantes, Instituto de Biotecnología. Cuernavaca, Morelos, México (una participación).

- VII Reunión Anual de Investigadores del Instituto Nacional de Psiquiatría (1er concurso de carteles), Instituto Nacional de Psiquiatría, México D.F. (una participación).
- XV Congreso Nacional de Inmunología, Ixtapa, Zihuatanejo (nueve participaciones).
- Fisiología Aplicada a la Nutrición, ISSSTE. México, D.F. (una participación).
- XXXIII Congreso Nacional de Microbiología, Monterrey, Nuevo León (dieciséis participaciones).
- Caracterización molecular de la toxina de *Bacillus thuringiensis* (simposium).

A. Bravo

- Control de la expresión de genes para la producción de polihidroxi-butarato en *Azotobacter vinelandii* (simposium).

G. Espín

- Diversidad en vías de síntesis de compuestos aromáticos en bacterias (simposium).

G. Gosset

- IV Congreso Latinoamericano de Micología, Xalapa, Veracruz (dos participaciones).
- Sociedad Médica de Xalapa, Xalapa, Veracruz (una participación).
- Fronteras de la Biología en el Siglo XXI: Biotecnología, México, D.F. (una participación).
- Seminario sobre Biotecnología y Legislación, México, D.F. (una participación).
- 2da. Reunión Mexicana de Astrobiología, Cuernavaca, Morelos (una participación).
- Expresión de genes biosintéticos de tiamina en bacterias: ¿un mecanismo antiguo proveniente del mundo del rna? (plenaria).

J. Miranda

- XLV Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas, Colima, Colima (dos participaciones).

- XI Foro Internacional de Investigación en Salud, Oaxtepec, Morelos (una participación).
- V Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Biología del Desarrollo, Querétaro, Querétaro (cuatro participaciones).
- 9a Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, UAEM, Cuernavaca, Morelos (una participación).
- XXV Congreso Latinoamericano de Química, Cancún, Quintana Roo (dos participaciones).
- X Congreso Nacional de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas. Mexico-USA, La Paz, Baja California Sur (tres participaciones).
- XXIV Congreso Anual de la Asociación Mexicana de Genética Humana, Veracruz, Veracruz (una participación).
- VI Congreso Nacional de la Fijación Biológica de Nitrógeno, Cocoyoc, Morelos (dos participaciones).

- XVII Congreso de Instrumentación, Mérida, Yucatán (una participación).
- VI Congreso Nacional Latinoamericano y del Caribe de Bioética, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas (una participación).
- VI Congreso Panamericano de Control de Infecciones y Epidemiología Hospitalaria, Cancún, Quintana Roo (una participación).
- Jornadas: Alimentos Transgénicos: un problema y una solución desde la interdisciplina, México D.F. (una participación).
- Simposio Precongreso Genómica Evolutiva comparada. (XXIV Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica, A.C.), Puerto Vallarta, Jalisco (una participación).
- XXIV Congreso Nacional de Bioquímica, Puerto Vallarta, Jalisco (ochenta y dos participaciones).
- Estructura de péptidos de veneno de alacrán por resonancia magnética nuclear (plenaria).

L. D. Possani

- Un enlace covalente inusual (Cys-Tyr) en la estructura cristalográfica de la

catalasa-1 de *Neurospora crassa* (plenaria).

E. Rudiño

- Papel de las cisteínas no catalíticas en la estabilidad de la betaína aldehído deshidrogenasa de *Pseudomonas aeruginosa* (simposia).

E. Rudiño

- Flexibilidad molecular, vibraciones atómicas en cristales de proteína y su papel en la función biológica: algunos ejemplos (plenaria).

E. Rudiño

Convenios de vinculación vigentes

Materiales biológicos
desarrollados
transferidos por el Instituto

Materiales biológicos
desarrollados
transferidos al Instituto

Convenios de
confidencialidad

Desarrollos Tecnológicos Transferidos

Convenio de licenciamiento y transferencia de tecnología de un diagnóstico rápido de hipotiroidismo.
Laboratorios Silanes S.A. de C.V.. México (2002) [A.Alagón](#)

Convenio de transferencia de tecnología de producción de insulina humana.
Probiomed. México (2000) [F.Bolivar](#)

Convenio de colaboración y opción para el incremento del contenido de vitamina E en plantas transgénicas.
BASF Akt. Alemania (1999) [P.Leon](#)

Convenios de colaboración y desarrollo tecnológico con los sectores industrial, paraestatal y académico

Convenio de Colaboración para la construcción de bancos de genes de anticuerpos de caballos.
Laboratorios Silanes S.A. de C.V.. (2001)

Convenio específico de colaboración para evaluación de la capacidad de un inmunógeno en caballos.
Laboratorios Silanes S.A. de C.V.. (2001)

Convenio de colaboración para la clonación de genes que codifican antígenos recombinantes de toxinas de alacranes.
Laboratorios Silanes S.A. de C.V.. (2001)

Convenio de colaboración para explorar la factibilidad de producción de antivenenos contra el alacranes del género *Parabuthus*.
Potchfstrom University for Christian Higher Education. (2001)

Convenio de Colaboración para la investigación conjunta relacionada con la ingeniería metabólica de microorganismos.
Genencor International. Inc.. (2001)

Convenio de colaboración para realizar estudios en el área de la biotecnología.
CONACyT. (2001)

Convenio de Colaboración para la generación de una biblioteca de genes mutantes.
Diversa Corporation. (2001)

Convenio de colaboración para explorar la factibilidad de producción de antivenenos contra el alacranes del genero Tityus.
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. (2001)

Convenio específico de colaboración para el escalamiento de procesos de fermentación.
Universidad Autónoma de Nuevo León. (2001)

Contrato de comodato.
Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México (2000)

Convenio de desarrollo tecnologico.
Probiomed. México (2000)

Convenio de colaboración.
Puis - Instituto Nacional de Psiquiatría. México (2000)

Convenio de prestación de servicios.
Enmex. S.A. de C.V.. México (2000)

Convenio de colaboración para la construcción de un prototipo de aparato de uso industrial para la medición en línea de la demanda biológica de oxígeno.
Auting Control, S.A. de C.V.. México (1999)

Convenio de colaboración relacionado con la obtención de una vacuna y antivenenos contra la mordedura de la araña viuda negra y la protección legal de la invención.
Instituto de Química Bioorgánica Shemyakyn y Ovchinnikov. Rusia (1999)

Convenio de colaboración para establecer los términos y condiciones para la distribución de los beneficios por concepto de la explotación de una patente.
East Carolina University. Estados Unidos (1999)

Convenio de colaboración particularmente con el desarrollo del área de anticuerpos monoclonales recombinantes.
Laboratorios Silanes, S.A. de C.V.. México (1999)

Convenio de colaboración y opción para el incremento del contenido de vitamina E en plantas transgénicas.
BASF Akt.. Alemania (1999)

Convenio de colaboración para la protección legal conjunta de invenciones relacionadas con la biosíntesis de trehalosa.

Universidad, Católica de Leuven. Bélgica (**1999**)

Convenio general de colaboración en antivenenos.

Laboratorios Silanes, S.A. de C.V. e Instituto Bioclón, S.A. de C.V. . México (**1998**)

Convenio de concertación para el desarrollo del convenio con Diversa.

INE/SEMARNAP y CONABIO. México (**1998**)

Convenio general de colaboración en inmunoensayos rápidos.

Laboratorios Silanes, S.A. de C.V. . México (**1998**)

Convenio de colaboración y de licenciamiento, entre la UNAM y Plant Genetic System NV.

Plant Genetic System, N.V.. Bélgica (**1998**)

Convenio de colaboración para establecer una colección de muestras ambientales de entornos extremos.

Diversa Corp. . Estados Unidos (**1998**)

Colaboración para el uso de la tecnología Trait Utility System for Corn (tusc).

Pioneer Hi-bred International, Inc. . Estados Unidos (**1996**)

Convenio de uso del centro de aceleración lineal de Stanford.

Universidad de Stanford. Estados Unidos (**1996**)

Materiales biológicos transferidos al Instituto por convenio con:

University of California, Oakland. Estados Unidos (**2002**)

Syngenta. Estados Unidos (**2002**)

Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica (**2002**)

University of Sussex. Inglaterra (**2002**)

Sugen. Estados Unidos (**2001**)

National Research Council. Canadá (**2001**)

University of Iowa Research Foundation. Estados Unidos (**2001**)

Eukarion, Inc.. Estados Unidos (**2001**)

University of California, Los Alamos. Estados Unidos (**2001**)

Sainsbury Laboratory. Reino Unido (**2000**)

Natural Resources Canada. Canadá (**2000**)

University of California, Sta. Barbara. Estados Unidos (**2000**)

Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati. Italia (**2000**)

Regeneron Pharmaceuticals, Inc. Estados Unidos (**1999**)

University of California, Berkeley. Estados Unidos (**1999**)

Allergen, Inc. Estados Unidos (**1999**)
The University of North Texas Health Science Center. Estados Unidos (**1999**)
Genetics Institute, Inc. Estados Unidos (**1999**)
Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica (**1999**)
The Ohio State University. Estados Unidos (**1999**)
Sainsbury Laboratory. Reino Unido (**1999**)

Materiales Biológicos desarrollados en el Instituto y transferidos por convenio a:

Centro de Investigación en Biotecnología. Universidad Iberoamericana. México (**2000**)
Centro Internacional de mejoramiento de Maíz y Trigo. México (**2000**)
Institut de Génétique et de Biologie Moléculaire et Cellulaire. Francia (**1999**)
The Texas A&M University System. Estados Unidos (**1999**)
The University of California, San Diego. Estados Unidos (**1999**)

Convenios de confidencialidad con:

Convenio de Confidencialidad para trabajar con formulaciones mejoradas de microorganismos.
Cornell Research Foundation. Estados Unidos (**2002**)

Convenio de Confidencialidad para el desarrollo de la colaboración en el campo de proteínas y toxinas de *Bacillus thuringensis*.
University of Sussex. Inglaterra (**2002**)

Convenio de Confidencialidad para la caracterización de una cepa de *Aspergillus niger* (var) en fermentaciones de planta piloto.
Cornell Research Foundation. Estados Unidos (**2002**)

Convenio de Confidencialidad para evaluar la posibilidad de colaboración en la producción en ratones de anticuerpos humanos contra toxinas de veneno de alacrán.
Abgenix, Inc. Estados Unidos (**2000**)

Convenio de Confidencialidad para evaluar la posibilidad de la transferencia a la Cía., de tecnología de mutagénesis dirigida desarrollada por el Instituto.
Hercules Incorporated. Estados Unidos (**2000**)

Titulos de propiedad industrial

Patentes Concedidas

[ver patentes en tramite](#)

2002

[B. Becerril](#) [F. Zamudio](#) [B. Selisko](#) [L.D. Possani](#) [A. Ramírez](#) [C. García](#) 2002. Secuencia Primaria y ADNc de toxinas con actividad insecticida de alacranes del género Centruroides. *UNAM* México.

[Vazquez-Duhalt, R.](#) [M.P. Bremauntz](#) [R. Tinoco](#) 2002. Encymatic oxidation process for desulfuration of fossil fuels. *UNAM e IMP* Estados Unidos.

2001

[B. Selisko](#) [C. García](#) [A. Ramírez](#) [F. Zamudio](#) [B. Becerril](#) [L.D. Possani](#) . 2001. Primary sequence and cDNA of insecticidally effective toxins from scorpions of the genus Centruroides. *UNAM* Estados Unidos.

1997

[E. Galindo](#) [F. M. E. Ramírez](#) [G. F. Flores](#) [F. F. García](#) [J. J. Torres](#) [M. E. Brito de la F.](#) 1997. Procedimiento para la obtención de goma xantana clarificada con bajo contenido de nitrógeno. *UNAM - IMP* México.

1995

[L. T. Casas](#) [T. F. Bastarrachea](#) [A. R. Quintero](#) [R. J. D. Carranco](#) [R. E. Galindo](#) [F. F. G. Bolívar](#) [Z.](#) 1995. Proceso para producir la enzima penicilino amidasa en células de *E. coli*. *UNAM* México.

1994

[D. Rubio](#) [H. E. Bárzana](#) [G. A. López-Munguía](#) [C.](#) 1994. Procedimiento para la Obtención de Pigmentos Liposolubles a partir de Productos Vegetales. *UNAM* México.

[F. G. Bolívar](#) [Z. G. Gosset](#) [L. R. de Anda](#) [R. Quintero](#) [R. A. Martínez](#) [F. Valle](#) [N. Flores](#) [M.](#) 1994. Proceso fermentativo para obtener proteínas híbridas a partir de cepas de *Escherichia coli*. *UNAM* México.

[E. Castillo R.](#) L.T. Casas T. C. Peña M. 1994. Procedimiento para Obtener un Biocatalizador con Células con una Permeabilidad Controlada para la Hidrólisis de la Lactosa.*UNAM México.*

1993

[E. Galindo F.](#) M. E. Ramírez G. F. Flores F. 1993. Reactor y Procedimiento para la Obtención de goma xantana.*UNAM - IMP México.*

L. T. Casas T. M. García G. [A. López-Munguía C. R. Quintero R.](#) " 1993. Proceso para Preparar un Biocatalizador con Actividad Enzimática de B-Galactosidasa..*UNAM México.*

[A. López-Munguía C.](#) F. A. Iturbe Ch. 1993. Procedimiento para la Producción de Acido Glucónico y Fructosa a partir de Sacarosa.*UNAM México.*

[E. Calva M.](#) G. M. Ruíz-Palacios A. Verdugo R Y. López-Vidal 1993. Procedimiento para obtener un reactivo antigénico útil para determinar indirectamente Salmonella typhi.*UNAM México.*

[E. Galindo F.](#) J.L. García R. M. R. Alvarez-Icaza B J. A. Pimentel H. 1993. Procedimiento para la inmovilización de Enzimas en Mallas de Nylon en la Construcción de Electroodos Enzimáticos.*UNAM México.*

[E. Galindo F.](#) M. E. Ramírez G. F. Flores F. F. García J. 1993. Procedimiento para Controlar los contenidos de Acido Pirúvico y de Plomo en la Goma Xantana.*UNAM - IMP México.*

[A. López-Munguía C.](#) O. Cintra M. y M. Buenrostro 1993. Proceso Enzimático para la Extracción de Aceite Vegetal a partir de semillas o frutos.*UNAM México.*

1990

[L D. Possani P. G. Gurrola B.](#) M. A. A. Bayón C y M. Sitges B. 1990. Synthetic Noxiustoxin related peptides.*UNAM Estados Unidos.*

Asesorías



Investigadores del Instituto ofrecen continuamente asesoría a diversas organizaciones académicas, empresas y organismos gubernamentales. En particular, durante el 2002, el Dr. Tonatiuh Ramírez ofreció asesoría en bioingeniería a la empresa Probiomed S.A de C.V., para el desarrollo e implementación de procesos de punta para la fabricación de fármacos recombinantes y también en aspectos de ingeniería de detalle de bioprocesos y cultivo celular, y el Dr. Rafael Vazquez-Duhalt a la compañía Dinámica Agrícola y Ambiental S.A. de C.V. para la valoración de subproductos lignocelulósicos. El Dr. Lourival Possani dio

asesoría técnica a los Laboratorios Silanes S.A. de C.V., el Dr. Lorenzo Segovia asesoró a la compañía Diversa Inc., de San Diego, California en el diseño de vectores para selección positiva de construcciones con fases abiertas de lectura y el Ing. Juan Manuel Hurtado brindó asesoría en seguridad en computo al Instituto Tecnológico de Zacatepec.

Docencia y formación de recursos humanos

[Situación actual de exalumnos](#) | [Materias y cursos impartidos](#)

[Alumnos Graduados \(lista\)](#) | [Alumnos Graduados \(tabla\)](#)

Varios miembros del personal académico y estudiantes del Instituto participan como tutores o profesores de diferentes programas de licenciatura, maestría y doctorado principalmente de la unam, aunque también de otras universidades. Sin embargo, es importante resaltar que el compromiso principal del Instituto, en el renglón de docencia y formación de personal académico, está ligado al programa de maestría y doctorado en Ciencias Bioquímicas, en coordinación con la Facultad de Química y el Instituto de Fisiología Celular de la unam. El Instituto de Biotecnología es entidad académica de este programa desde su creación en 1995, como parte de una labor pionera en la adecuación al Nuevo Reglamento General de Estudios de Posgrado.

Durante 1994, el Instituto de Biotecnología y la Facultad de Química de la unam estructuraron un convenio de colaboración, en el que alumnos de los últimos semestres de la carrera de química puedan llevar sus créditos y trabajo académico en laboratorios del Instituto. El convenio también ofrece la posibilidad de que profesores de la Facultad puedan asistir al Instituto para efectos de superación académica y colaboración con el personal del Instituto. Con la Facultad de Ciencias de la UNAM se participa impartiendo Talleres de Investigación para los últimos dos años de la carrera de Biólogo, en las áreas de biología molecular de plantas, de la ingeniería genética y sus aplicaciones, y de la comprensión de la biología a partir de las macromoléculas.

Miembros del Subcomité Académico del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas.

[Dr. Baltazar Becerril Luján](#)

Coordinador de la Unidad de Docencia y Formación de Recursos Humanos

[Dr. Xavier Soberón Mainero](#)

Director

[Dr. Carlos F. Arias Ortíz](#)

Secretario Académico

[Dra. Patricia León Mejía](#)

Presidente de la Comisión Permanente de Ingreso y Egreso del Posgrado

[Dr. Mario Rocha Sosa](#)

Representante profesor

[Dra. Alejandra Bravo de la Parra](#)

Representante profesor

El Coordinador de la Unidad de Docencia y Formación de Recursos Humanos, el Director, y los representantes de los profesores y alumnos, forman también parte del Comité Académico del Programa de posgrado en Ciencias Bioquímicas.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Situación actual de exalumnos



Del total de **698** estudiantes que han recibido sus títulos de licenciatura, maestría o doctorado bajo la dirección del personal académico del IBT, al menos **147 (21.0%)** son actualmente investigadores en activo en diversas instituciones. La situación laboral de aquellos de los que se tiene información, se resume en la siguiente tabla:

Estudiante de Maestría	23
Estudiante de Doctorado	88
Posdoctoral	35
Investigador Titular en la UNAM	28
Investigador Asociado en la UNAM	51
Técnico Académico en la UNAM	42
Profesor Titular en la UNAM	1
Investigador fuera de la UNAM	68
Técnico fuera de la UNAM	11
Profesor fuera de la UNAM	21
Iniciativa Privada	46
Sector Público	11
Hogar	4
Información inexistente	113
Total	563

Materias y cursos impartidos



Durante el año 2002, se impartieron los siguientes cursos y tópicos:

Bioquímica; Biología Molecular; Biología Celular" (Animal y Vegetal); Bioingeniería; Métodos en Biotecnología; Mecanismos de regulación de la expresión genética en bacterias en respuesta a estímulos medio ambientales; Los fosfoinosítidos y su participación en la transducción de señales en las células procariontes y eucariontes; Comparación de modelos de microorganismos que utilizan la maquinaria del hospedero: ¿Seduciendo al enemigo?; Ingeniería de vías metabólicas; Biocatálisis aplicada; Cristalografía de proteínas; Mecanismo de acción de toxinas bacterianas; Introducción al diseño de proteínas.

Alumnos Graduados (lista)

El personal académico del Instituto ha dirigido, desde su fundación en 1982, **695** tesis de alumnos de diferentes programas docentes de las cuales más de **404** son de posgrado y, de éstas, **103** en el periodo 2000-2002. En la actualidad se tienen en proceso más de **200** tesis de licenciatura y de posgrado.

Doctorado (*ver Maestría*)



Nuevas Estrategias de Síntesis de ADN para la Evolución Dirigida de Proteínas: Generación y Enriquecimiento de Bibliotecas de Mutantes de Baja Multiplicidad

28/02/03

[Dr. Ruben Paul Gaytan](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

Estudio del mecanismo de regulación transcripcional por la proteína RhlR de *Pseudomonas aeruginosa*

27/02/03

[Gerardo Enrique Medina](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)



Estudio de las dispersiones de aceite, biomasa y aire en un sistema modelo de fermentación tetrafásica

26/02/03

[M.C. Maria Soledad Cordova](#)

INTERACCION DE TOXINAS DE ALACRANES MEXICANOS SOBRE EL MAXICANAL DE POTASIO ACTIVADO POR CALCIO

21/02/03

[Jose De Jesus Garcia](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Estudio de la Levansacarasa de *Leuconostoc mesenteroides* y del Gen que la Codifica

14/02/03

[Vanesa Olivares](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)



Caracterización y aplicación de lipasas en la síntesis e hidrólisis de amidas

06/12/02

[Maria de los Dolores Reyes](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)



Diseño de un biocatalizador termoestable por modificación química de hemoproteínas

06/12/02

[Humberto Garcia](#)

Tutor [Dr. Rafael Vazquez](#)



Determinación de la prevalencia y diversidad genotípica de astrovirus de humano (AstH) en México y caracterización molecular de una cepa de estos virus

28/10/2002

[Martha Mendez](#)

Tutor [Dr. Carlos Federico Arias](#)

Caracterización de un anticuerpo scFv que mimetiza el receptor natural de la proteína Cry1Ab de *Bacillus thuringiensis*

24/10/2002

[Isabel Gomez](#)

Tutor [Dr. Mario Soberon](#)

Expresión de calmodulina durante la simbiosis *Phaseolus vulgaris*-*Rhizobium*

27/09/02

[Jose Alberto Camas](#)

Tutor [Dr. Miguel Lara](#)

Obtención y caracterización de cristales catalíticos de cloroperoxidasa

02/08/2002

[Marcela Ayala](#)

Tutor [Dr. Rafael Vazquez](#)



Caracterización de los dominios funcionales de la proteína VP4 de los rotavirus

17/07/2002

[Claudia Selene Zarate](#)

Tutor [Dra. Susana Lopez](#)



Evaluación y determinación de criterios para la detección de sitios de unión en el DNA para los reguladores transcripcionales de *E. coli* K12

19/06/2002

[Esperanza Benitez](#)



Aislamiento y caracterización de genes involucrados en el metabolismo de ácido cloránico por *Pseudomonas putida* TQ07

12/06/02

[Luis Gerardo Trevino](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)



Heterogeneidad Molecular y Fisiológica de las Neuronas TRHérgicas del Nucleo Paraventricular del Hipotalamo de la Rata

23/05/2002

[Edith Sanchez](#)

Tutor [Dra. Patricia Ileana Joseph](#)

Estudio de la interacción de toxinas de alacrán sobre canales de sodio

19/04/02

[Dra. Martha Eugenia Ramirez](#)



Modulación y farmacología de la corriente de Ca^{2+} tipo T en células espermatozógenas de ratón

16/04/02

[Ignacio Lopez](#)

Tutor [Dr. Alberto Darszon](#)

Estudio de la relación estructura-función entre el canal de potasio HERG y una toxina del alacrán

Centruroides noxius: Ergtoxina

22/03/02

[Liliana Pardo](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)



Caracterización genética, bioquímica y por resonancia magnética nuclear del metabolismo de carbono de *Escherichia coli* silvestre y de cepas derivadas modificadas en el transporte de glucosa

01/02/02

[Salvador Flores](#)



Evaluación del papel del calcio en las primeras interacciones de rotavirus con su célula huésped

31/01/02

[Rosa Victoria Pando](#)

Tutor [Dra. Susana Lopez](#)



Caracterización y manipulación del transporte de azúcares en cepas de *Escherichia coli* deficientes del sistema de la fosfotransferasa (PTS)

17/01/02

[Veronica Hernandez](#)

Tutor [Dr. Guillermo Gosset](#)



Establecimiento de un sistema para clonar genes de maíz involucrados en fotosíntesis y análisis genético de la biogénesis de cloroplasto en *Arabidopsis thaliana*

10/01/02

[Maria de la Luz Gutierrez](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)

Caracterización de los Canales Iónicos del Espermatozoide del Erizo de Mar que Participan en la Respuesta al Speract

07/12/01

[Daniel Paulo Sanchez](#)

Tutor [Dr. Alberto Darszon](#)

Análisis de la expresión de actina durante la relación simbiótica entre *Phaseolus vulgaris*-*Rhizobium*

30/11/01

[Edgar Dantan](#)

Tutor [Dr. Federico Sanchez](#)



Estudios estructurales sobre el mecanismo de activación alostérica de glucosamina-6-fosfato desaminasa de *E. coli*

30/10/01

[Dr. Enrique Rudino](#)

Tutor [Dr. Eduardo Horjales](#)

COMPONENTES DEL VENENO DEL ALACRAN *Pandinus imperator* CON ACTIVIDAD ENZIMÁTICA, ANTIMICROBIANA Y ANTIPARASITARIA

07/10/01

[Renaud Jean P. Conde](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Caracterización genética de la lipasa producida por *Pseudomonas aeruginosa* IGB83

20/09/01

[Agustino Martinez](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)

CLONACION Y LOCALIZACION INTRACELULAR DE LA SUBUNIDAD DE 54 KDa DE LA PARTICULA DE RECONOCIMIENTO DE LA SECUENCIA SENAL (SRP54) DE Entamoeba histolytica

13/07/01

Dr. Marco Antonio Ramos

Tutor Dr. Alejandro Alagon



ANALISIS DE LA ESTRUCTURA Y EL PROCESAMIENTO PROTEOLITICO DE LA TOXINA Cry1Ab DE Bacillus thuringensis

29/06/2001

Dr. Raul Miranda

Tutor Dra. Maria Alejandra cBravo

ESTUDIO SOBRE LA REGULACION DE LA EXPRESION DE LOS GENES orf19

30/05/2001

Dra. Claudia Sanchez

Tutor Dr. Jose Luis Puente

EL POTENCIAL DE OXIDO-REDUCCION . IMPLICACIONES Y EFECTOS EN CULTIVOS DE EUCARIOTES SUPERIORES

07/05/01

Dra. Angelica Meneses

Tutor Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez

Caracterizacion de canales de K⁺ en celulas espermatogonicas de raton

05/04/2001

Dr. Roberto Carlos Munoz

Tutor Dr. Alberto Darszon

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE SISTEMAS GENETICOS PARA LA REGULACION CONCERTADA DE GENES CROMOSOMALES DE E.coli

07/03/01

Beatriz Palmeros

Control de la expresion y actividad de los reguladores de virulencia ToxR y ToxT de Vibrio cholerae El Tor

23/02/2001

Dra. Ana Imelda Medrano

CARACTERIZACION DE UNA MUTANTE DE Arabidopsis thaliana ALTERADA EN EL MECANISMO DE REPRESION METABOLICA

06/01/01

Francisco Jesus Arenas

Tutor Dra. Patricia Leon

DETERMINACION DEL MECANISMO DE RESISTENCIA A CROMATO EN *Pseudomonas*

aeruginosa

27/10/2000

[Carlos Cervantes](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)

MODIFICACION QUIMICA Ex Situ E In Situ DEL GRUPO HEMO DE LA CLOROPEROXIDASA DEL HONGO *Caldaromyces Fumago* Y DE LA HEMOGLOBINA HUMANA

26/09/2000

[Eduardo Torres](#)

Tutor [Dr. Rafael Vazquez](#)

ANALISIS DE LA REGULACION DE LA EXPRESION DE UN GEN QUE CODIFICA PARA UNA PROTEINA LEA ATIPICA DE FRIJOL

11/09/00

[Liz Patricia Moreno](#)

Tutor [Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)

CARACTERIZACION DEL MECANISMO DE REGULACION POR OXIGENO DE LA PROTEINA NifA DE *Bradyrhizobium japonicum*

06/09/00

[Dra. Katy Juarez](#)

Tutor [Dr. Juan Enrique Morett](#)

PARTICIPACION DE UN CANAL DE K⁺ MODULADO DIRECTAMENTE POR GMPc EN LA RESPUESTA AL SPERACT DE ESPERMATOZOIDE DE ERIZO DE MAR

06/09/00

[Blanca Estela Galindo](#)

Tutor [Dr. Alberto Darszon](#)

CARACTERIZACION DEL LOCUS REGULADOR *muc588* IMPLICADO EN LA SINTESIS DE ALGINATO EN *Azotobacter vinelandii*

24/08/2000

[Miguel Castaneda](#)

Tutor [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

CARACTERIZACION MOLECULAR DE LA RESPUESTA A ESTRES DEL GEN DE LA ACETIL CoA CARBOXILASA DEL FRIJOL (*Phaseolus vulgaris*)

23/08/2000

[Berenice Garcia](#)

Tutor [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE RECEPTORES CELULARES PARA ROTAVIRUS

21/08/2000

[Carlos Arturo Guerrero](#)

Tutor [Dr. Carlos Federico Arias](#)

CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE UN CANAL DE Ca⁺⁺ QUE SE EXPRESA EN CELULAS ESPERMATOGÉNICAS

15/08/2000

[Carmen Judith Serrano](#)

Tutor [Dr. Alberto Darszon](#)



ASPECTOS MOLECULARES DE LOS MECANISMOS DE EXPRESIÓN DE PROMOTORES BACTERIANOS sigma-54 Y sigma-70 DEPENDIENTES

06/08/00

[Dr. Ricardo Alfredo Grande](#)

Tutor [Dr. Juan Enrique Morett](#)

EXPRESIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ACTINA DURANTE LA GERMINACIÓN DE PLANTAS MONO Y DICOTILEDÓNEAS

21/07/2000

[Claudia Diaz](#)

Tutor [Dr. Marco Antonio Villanueva](#)

ESTUDIO SOBRE LAS ASOCIACIONES INTERMOLECULARES DE LA PROTEÍNA NSP5 DE LOS ROTAVIRUS

06/07/00

[Miguel Angel Torres](#)

Tutor [Dr. Carlos Federico Arias](#)

INGENIERÍA DE VÍAS METABÓLICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE FENILALANINA EN E.coli

01/07/00

[Roberto Siguenza](#)

Tutor [Dr. Fernando Valle](#)

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CEPAS DE Bacillus subtilis SOBREPDUCTORAS DE PROTEÍNAS HOMÓLOGAS Y HETERÓLOGAS

14/04/2000

[Janet Jan](#)

Tutor [Dr. Enrique Merino](#)

CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL DE DOS PROTEÍNAS DE PARED CELULAR QUE SE ACUMULAN EN RESPUESTA A DEFICIT HÍDRICO EN FRIJOL

13/04/2000

[Dra. Blanca Ines García](#)

Tutor [Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)

ORIGEN Y PROPIEDADES DE LAS DIVERSAS FORMAS OBSERVADAS DE LA DEXTRANSACARASA DE Leuconostoc mesenteroides B-512FMC

04/04/00

[Monica Noel Sanchez](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

BIOSINTESIS DE TDP-L-RAMNOSA Y SU REGULACION GENETICA EN Pseudomonas aeruginosa

20/03/2000

[Dra. Clarita Olvera](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)

CARACTERIZACION DEL GEN SITPS1 DE Selaginella lepidophylla POR COMPLEMENTACION FUNCIONAL DE Saccharomyces cerevisiae

06/02/00

[Jose Oscar Mascorro](#)

Tutor [Dr. Gabriel Iturriaga](#)

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE ENZIMAS EN MICELAS INVERTIDAS MEDIANTE INGENIERIA DE PROTEINAS

25/01/2000

[Dr. Gabriel Moreno](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

ANALISIS DE LA REGULACION DEL GENE ompS1 DE Salmonella typhi

05/12/99

[Ricardo Oropeza](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)

ESTUDIO SOBRE LA EXPRESION BfpT, EL REGULADOR POSITIVO DEL GEN bfpA DE Escherichia coli ENTEROPATOGENA

17/11/1999

[Ygnacio Martinez](#)

Tutor [Dr. Jose Luis Puente](#)



PURIFICACION, CLONACION Y CARACTERIZACION QUIMICA Y FUNCIONAL DE TOXINAS DEL VENENO DEL ALACRAN Pandinus ienrique merinorator, QUE TIENEN ACCION SOBRE CANALES DE CALCIO

05/11/99

[Dr. Fernando Zamudio](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

CARACTERIZACION DE CANALES IONICOS Y PARTICIPAN EN LA FIFIOLOGIA DEL ESPERMATOZOIDE DE RATON

03/11/99

[Felipe De Jesus Espinosa](#)

Tutor [Dr. Alberto Darszon](#)



ESTUDIO DEL PROCESO DE PRODUCCION Y ENSAMBLAJE DE PROTEINAS MULTIMERICAS A TRAVES DEL SISTEMA CELULAR DE INSECTO - BACULOVIRUS

28/09/1999

[Dra. Laura Alicia Palomares](#)

Tutor [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

CARACTERIZACION DE TRES GENES DE *Saccharomyces cerevisiae* QUE RESPONDEN A DIFERENTES CONDICIONES DE ESTRES

07/09/99

[Dra. Adriana Garay](#)

Tutor [Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)

IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE GENES QUE SE EXPRESAN DE MANERA DIFERENCIAL EN LARVAS DE OBRERAS Y REINAS DE LA ABEJA *Apis mellifera*

10/08/99

[Dr. Miguel Corona](#)

Tutor [Dr. Mario Enrique Zurita](#)

CULTIVO DE CELULAS HEMATOPOYETICAS HUMANAS SUSPENDIDAS EN REACTORES INSTRUMENTADOS: UTILIDAD DE LA VELOCIDAD DE CONSUMO DE OXIGENO Y EL POTENCIAL REDOX.

18/06/1999

[Antonio de Leon](#)

Tutor [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)



PAPEL DEL OPERON *OmpB* EN LA EXPRESION DE *OmpC* DE *Salmonella typhi*

18/03/99

[Dra. Irma Martinez](#)

Tutor [Dr. Jose Luis Puente](#)

ESTUDIO DE LA FUNCION DE *Algr* EN LA REGULACION DE LA PRODUCCION DE ALGINATO Y DEL ENQUISTAMIENTO EN *Azotobacter vinelandii*

14/12/1998

[Dra. Cinthia Ernestina Nunez](#)

Tutor [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

IDENTIFICACION DE GENES DE *Azotobacter vinelandii* INVOLUCRADOS EN LA SINTESIS DE POLIHIDROXIBUTIRATO O EN SU REGULACION: ANALISIS DE UNA MUTANTE EN EL GEN *ptsP*

30/10/1998

[Dr. Daniel Genaro Segura](#)

Tutor [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

CLONACION Y SECUENCIACION DE LOS GENES QUE CODIFICAN LA DEGRADACION DEL DETERGENTE DODECILBENCENOSULFONATO DE CADENA RAMIFICADA EN *Pseudomonas aeruginosa* W51D

12/10/98

[Jesus Campos](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)

EL ESTRES OXIDATIVO Y LA MUERTE CELULAR DURANTE EL DESARROLLO DE LAS EXTREMIDADES DEL RATON

25/09/1998

[Dr. Enrique Salas](#)

Tutor [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Moleculas De Pna En Sistemas Fluorescentes De Deteccion Por Hibridacion Y En La Discriminacion De Alelos

30/08/1998

[Dr. Ernesto Ortiz](#)

Tutor [Dr. Paul Lizardi](#)

RESPUESTA DEL CITOESQUELETO Y CALCIO INTRACELULAR DE PELOS RADICULARES DE FRIJOL A LOS FACTORES NOD DE *Rhizobium etli*

14/08/1998

[Dr. Luis Cardenas](#)

Tutor [M.C. Maria del Carmen Quinto](#)

ESTUDIO SOBRE EL MECANISMOS DE PENETRACION DE LOS ROTAVIRUS A SU CELULA HUESPED

29/04/98

[Dra. Mariela Aide Cuadras](#)

Tutor [Dra. Susana Lopez](#)



PRODUCCION DE ALGINATOS BACTERIANOS POR FERMENTACION LIQUIDA: ESTUDIO DE LOS FACTORES DETERMINANTES EN LA BIOSINTESIS Y COMPOSICION DEL ALGINATO PRODUCIDO POR *Azotobacter vinelandii*

26/03/1998

[Dr. Carlos Felipe Pena](#)

Tutor [Dr. Enrique Galindo](#)

REGULACION DE LA ACTIVIDAD DE LA PIROGLUTAMIL PEPTIDASA II EN ADENOHIPOFISIS: PAPEL DE LA TRH

25/02/1998

[Dr. Miguel Angel Vargas](#)

Tutor [Dr. Jean Louis Charli](#)

CARACTERIZACION MOLECULAR DE LA FAMILIA GENICA QUE CODIFICA PARA LA BETAINA ALDEHIDO DESHIDROGENASA(BADH) DE *Amaranthus hypochondriacus* L

10/02/98

[Juan Porfirio Legaria](#)

Tutor [Dr. Gabriel Iturriaga](#)

EL MECANISMO DE ACTIVACION TRANSCRIPCIONAL A DISTANCIA EN BACTERIA Y LA REGION DE CONTROL POSITIVO DE *NifA*

03/02/98

[VICTOR MANUEL Gonzalez](#)

Tutor [Dr. Juan Enrique Morett](#)

Estudio De Onteracciones Moleculares De Rotavirus Con La Celula Huesped

30/01/1998

[Ramon Antonio Gonzalez](#)

Tutor [Dr. Carlos Federico Arias](#)

ESTUDIO DE LA EXPRESION DE URICASA II EN *Phaseolus vulgars*

09/12/97

[Nieves Capote](#)

Tutor [Dr. Federico Sanchez](#)

ESTRATEGIAS DE CONTROL DE FERMENTACION PARA LA PRODUCCION DE beta-GALACTOSIDASA DE *Escherichia coli* EN *Bacillus subtilis*

07/11/97

[Dr. Alfredo Martinez](#)

Tutor [Dr. Fernando Valle](#)

CARACTERIZACION DE UNA VIA DE REGULACION POSTRANSCRIPCIONAL EN PLANTAS

27/10/1997

[Jose Manuel Colmenero](#)

Tutor [Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)

CARACTERIZACION DE LAS REGIONES DEL DOMINIO DE LAS delta-ENDOTOXINAS DE *Bacillus thuringiensis* INVOLUCRADASEN LA ACTIVIDAD FORMADORA DE POROS

12/10/97

[Argelia Lorence](#)

Tutor [Dra. Maria Alejandra cBravo](#)

EXPRESION Y CARACTERIZACION DE LOS PRODUCTOS DEL GENE *Cngt II* DEL ALACRAN *Centruroides noxius* HOFFMAN Y DE VARIANTES GENERADAS POR MUTAGENESIS SITIO ESPECIFICA

30/09/1997

[Dra. Consuelo Garcia](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

ESTUDIO DEL SITIO CATALITICO DE UNA alfa-AMILASA POR MEDIO DE INGENIERIA DE PROTEINAS(Re) X

19/08/1997

[Dr. Gabriel Del Rio](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

CARACTERIZACION DEL GEN algK DE Azotobacter vinelandii

15/08/1997

[Claudio Humberto Mejia](#)

Tutor [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

MUTAGENESIS SITIO-DIRIGIDA DE UNA REGION HIDROFOBICA DE LA TOXINA Cry1Ab DE Bacillus thuringiensis spp berliner

30/07/1997

[Roberto Meza](#)

Tutor [Dra. Maria Alejandra cBravo](#)

SINTESIS DEL GENE QUE CODIFICA PARA LA NOXIUSTOXINA BLOQUEADORA DE CANALES DE POTASIO Y GENERACION DE VARIANTES PARA EL ESTUDIO DE LA RELACION ESTRUCTURA-FUNCION

11/07/97

[Fernando Martinez](#)

Tutor [Dr. Baltazar Becerril](#)

PAPEL DEL ACIDO RETINOICO Y DEL FIERRO EN LA MUERTE CELULAR PROGRAMADA

20/06/97

[Susana Castro](#)

Tutor [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Estudio Genetico De La Produccion De Ramnolipidos En P. Aeruginosa

12/05/97

[Marina Irene Wild](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)

CLONACION Y ANALISIS DE LOS GENES ccmA Y ccmB INVOLUCRADOS EN LA EXPRESION DE LOS CITOCROMOS DE TIPO c EN Rhizobium etli

20/03/1997

[German Ruben Aguilar](#)

Tutor [Dr. Mario Soberon](#)

CLONACION Y EXPRESION DE LA REGION VARIABLE DEL ANTICUERPO MONOCLONAL NEUTRALIZANTE BCF2, DIRIGIDO CONTRA LA TOXINA 2 DEL ALACRAN Centruroides noxius

31/01/1997

[Alexei Fedorovich Licea](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

CARACTERIZACION FUNCIONAL DEL GENE C3 DE *Drosophila melanogaster*

29/01/97

[Dr. Enrique Alejandro Reynaud](#)

Tutor [Dr. Mario Enrique Zurita](#)

Expresion del gen del tumor de Wilm's en el sistema urogenital y durante el proceso de regeneracion y desarrollo de los miembros del ajolote *Ablystoma mexicanum*

13/12/1996

[Katia Del Rio](#)

Tutor [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Elementos que regulan la transcripcion del gen de la fosfatasa alcalina tejido no específica: un gen expresado abundantemente en las celulas germinales primordiales de raton

29/11/96

[Dra. Diana Maria Escalante](#)

Tutor [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Estudios sobre la regulacion del gene *aprE* que codifica para la subtilisina en *Bacillus subtilis*

05/08/96

[Jorge Olmos](#)

Papel fisiologico de las isoenzimas de piruvato cinasa de *Escherichia coli* en el metabolismo celular

30/05/1996

[Elizabeth Ponce](#)

Caracterizacion de precursores neurales responsivos a factores de carecimiento

16/04/1996

[Dr. Jesus Santa Olalla](#)

Tutor [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Diseno y construccion de nuevos vectores para la integracion de DNA en el cromosoma de *Escherichia coli*

28/02/1996

[Paulina Balbas](#)

Tutor [Dr. Fernando Valle](#)

Identificacion y analisis de la region promotora de los genes de Rna ribosomal de *Entamoeba histolytica*

28/02/1996

[Bertha Paula Michel](#)

Tutor [Dr. Mario Enrique Zurita](#)



Geneetica molecular de genes involucrados en la expresion de oxidasas terminales en *Rhizobium etli*

24/11/1995

[Dr. Juan Miranda](#)

Tutor [Dr. Mario Soberon](#)

Estudio de un biocatalizador de células de *E. coli* recombinantes con actividad penicilino amidasa en la síntesis enzimática de ampicilina

22/11/1995

[Sonia Amparo Ospina](#)

Tutor [Dr. Agustín López Munguía](#)

Caracterización bioquímica y electrofisiológica de dos toxinas de alacranes mexicanos de las especies *Centruroides limpidus limpidus* y *Centruroides infamatus infamatus*

09/07/95

[Manuel Dehesa](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Una ribozima alostérica

04/06/95

[Dra. Helena Porta](#)



Análisis del reconocimiento molecular por medio de ingeniería de proteínas

10/05/95

[Dr. Humberto Flores](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberón](#)

Busqueda y caracterización de nuevos genes de delta-endotoxina de *Bacillus thuringiensis*

05/04/95

[Jairo Alfonso Ceron](#)

Tutor [Dra. María Alejandra Bravo](#)



Caracterización molecular de la nodulina 30 de frijol

06/02/95

[Dr. Francisco Campos](#)

Tutor [Dr. Federico Sánchez](#)



Caracterización funcional y estructural de la noxiustoxina

18/01/95

[Dra. Georgina Gurrola](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Diversidad de epítotos de neutralización de la proteína VP4 de rotavirus de humano

12/09/94

[Dr. Luis Padilla](#)

Tutor [Dr. Carlos Federico Arias](#)

Expresion del gen lacZ de Escherichia coli integrado en el cromosoma del Bacillus subtilis

06/03/94

[Miguel Salvador](#)

Tutor [Dr. Rodolfo Quintero](#)



Insulina humana: produccion por tecnicas de DNA recombinante

06/10/93

[Dr. Guillermo Gosset](#)

Tutor [Dr. Francisco Bolivar](#)

Respuesta inmune humoral específica contra preparaciones de proteínas de la membrana externa de Salmonella typhi

18/06/1993

[Antonio Verdugo](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)



Estudios sobre la adsorcion y penetracion de los rotavirus a su celula huesped

08/06/93

[Dr. Ernesto Mendez](#)

Tutor [Dra. Susana Lopez](#)

Determinacion de la estructura primaria y caracterizacion de cDNAs que codifican para toxinas del veneno del alacran Centruroides noxius Hoffman

28/05/1993

[Dra. Alejandra Vazquez](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)



Regulacion genetica de la asimilizacion de amonio en Rhizobium leguminosarum biovar phaseoli

18/12/1992

[Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

Estudio de la relacion estructura-funcion y capacidad inmunogenica de neurotoxinas y peptidos analogos sinteticos del veneno del alacran Centruroides noxius Hoffmann

12/11/92

[Emma Soraida Calderon](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Caracterizacion, manipulacion y posible papel en la naturaleza del gene pac y su producto, la enzima penicilino acilasa de Escherichia coli

25/05/1992

[Dr. Enrique Merino](#)

Analisis del sitio activo de enzimas mediante mutagenesis combinatoria

30/04/1992

[Dr. Joel Osuna](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

Regulacion de fosfoenolpiruvato carboxilasa y glutamina sintetasa en nodulos de frijol (Phaseolus Vulgaris L.)

30/04/1992

[Jose Luis Ortega](#)

Tutor [Dr. Miguel Lara](#)

Sistemas de defensa del Camaron francisco campose (Penaeus californiensis

06/04/92

[Armando Francisco Vargas](#)

Contribucion al desarrollo de un proceso para la obtencion de un biocatalizador con actividad de β -galactosidasa que puede ser aplicado en leche y suero dulce de la leche

25/03/1992

[Lidia Teresita Casas](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Desarrollo de un sistema para la produccion y aplicacion de dextranasas

22/03/1992

[MARIA AMANDA GALVEZ](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Clonacion, caracterizacion y manipulacion del gen que codifica para la Delta-endotoxina de Bacillus thuringiensis cepas GM-7 y GM-10

19/02/1992

[Benito Pereyra](#)

Tutor [Dr. Rodolfo Quintero](#)

Estudio Sobre La Regulacion Metabolica De La Neurona Trh-Ergica

25/09/1991

[Carlos Sabas Cruz](#)

Tutor [Dra. Patricia Ileana Joseph](#)

LA INDUCCION DE NODULINAS Y LA DIFERENCIACION CELULAR POR LA INFECCION DE Rhizobium EN FRIJOL

13/09/1991

[Dr. Jaime Enrique Padilla](#)

Tutor [Dr. Federico Sanchez](#)



CARACTERIZACION Y MANIPULACION DEL GEN ompC DE Salmonella typhi

18/07/91

[Dr. Jose Luis Puente](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)

Aislamiento Y Caracterizacion De Una Fosfolipasa A2 De Entamoeba Histolytica Con Actividad Litica Directa

22/03/1991

[Javier Vargas](#)

Tutor [Dr. Alejandro Alagon](#)

RELEVANCIA FISIOLÓGICA DE LAS ENZIMAS QUE DEGRADAN AL TRH EN SINAPSIS

28/02/1990

[Milagros Mendez](#)

Tutor [Dr. Jean Louis Charli](#)



DESARROLLO DE SONDAS DE RNA RECOMBINANTE AMPLIFICABLES Y SU USO EN ENSAYOS MODELO DE HIBRIDACION

27/02/1990

[Dra. Hilda Maria Lomeli](#)



IMPORTANCIA DE ESTUDIO A NIVEL MOLECULAR PARA LA COMPRESION DEL FUNCIONAMIENTO CELULAR EN EUCARIOTES SUPERIORES (REGULACION DE LA ACTIVIDAD CELULAR TRH-RGICA)

22/01/1990

[Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Tutor [Dra. Patricia Ileana Joseph](#)



Bioingenieria De La Fermentacion Para La Produccion De Goma Xantana

13/02/1989

[Dr. Enrique Galindo](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Graduados

Maestría (*ver Doctorado*)



Análisis de la función del gene oct-4 mediante la manipulación de su expresión en gónadas embrionarias de ratón

24/01/03

[Laura Socorro Ramirez](#)

Tutor [Dra. Hilda Maria Lomeli](#)



Efecto de las Condiciones de Oxígeno Disuelto Constante y Oscilante sobre la Productividad y Composición de Glicanos en la Lactadherina Humana Producida en el Sistema Celulas Insecto-Baculovirus

15/01/03

[Rolando Ivan Arroniz](#)

Tutor [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)



Expresión de la oxido nítrico sintasa (NOS) en Anopheles albimanus y Anopheles pseudopunctipennis durante la infección con Plasmodium berghei

27/11/02

[Antonia Herrera](#)

Caracterización del gene Dmp62 del complejo basal de transcripción TFIIF en Drosophila melanogaster

15/11/02

[Juan Castro](#)

Tutor [Dr. Mario Enrique Zurita](#)



Efecto de señales co-estimuladoras generadas a través de CD43 y el TcR en la activación de linfocitos T humanos

13/09/02

[Nora Alma Fierro](#)

Tutor [Dra. Yvonne Jane Rosenstein](#)



ESTUDIO DEL ESCALAMIENTO DESCENDENTE EN EL CULTIVO DE HIBRIDOMAS PARA LA PRODUCCION DE ANTICUERPOS MONOCLONALES

06/09/02

[Jose Antonio Serrato](#)

Tutor [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)



Estudio de la Via de Senalizacion por Glucosa en Plantas

23/07/2002

[Flavia Soledad Bossi](#)

Tutor [Dra. Patricia Leon](#)



Caracterizacion de un Gen de Levadura que Confiere Tolerancia en Diferentes Condiciones de Estres

12/07/2002

[Isadora Clark](#)

Tutor [Dra. Adriana Garay](#)



Evolución paralela de las beta-lactamasas TEM-1 y PC-1 hacia la hidrólisis de cefalosporinas de tercera generación

17/05/02

[Jorge Alberto Verdin](#)

Tutor [Dr. Rafael Vazquez](#)



CARACTERIZACION MOLECULAR DE GENES QUE CODIFICAN beta- LACTAMASA DE AMPLIO ESPECTRO

03/05/02

[Jesus Ulises Garza Ramos](#)

Tutor [Dr. Jesús Silva](#) > [Dr. Jesús Silva](#)

Proliferación específica de linfocitos gama delta en respuesta al estímulo con gametocitos y antígenos asexuales de Plasmodium vivax y P. falciparum

28/02/02

[Carla Olbia Contreras](#)

Tutor [Dra. Janine Ramsey](#) > [Dra. Janine Ramsey](#)

Inhibición de la expresión de genes de la vía secretoria de Entamoeba histolytica mediante ácidos peptidonucleicos

01/02/02

[Andres Martin Saralegui](#)

Tutor [Dr. Roberto Pablo Stock](#)



Determinación del papel de los triptofanos en el mecanismo de acción de la proteína Cry1AB de Bacillus thuringiensis

31/01/02

[Georgina Hernandez](#)

Tutor [Dr. Lorenzo Segovia](#)

Caracterización de las poblaciones de células y el metabolismo en cultivos estáticos de células hematopoyéticas de sangre de cordón umbilical humano EXPANSION DE CELULAS HEMATOPOYETICAS DE SANGRE DE CORDON UMBILICAL EN BIORREACTORES AGITADOS E INSTRUMENTADOS A BAJA TENSION DE OXIGENO

14/01/02

[Alexandra Valderrama](#)

Tutor [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

Clonación, expresión y citolocalización de la proteína STT3 de E. histolytica: un marcador molecular de retículo endoplásmico

14/12/01

[Maria de los Angeles Gutierrez](#)

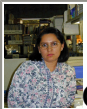
Tutor [Dra. Rosana Sanchez](#)

LOCALIZACION DE LA(S) METALOPROTEASA(S) QUE UNEN zn^{+2} EN EL ESPERMATOZOIDE DE ERIZO DE MAR Y SU POSIBLE PARTICIPACION EN LA RA

07/12/01

[Gisela Granados](#)

Tutor [Dra. Carmen Beltran](#)



Caracterización del gen de no1R en Rhizobium etli

07/12/01

[Selene Napsucialy](#)

Tutor [M.C. Maria del Carmen Quinto](#)

IDENTIFICACION DE LAS PROTEINAS DE UNION EN MEMBRANA PLASMATICA DE p33/p36

23/11/01

[Sonia Marcela Cuellar](#)

Tutor [Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)

Expresión del mRNA que codifica al receptor de neurotrofinas TrkB tk+ en el núcleo paraventricular de hipotálamo de rata durante el desarrollo, y su relación con la expresión del mRNA de la hormona liberadora de tirotrópina

20/11/2001

[Jose Antonio Gonzalez](#)

Tutor [Dr. Jean Louis Charli](#)

Síntesis selectiva de acilglicéridos por glicerólisis enzimática en medios no convencionales

15/11/01

[Xochitl Rendon](#)

Tutor [Dr. Edmundo Castillo](#)

Dominios estructurales de la proteína VP6 de rotavirus potencialmente relevantes para la actividad de transcripción viral

30/10/01

[Jimena Perez Vargas](#)

Tutor [Dr. Carlos Federico Arias](#)

Caracterización de la interacción entre p33 y p36, dos proteínas de pared celular, con la membrana plasmática de *Phaseolus vulgaris*

05/10/01

[Marina Esther Battaglia](#)

Tutor [Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)

Identificación de genes de *Azotobacter vinelandii* cuya transcripción aumenta bajo condiciones de enquistamiento. Caracterización de una mutante *aldA*

21/09/01

[Maria Del Socorro Gama](#)

Tutor [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

ANÁLISIS DE LA REGIÓN 5 DE REGULACIÓN DEL GENE *aprE* DE *Bacillus subtilis*

13/07/2001

[Aristides III Sampieri](#)

Tutor [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PROTEÍNAS POTENCIALMENTE RELACIONADAS CON LA TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES EN EL EMBRION DE LAS SEMILLAS MADURAS DE *Phaseolus vulgaris*

29/06/01

[Carolina San Roman](#)

Tutor [Dr. Marco Antonio Villanueva](#)



Estudio De La Produccion De Alquil Glucosidos Por Hidrolisis Inversa Con Una Beta-Glucosidasa Hipertermofilica, Usando Como Modelo Al Heptil Glucosido

07/06/2001

[Maria Del Consuelo Vazquez](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)



GENERACION DE VARIANTES MONOMERICAS DE LA ENZIMA PENICILINO ACILASA DE Escherichia coli

30/03/2001

[Celia Flores](#)

Fragmentacion del gene de la enzima fosforribosil antranilato isomerasa (PRAI) de E. coli y regeneracion de su actividad mediante complementacion de fragmentos

16/03/2001

[M en CBQ Patricia Fuentes](#)

Tutor [Dra. Gloria Saab](#)

Analisis de la expresion de la region promotora de la ACCasa de frijol en Arabidopsis thaliana

02/03/2001

[Maria Rosa Elia Figueroa](#)

Tutor [Dr. Mario Rocha](#)

Caracterizacion y expresion del gene Rab8 de Entamoeba histolytica

27/02/2001

[M en CBQ Patricia Juarez](#)

Tutor [Dra. Rosana Sanchez](#)

ESTUDIO DEL EFECTO DE LOS PRODUCTOS DE LOS GENES mucABCD DE Azotobacter vinelandii EN LA TRANSCRIPCION MEDIADA POR EL FACTOR sigma AlgU

06/01/01

[Renato Leon](#)

Tutor [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)



EFECTO DE VARIABLES DE CULTIVO SOBRE LA PRODUCCION DE LAS PROTEINAS RECOMBINANTES, VP7 Y VP4, DE ROTAVIRUS EN EL SISTEMA CELULAS DE INSECTO-BACULOVIRUS

12/11/00

[Miranda Gonzalez](#)

Tutor [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

METABOLISMO DE ESPECIES REACTIVAS DE OXIGENO PARA EL CONTROL DE LA MUERTE CELULAR PROGRAMADA

02/11/00

[Denhi Schnabel](#)

Tutor [Dra. Hilda Maria Lomeli](#)

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE SELECCION PARA LA ACTIVIDAD DE ALDOLASA

14/09/2000

[Lidia Riano](#)

Tutor [Dr. Baltazar Becerril](#)

AISLAMIENTO Y CARACTERIZACION DE UN PEPTIDO DEL ALACRAN *Cetruides noxius* Hoffmann QUE BLOQUEA ESPECIFICAMENTE CANALES DE POTASIO TIPO HERG

06/09/00

[Genaro Pimienta](#)

Tutor [Dra. Georgina Gurrola](#)



AISLAMIENTO Y CARATERIZACION DE MUTANTES OSMO Y/O HALOSENSIBLES DE LA LEVADURA *Saccharomyces cerevisiae*

25/08/2000

[Esperanza Benitez](#)

Estudio de la Catalisis y del Reconocimiento Especifico al DNA por la Endonucleasa *Ecori*

09/08/00

[Luis Moises Ledezma](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

INTERACCION DE ACTIVADORES DE PROTEINAS CINASAS A Y C, GLUCOCORTICOIDES Y HORMONAS TIROIDEAS EN LA REGULACION DE BIOSINTESIS RAPIDA DE LA HORMONA LIBERADORA DE TIROTROPINA EN CULTIVOS PRIMARIOS DE CELULAS HIPOTALAMICAS FETALES DE RATA

14/07/2000

[Alfonso Carreon](#)

Tutor [Dra. Patricia Ileana Joseph](#)

CLONACION Y EXPRESION DEL FRAGMENTO Fab QUIMERICICO MURINO-HUMANO CON AFINIDAD POR LA TOXINA Cn2 DEL ALACRAN *Centruroides noxius* HOFFMANN

23/06/2000

[Gabriela Cosio](#)

Tutor [Dr. Eduardo Horjales](#)

REGENERACION ENZIMATICA DE UNA VARIANTE MONOMERICA DE LA ENZIMA
TRIOSAFOSFATO ISOMERASA DE Trypanosoma brucei MEDIANTE MUTAGENESIS AL AZAR.

19/05/2000

[Victor Rivelino Juarez](#)

Tutor [Dr. Baltazar Becerril](#)

PAPEL DE CD43 EN LA REORGANIZACION DEL CITOESQUELETO DE ACTINA

02/04/00

[Selene Guadalupe Nunez](#)

Tutor [Dra. Yvonne Jane Rosenstein](#)

PRODUCCION DE LA ISOMALTULOSA SINTASA DE Protaminobacter rubrum NRRL B-2348

31/03/2000

[Lariza Tinoco](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

ANALISIS GENETICO Y MOLECULAR DEL GEN DmXPD DE Drosophila melanogaster

18/02/2000

[Maria Teresa Sandoval](#)

Tutor [Dr. Mario Enrique Zurita](#)

ESTUDIO DE LA REGULACION DE LA EXPRESION DEL OPERON ccmIEFH CROMOSOMAL Y
SU PARTICIPACION EN LA FORMACION DE CITOCROMOS TIPO c EN Rhizobium etli.

14/02/2000

[Josue David Reyes](#)

Tutor [Dr. Mario Soberon](#)

LOCALIZACION DEL ARNm EN LA ECTOENZIMA QUE DEGRADA A LA HORMONA
LIBERADORA DE TIROTROPINA (TRH) EN LAS CELULAS DE LA ADENOHIPOFISIS EN
CULTIVO

21/01/2000

[Jose Raymundo Cruz](#)

Tutor [Dr. Jean Louis Charli](#)

ANALISIS COMPARATIVO DEL DOMINIO FORMADOR DE PORO DE DIFERENTES delta-
ENDOTOXINAS DE Bacillus thuringiensis

19/01/2000

[Silvia Tenorio](#)

Tutor [Dra. Maria Alejandra cBravo](#)

EFEECTO DEL CO2 SOBRE LA PRODUCCION DE POLIMEROS POR Azotobacter vinelandii

29/10/1999

[Gabriel Seanez](#)

Tutor [Dr. Guillermo Gosset](#)

EFFECTO DE OSCILACIONES EN EL OXIGENO DISUELTO SOBRE LA PRODUCCION DE ALGINATO POR *Azotobacter vinelandii*

29/10/1999

[Mauricio Alberto Trujillo](#)

Tutor [Dr. Enrique Galindo](#)

ESTUDIO SOBRE EL EFECTO DE LA MANIPULACION DEL METABOLISMO CENTRAL EN EL RENDIMIENTO DE LA SINTESIS DE COMPUESTOS AROMATICOS EN *E.coli*

29/10/1999

[Jose Luis Baez](#)

Tutor [Dr. Guillermo Gosset](#)

INMUNOLocalIZACION Y ESTUDIOS DE EXPRESION DE LA PROTEINA L-19 DE *Arabidopsis thaliana*

29/10/1999

[Gabriela Pedrero](#)

Tutor [Dr. Mario Rocha](#)

ESTUDIO DE LA REGULACION TRANSCRIPCIONAL DE *rhIR* EN *Pseudomonas aeruginosa*

15/10/1999

[Rafael Diaz](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)

IDENTIFICACION Y CLONACION DE UN FRAGMENTO DEL GENE *SEC61* DE *Entamoeba histolytica*

24/09/1999

[Barbara Andrea Siminovich](#)

DESARROLLO DE ESTROMAS FUNCIONALES PARA LA PROPAGACION DE CELULAS HEMATOPOYETICAS HUMANAS

22/09/1999

[Claudia Ines Berdugo](#)

Tutor [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)



ESTUDIOS CRISTALOGRAFICOS DEL COMPLEJO GLUCOSAMINA 6-FOSFATO DE *E.coli* CON SU ACTIVADOR ALOSTERICO (N-acetil-glucosamina 6 -fosfato)

12/09/99

[Sandra Morales](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)



INHIBICION DE LA EXPRESION DEL GEN SRP54 DE E.Histolytica CEPA HK9

27/08/1999

[Alejandro Olvera](#)

Tutor [Dr. Roberto Pablo Stock](#)



DEGRADACION DE DIESEL Y DE HIDROCARBUROS POLINUCLEO AROMATICOS
ADSORBIDOS EN SUELO POR *Pleurotus ostreatus*

13/08/1999

[Zoila Vanessa Hernandez](#)

EFEECTO DE LA HERIDA Y DEL METIL JASMONATOSOBREL LA EXPRESION DE TRES
MIEMBROS DE LA FAMILIA DE LIPOXIGENASAS EN *Phaseolus Vulgaris*

12/08/99

[Jorge Trejo](#)

Tutor [Dr. Omar Homero Pantoja](#)

ESTUDIO DE LA EXPRESION DE LA FOSFOENOLPIRUVATO CARBOXILASA (PEP_c) EN LA
ASOCIACION SIMBIOTICA

04/07/99

[Gabriela Fuentes](#)

Tutor [Dr. Miguel Lara](#)

ESTUDIO DE LA REGULACION TRANSCRIPCIONAL Y TRANSDUCCIONAL DEL LOCUS *bfp*
TVW DE *Escherichia coli* ENTEROPATOGENA (*epec*)

18/06/1999

[Martha Guadalupe Sosa](#)

Tutor [Dr. Jose Luis Puente](#)

CULTIVO Y EXPANSION *in vitro* DE CELULAS HEMATOPOYETICAS HUMANAS DE SANGRE
DE CORDON UMBILICAL

08/06/99

[Edith Lopez](#)

Tutor [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

AISLAMIENTO Y CARACTERIZACION QUIMICO-FUNCIONAL DE NUEVOS PEPTIDOS DEL
ALACRAN *Hadrurus aztecus*

07/05/99

[Alfredo Torres](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

ESTUDIO DEL MECANISMO DE INACTIVACION DEL CITOCROMO c POR ACCION DEL PEROXIDO DE HIDROGENO

16/04/1999

[Jose Antonio Villegas](#)

Tutor [Dr. Rafael Vazquez](#)



AI SLAMI EN TO Y CARACTERIZACION DEL GEN nodT DE Rhizobium etli cepa CE-3

25/03/1999

[Armando Hernandez](#)

Tutor [M.C. Maria del Carmen Quinto](#)

EFEECTO DE LA CONFIGURACION IMPULSOR-DIFUSOR SOBRE EL CULTIVO TETRAFASICO DE Trichoderma harzianum

26/02/1999

[Jose Antonio Rocha](#)

Tutor [Dr. Leobardo Serrano](#)

EFEECTO DEL ESTRES HIDRODINAMICO SOBRE CULTIVOS DE beta vulgaris Y SUS IMPLICACIONES EN BIOREACTORES AGITADOS MECANICAMENTE

07/02/99

[Mario Rodriguez](#)

Tutor [Dr. Enrique Galindo](#)

IDENTIFICACION DE UN SISTEMA ENzIMATICO FUNGICO PARA LA DECOLORACION DE COLORANTES DE USO TEXTIL

22/01/1999

[Elizabeth Carmen Rodriguez](#)

Tutor [Dr. Rafael Vazquez](#)

EL PAPEL SIMBIOTICO DEL GEN nodS DE Rhizobium tropici Y Rhizobium etli EN LA INTERACCION Rhizobium-LEGUMINOSA

18/12/98

[Miguel Angel Villalobos](#)

Tutor [Dr. Gabriel Iturriaga](#)

EFEECTO DE LA GEOMETRIA DEL IMPULSOR SOBRE EL CRECIMIENTO, REOLOGIA Y PRODUCCION DE AROMAS POR Trichoderma harzianum EN CULTIVO SUMERGIDO

17/12/1998

[Ing. Ruben Darío Godoy](#)

Tutor [Dr. Enrique Galindo](#)



17/12/1998

[Dra. Elia Diego](#)

Tutor [Dr. Miguel Lara](#)

ENERGIzACION DE LA MEMBRANA PERIBACTEROIDAL DE NODULOS DE FRIJOL

16/12/1998

[Rosaura Aparicio](#)

Tutor [Dr. Federico Sanchez](#)



PURIFICACION Y CARACTERIzACION BIOQUIMICA DE LA NODULINA 30 DE Phaseolus vulgaris L.

02/12/98

[Juan Elias Olivares](#)

Tutor [Dr. Federico Sanchez](#)

PRODUCCION Y CARACTERIzACION DE PARTICULAS PSEUDOVIRALES DEL ROTAVIRUS YM EXPRESADAS MEDIANTE EL SISTEMA DE BACULOVIRUS

13/11/1998

[Fernando Hernandez](#)

Tutor [Dra. Susana Lopez](#)

VIAS DE TRANSDUCCION DE SENAL MEDIADAS POR CD43. UNA MOLECULA CORECEPTORA DE CELULAS LINFOIDES

12/11/98

[Jose Fabian Ocegüera](#)

Tutor [Dra. Yvonne Jane Rosenstein](#)

CARACTERIzACION GENETICA Y MOLECULAR DE MUTANTES CON TERMOTOLERANCIA CONSTITUTIVA DE *Sacharomyces cerevisiae*

23/10/1998

[J. Sergio Casas](#)

Tutor [Dr. Jorge Luis Folch](#)

Analisis De La Variabilidad Genetica De La Proteina De Envoltura De Virus Dengue (Serotipo 4) Aislados En Mexico

26/08/1998

[Javier Mota](#)

Tutor [Dr. Celso Ramos](#) > [Dr. Celso Ramos](#)

ESTUDIO DE LA REGULACION DEL GEN ompS1 DE *S. typhi*

20/08/1998

[Clara Luz Sampieri](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)

Evaluacion De Los Sistemas Enzimaticos Glutamino Sintetasa Y Glutamato Deshidrogenasa De Celulas De Eucariotes Superiores

26/06/1998

[Francisco Villasenor](#)

Tutor [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

MUTAGENESIS COMBINATORIA DE LA REGION SITIO ACTIVO DE LA BETA-LACTAMASA TEM-1 DE Escherichia Coli

25/06/1998

[Lilia Chihu](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

EXPRESION DE LA TOXINA RECOMBINANTE (XLTX) DEL VENENO DE Heloderma horridum, UTILIZANDO DOS DIFERENTES SISTEMAS DE XPRESION (PROCARIOTE Y EUCARIOTE)

09/04/98

[Liliana Pardo](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

ANALISIS DE LA INTERACCION DE NifA DE R. meliloti CON LAS UAS (UPSTREAM ACTIVATOR SEQUENCES) MEDIANTE MUTAGENESIS DIRIGIDA

25/03/98

[Sonia Davila](#)

Tutor [Dr. Juan Enrique Morett](#)

Ingenieria De Solventes En La Biocatalisis Con Citocromo C

13/02/1998

[Eduardo Torres](#)

Tutor [Dr. Rafael Vazquez](#)

REGULACION DE LA EXPRESION DE FACTORES DE VIRULENCIA EN Vibrio cholerae

06/01/98

[Jose Alfredo Morales](#)

Tutor [Dr. Enrique Merino](#)

ANALISIS HISTOQUIMICO POR HIBRIDACION in situ DE LA DISTRIBUCION DEL mRNA DE LA PIROGLUTAMILPEPTIDASA II EN EL CERBRO DE LA RATA

04/01/98

[M.BT. Paola Jasso](#)

Tutor [Dra. Rosa Maria Uribe](#)

DESARROLLO DE UNA PRUEBA DIAGNOSTICA PARA LA DETECCION DE HIPOTIROIDISMO CONGENITO EMPLEANDO ANTICUERPOS MONOCLONALES

02/12/97

[Mtro. Carlos Antonio Gonzalez](#)

Tutor [Dr. Alejandro Alagon](#)

Clonacion y Caracterizacion de un Cdna de Profilina y su Regulacion Durante la Morfogenesis del Nodulo de Phaseolus Vulgaris L

28/11/1997

[Raul Noguez](#)

Tutor [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

IDENTIFICACION DE PROTEINAS CON DOMINIO SH3 EN PLANTAS

25/11/1997

[Nelson Avonce](#)

Tutor [Dr. Gabriel Iturriaga](#)

LA SECUENCIA DE INSERCIÓN IS200 COMO MARCADOR MOLECULAR PARA LA IDENTIFICACION ESPECIFICA DE Salmonella typhi".

04/11/97

[MC. Leandro Gabriel Ordonez](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)

TRANSFERENCIA DIRECTA DE CANALES IONICOS DEL ESPERMATOZOIDE DE RATON A BICAPAS LIPIDAS

31/10/1997

[Eduardo Torres](#)

Tutor [Dr. Alberto Darszon](#)

Implantacion Y Optimizacion De Tecnicas Moleculares Para Determinar El Estado De P53 En Tumores Y Lineas Celulares De Cancer Cervicouterino

12/10/97

[Jesus Aguirre](#)

PRODUCCION Y CARACTERIZACION DE LA LEVANSACARSA DE Bacillus subtilis

27/06/1997

[Mariana Beatriz Canedo](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

ESTABILIZACION DE LA DEXTRANSACA RASA DE L. mesenteroides NRRL B-512 F MEDIANTE MODIFICACION QUIMICA

27/06/1997

[Gustavo Adolfo Arroyo](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

AISLAMIENTO DE MUTANTES recA DE Xanthomonas caenrique merinostris pv. caenrique merinostris Y EVALUACION DE SU EFECTO EN LA FRECUENCIA DE UN REARREGLO GENICO

28/05/1997

[Maria Del Socorro Martinez](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)

CARACTERIZACION DE LA REGION GENOMICA QUE CODIFICA PARA UNA VARIANTE DE LA TOXINA Cn1 (II-49 DEL VENENO DEL ALACRAN *Centruroides noxius* HOFFMANN"

20/03/1997

Juana Virginia Tapia

Tutor Dr. Baltazar Becerril

EXPRESION DE UNA LIPASA POR *Pseudomonas aeruginosa* (IGB-83) EN DIFERENTES CEPAS DE *Xanthomonas caenrique merinostris* Y EN DISTINTOS MEDIOS DE CULTIVO

28/02/1997

Jacinto Oscar Garcia

Tutor Dra. Gloria Soberon

SINTESIS DE ALQUIL-GALACTOSIDOS CON beta-GALACTOSIDASA DE *E. coli* EN MICELAS INVERTIDAS

09/02/97

Laura Monica Salgado

Tutor Dr. Agustin Lopez Munguia

ESTUDIO DE LA FUNCION DE Algr EN LA REGULACION DE LA PRODUCCION DE ALGINATO Y DEL ENQUISTAMIENTO EN *Azotobacter vinelandii*

07/11/96

Dra. Cinthia Ernestina Nunez

Tutor Dra. Elda Guadalupe Espin

Regulacion de la asimilacion de amonio en cultivos continuos de *Saccharomyces cerevisiae*

07/11/96

Felipe Ortiz

Identificacion del posible transposon tipo mariner en *Anopheles albimanus*

06/10/96

Keyi Liu

Tutor Dr. Paul Lizardi



Estudio de la regulacion transcripcional del gene algD en *Azotobacter vinelandii*

02/09/96

M.en B. Maria Eugenia Campos

Tutor Dra. Gloria Soberon

Efecto de la activacion de la fosfolipasa A2 sobre la actividad de la piroglutamil peptidasa II en adenohipofisis

22/08/1996

MBT. Martin Arturo Baeza

Tutor Dr. Jean Louis Charli

Obtencion de un gen de la fenilalanina amonioliase de Phaseolus vulgaris var. Negro Jamapa

10/08/96

[Beatriz Eugenia Lauria](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)



Caracterizacion cinetica y metabolica de cultivos de Spodoptera frugiperda (Sf-9): Hacia el desarrollo de estrategias de control

31/05/1996

[Dra. Laura Alicia Palomares](#)

Tutor [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)



Identificacion de los RNA's mensajeros de las convertasas PC1 y PC2 en las neuronas TRHergicas NHV del hipotalamo de la rata

20/04/1996

[Edith Sanchez](#)

Tutor [Dra. Patricia Ileana Joseph](#)

Respuesta de celulas T cooperadoras inducidas por rotavirus en ratones adultos BALB/c

22/03/1996

[Maria Dolores Banos](#)

Tutor [Dr. Fernando Esquivel](#)

Diseno y caracterizacion de un simulador de gradientes de oxígeno disuelto: aplicacion al proceso de produccion de penicilino acilasa por Escherichia coli recombinante

18/03/1996

[Antonio de Leon](#)

Tutor [Dr. Enrique Galindo](#)

ESTUDIO DE LAS REACCIONES CATALIZADAS POR LA DEXTRANSACARASA DE Leuconostoc mesenteroides NRRL B-512

19/02/1996

[Monica Noel Sanchez](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)



Deteccion de Entamoeba histolytica por medio de la reaccion en cadena con DNA polimerasa y la liberacion enzimatica de híbridos

31/01/1996

[M.B. Georgina Estrada](#)

Deteccion y tipificacion de HPV, en las diferentes etapas del cancer cervico-uterino (CaCU), mediante la reaccion en cadena de la polimerasa (PCR)

10/01/1996

[Violeta Ibarra](#)

Genetica molecular del gene phoE de Salmonella typhi

10/12/95

[Ascencion Torres](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)

Evidencias geneticas de la presencia de un segundo promotor en el operon algDA de Azotobacter vinelandii

21/09/1995

[Lourdes Lloret](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

Estudio de las regiones conservadas de la betalactamasa clase A de E. coli

14/09/1995

[Ernesto Cota](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

Analisis funcional del motivo C de la transcriptasa reversa de HIV-1: mutagenesis e interaccion con cationes divalentes

31/08/1995

[Bertha Veronica Valverde](#)



Caracterizacion molecular de un gene similar a HSP70 de Entamoeba histolytica

12/08/95

[M.B. Rene Hernandez](#)

Tutor [Dr. Alejandro Alagon](#)



Construccion y caracterizacion de cepas de Escherichia coli mutantes en el sistema de transporte de carbohidratos PTS

12/05/95

[M.C. Noemi Flores](#)

Diseno y caracterizacion de un sistema para la determinacion independiente del consumo de potencia de impulsores multiples en tanques agitados

10/05/95

[M.B. Beatriz Castro](#)

Tutor [Dr. Enrique Galindo](#)

Diseno de un sistema de deteccion de nuevas delta-endotoxinas de Bacillus thurngiensis

31/03/1995

[Argelia Lorence](#)

Tutor [Dra. Maria Alejandra cBravo](#)

Produccion y caracterizacion de una frutossiltransferasa de Bacillus circulans

24/03/95

[Maria de los Angeles Perez](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Caracterizacion de la fermentacion y del polímero producido por cepas selectas de Xanthomonas

23/03/1995

[Adriana Sanchez](#)

Relacion estructura-funcion de triosofosfato isomerasa en solventes organicos: estudios por fluorescencia

23/03/1995

[Marisa Sepulveda](#)

Tutor [Dr. Alberto Darszon](#)



Identificacion de genes involucrados en la expresion de citocromos tipo -c y la oxidasa terminal aa3 de Rhizobium etli

17/03/1995

[M.B. Ma.Luisa Tabche](#)

Tutor [Dr. Mario Soberon](#)

Mecanismo de accion de las delta endotoxinas de Bacillus thuringiensis

03/02/95

[Claudia Diaz](#)

Tutor [Dr. Marco Antonio Villanueva](#)

Caracterizacion funcional del gene C3 de Drosophila melanogaster y Anopheles gambiae

03/01/95

[Dr. Enrique Alejandro Reynaud](#)

Tutor [Dr. Mario Enrique Zurita](#)

Produccion en Escherichia coli de las oxigenasas naftaleno dioxigenasa y xileno monooxigenasa

21/10/1994

[Fernando Martinez](#)

Tutor [Dr. Baltazar Becerril](#)

Diseno, control y automatizacion de un sistema de lodos activados a nivel laboratorio: estudio del comportamiento dinamico ante perturbaciones

14/10/1994

[M.C. Arturo Aguilar Aguila](#)

Tutor [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

Ingeniería De Proteínas Para Reacciones De Alcoholisis: Mutagenesis Combinatoria De Alfa-Amilasa

27/09/1994

[Marina Ramirez](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

Sobreproduccion de la enzima beta-galactosidasa de Escherichia coli en bacillus subtilis

20/09/1994

[Victor Martin Bolanos](#)

Cambios en la actividad de la enzima Piroglutamato aminopeptidasa II provocados por el estímulo electrico en el sistema nervioso central

09/09/94

[M.Bt. Patricia de Gortari](#)

Tutor [Dra. Patricia Ileana Joseph](#)

Un modelo para estudiar la diferenciacion de las celulas durante el desarrollo del raton

09/09/94

[Susana Castro](#)

Tutor [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Caracterizacion de la region genomica para las toxinas de bloqueadoras de canales de sodio de alacran Centruroides noxius hoffmann

09/09/94

[Dr. Miguel Corona](#)

Tutor [Dr. Mario Enrique Zurita](#)

Obtencion y caracterizacion de mutantes de Azotobacter vinelandii con defectos en la produccion de alginatos

12/08/1994

[Claudio Humberto Mejia](#)

Tutor [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)



Aislamiento y caracterizacion inicial de los genes ompR/z de Salmonella typhi

06/08/94

[Dra. Irma Martinez](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)



Identificacion en Salmonella typhi de secuencias similares al gen ompF de Escherichia coli

24/07/1994

[Maria de la Luz Gutierrez](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)

Mapeo del dominio de hemaglutinacion de rotavirus animales

15/07/1994

[Esequiel Fuentes](#)

Tutor [Dr. Carlos Federico Arias](#)

Reología y mezclado de caldos de fermentacion miceliales de interes industrial

07/07/94

[David Velasco](#)

Tutor [Dr. Enrique Galindo](#)



DESARROLLO Y OPTIMIZACION DE CONDICIONES DE FERMENTACION, A ESCALA SEMIPILOTO PARA LA PRODUCCION DE PROTEINAS HIBRIDAS QUE LLEVEN LAS CADENAS A Y B DE INSULINA HUMANA EN CEPAS RECOMBINANTES DE Escherichia coli

21/06/1994

[M.C. Ramon De Anda](#)

Caracterizacion Y Regulacion De La Xantina Deshidrogenasa De Nodulos De Frijol

17/05/1994

[Lucia Soto](#)

Tutor [Dr. Miguel Lara](#)

Papel de los genes de piruvato cinasa y sus productos en la formacion de piruvato en Escherichia coli

17/05/1994

[Elizabeth Ponce](#)

Diseno y construccion de un sistema genetico para la produccion de proinsulina humanizada en Escherichia coli

20/04/1994

[Jorge Olmos](#)

Purificacion, caracterizacion e inmovilizacion de la enzima fenilalanina amonio-liasa de Sporidiobolus pararoseus NRRL Y- 5484

15/04/1994

[Ignacio Monje](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Incremento de la respuesta inmunologica de linfocitos T dirigida contra Mycobacterium leprae, utilizando polímeros de peptidos sinteticos

14/04/1994

[Alexei Fedorovich Licea](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Estrategias para optimizar le produccion de anticuerpos monoclonales por cultivo de hibridomas en suspension

11/04/94

[Ana Edith Higareda](#)

Tutor [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

Aislamiento y Caracterización de péptidos semejantes a la noxiustoxina del veneno de alacran

Centruroides noxius

04/04/94

[Alejandro Nieto](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Mutagenesis de residuos involucrados en la estabilidad al pH alcalino de la penicilina acilasa de E. coli

03/04/94

[Dr. Gabriel Del Rio](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

Efectos de modificaciones químicas sobre actividades antigenicas y farmacologicas de la noxiustoxina

25/03/1994

[Maria Emma Alejandra Solache](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Modificación De La Especificidad De La Beta-Lactamasa Por Mutagenesis Combinatoria

17/03/1994

[Hector Viadiu](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

Análisis a nivel celular y molecular del ajolote mutante Short Toes

23/02/1994

[Katia Del Rio](#)

Tutor [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)



Análisis de la interacción DNA-proteína de la endonucleasa EcoRI, por medio de mutagenesis dirigida

23/02/1994

[Dr. Humberto Flores](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

Secuenciación del Gen I de Rotavirus Porcino Ym

31/01/1994

[Leticia Almanza](#)

Tutor [Dra. Susana Lopez](#)

Respuesta de defensa del frijol Phaseolus vulgaris a la infección con la bacteria Xanthomonas caenrique merinostris pv. phaseoli

12/10/93

[Jose Alberto Camas](#)

Tutor [Dr. Miguel Lara](#)

Estudios acerca del efecto del ácido absínico sobre la germinación de semillas de Arabidopsis thaliana

22/09/1993

[Juan Porfirio Legaria](#)

Tutor [Dr. Gabriel Iturriaga](#)

Aislamiento y caracterización de la secuencia nucleotídica de un cDNA de *Centruroides noxius* Hoffmann que codifica para una toxina semejante a la variante 3 de *Centruroides sculpturatus* Ewing

27/08/1993

[Dra. Consuelo Garcia](#)

Aislamiento, selección y caracterización de cepas de *Xanthomonas caenrique merinostriis*

18/06/1993

[Maria Eugenia Ramirez](#)

Tutor [Dr. Enrique Galindo](#)

Regeneración de *Phaseolus vulgaris* variedad Negro Jamapa a partir de diversos explantes

17/05/1993

[Fernando Flores](#)

Tutor [Dr. Miguel Lara](#)



Obtención de alginatos bacterianos por fermentación líquida de *Azotobacter vinelandii*

14/05/1993

[M.B. Jose Raunel Tinoco](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Fusión de un epítoto de neutralización de rotavirus a la subunidad B de la toxina de colera

02/04/93

[Ramon Antonio Gonzalez](#)

Tutor [Dr. Carlos Federico Arias](#)

Diseño y construcción de vehículos de clonación para *Kluyveromyces fragilis* y optimización de las condiciones para su transformación

18/12/1992

[Jorge Alberto Rios](#)

Clonación y Expresión del Fragmento C de la Toxina Tetánica en *E. Coli*

09/11/92

[M.C. Maria Elena Munguia](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

Análisis de la región de control del gen de la Nodulina 30 de frijol *Phaseolus vulgaris* L

07/10/92

[Carolina Carsolio](#)

Tutor [Dr. Mario Rocha](#)

Caracterización bioquímica del veneno de la hormiga *Pogonomyrmex rugosus* con énfasis en la fosolipasa

A

04/10/92

[Enrique Macario Herrera](#)

Tutor [Dr. Alejandro Alagon](#)

Caracterizacion de la region reguladora de la transcripcion de los genes de RNA ribosomal de Entamoeba histolytica

10/09/92

[Bertha Paula Michel](#)

Tutor [Dr. Mario Enrique Zurita](#)

Caracterizacion bioquímica de la lipasa producida por Pseudomonas aeruginosa. Determinando la posibilidad tecnica de emplearla en detergentes

10/09/92

[Elsa Maria Tamayo](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)

Analisis molecular del gene ompC de Salmonella typhi

21/08/1992

[MC. Judith Miriam Bobadilla](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)

Purificacion y caracterizacion de la Glutamina Sintetasa III de Rhizobium leguminosarum biovar phaseoli

14/08/1992

[Roberto Meza](#)

Tutor [Dra. Maria Alejandra cBravo](#)

Estrategias para el aislamiento del ADNc de la Piroglutamato Aminopeptidasa Membrenal (PGAI)

17/07/1992

[Manuel Salvador Rodriguez](#)

Tutor [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Construccion y analisis de tipo estructura-funcion de dos moleculas recombinantes substratos para la replicasa de Fago Q β , que contiene una sonda para Trypanosoma cruzi

19/06/1992

[Maria Isabel Tussie](#)

Tutor [Dr. Paul Lizardi](#)

Prevalencia de las infecciones cervicovaginales causadas por Chlamydia trachomatis en mujeres de la Ciudad de Cuernavaca, Morelos

14/05/1992

[Irma Gabriela Echaniz](#)

Caracterizacion bioquímica de saliva de triatominos mexicanos

06/05/92

[Delia Anatolia Cuevas](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)



DISEÑO Y CARACTERIZACIÓN DE UN BIOCATALIZADOR DE PENICILINO AMIDASA

06/05/92

[M.C. Maria Elena Rodriguez](#)

Regulacion De La Biosintesis De Trh En Cultivos De Celulas Dispersas De Hipotalamo De Cerebro De Rata

25/09/1991

[Maria De Lourdes Covarrubias](#)

Tutor [Dra. Patricia Ileana Joseph](#)

ESTUDIO DE LA DEGRADACION BIOLOGICA AEROBIA DE METILAMINAS Y DIMETIL FORMAMIDA EN SOLUCION ACUOSA

16/08/1991

[Hipolito Lucero](#)

Clonacion Y Caracterizacion de Genes Ribosomales De Entamoeba Histolytica

24/06/1991

[Maria Luisa Estevez](#)

Tutor [Dr. Paul Lizardi](#)

CLONACION Y CARACTERIZACION DE UNA SECUENCIA DE DNA RELACIONADA CON LA EXPRESION DE LOS CITOCROMOS DE TIPO B Y C , Y SU RELACION CON LA FIJACION DE NITROGENO EN Rhizobium Leguminosarum Biovar Phaseoli

21/06/1991

[German Ruben Aguilar](#)

Tutor [Dr. Mario Soberon](#)



Sintesis Quimica y Caracterizacion Inmunologica de Peptidos Correspondientes a la Secuencia de la Toxina II-9.2.2 del Alacran Centruroides noxius

19/06/1991

[M.B. Timoteo Olamendi](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

ACTIVIDAD INHIBITORIA DE LA AGREGACION PLAQUETARIA POR LA SALIVA DEL MURCIELAGO HEMATOFAGO

25/04/1991

[Eleuterio Astorga](#)

Tutor [Dr. Alejandro Alagon](#)

Establecimiento De Estrategias Para La Caracterizacion Y Manipulacion Genetica De Cepas De Bacillus Thuringiensis

16/04/91

[Jairo Alfonso Ceron](#)

Tutor [Dra. Maria Alejandra cBravo](#)

ESTRATEGIA PARA LA CLONACION DE UN GEN NEUROENDOCRINO DE CRUSTACEO

12/04/91

[Dr. Jesus Santa Olalla](#)

Tutor [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

CARACTERIZACIÓN Y APLICACION DE UN BIOCATALIZADOR DE PENICILINO AMIDASA

02/04/91

[Sonia Amparo Ospina](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)



AISLAMIENTO DE NODULINAS TEMPRANAS DE FRIJOL PHASEOLOUS VULGARIS

20/03/91

[Dr. Juan Miranda](#)

Tutor [Dr. Federico Sanchez](#)



DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE UN SISTEMA DE HIDROLISIS DE LACTOSA MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE CELULAS DE LEVADURA KLUYVEROMYCES FRAGILIS INMOVILIZADAS EN UN SOPORTE DE GELATINA

12/11/90

[Dr. Edmundo Castillo](#)

CONSTRUCCION Y CARACTERIZACIÓN DE MEMBRANAS ENZIMATICAS PARA DETERMINACION DE DISACARIDOS MEDIANTE UN ANALIZADOR ENZIMATICO

22/06/1990

[Juan Leodegario Garcia](#)

Tutor [Dr. Enrique Galindo](#)

DESARROLLO DE UN PROTOTIPO PARA REALIZAR ESTUDIOS DE CONSUMO DE POTENCIA Y MEZCLADO EN TANQUES AGITADOS MECANICAMENTE DE NIVEL LABORATORIO

17/05/1990

[Dr. Alfredo Martinez](#)

Tutor [Dr. Enrique Galindo](#)

SINTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE DOS OLIGOPEPTIDOS QUE MIMETIZAN EPITOPES DE NEUTRALIZACIÓN DEL ROTAVIRUS DE SIMIO SA11

10/05/90

[Gabriela Garcia](#)

Tutor [Dr. Carlos Federico Arias](#)



CARACTERIZACIÓN DEL GENE DE LA ENTEROTOXINA DE SALMONELLA TYPHI (SE)

30/03/1990

[M.C. Marcos Fernandez](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)



REARREGLOS GENOMICOS DE ROTAVIRUS

23/02/1990

[Dr. Ernesto Mendez](#)

Tutor [Dra. Susana Lopez](#)



RECUPERACION, FORMULACION Y CARACTERIZACION DE UN EXTRATO ENZIMATICO CON ACTIVIDAD LACTASA OBTENIDO POR SECADO

25/01/1990

[Dr. Carlos Felipe Pena](#)

Difusion De Amonio En Soluciones Diluidas De Goma Xantana

01/01/90

[Luis Gilberto Torres](#)

Tutor [Dr. Enrique Galindo](#)

Inmunodeteccion Temprana De Fiebre Tifoidea Con Preparacion De Proteinas De Membrana Externa

11/04/89

[Antonio Verdugo](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)

VARIABILIDAD GENETICA DE OmpC EN Salmonella Typhi

07/01/89

[Veronica Alvarez](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)



CARACTERIZACION DEL GENE PARA LA PROTEINA DE MEMBRANA EXTERNA OmpC DE Salmonella typhi

28/08/1988

[Dr. Jose Luis Puente](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)

DIFUSION DE SACAROSA EN SOLUCIONES DE GOMA XANTANA

08/01/88

[Beatriz Torrestiana](#)

Tutor [Dr. Enrique Galindo](#)

Graduados

Doctorado (*ver Maestría*)



Nuevas Estrategias de Síntesis de ADN para la Evolución Dirigida de Proteínas: Generación y Enriquecimiento de Bibliotecas de Mutantes de Baja Multiplicidad

28/02/03

[Dr. Ruben Paul Gaytan](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

Estudio del mecanismo de regulación transcripcional por la proteína RhlR de *Pseudomonas aeruginosa*

27/02/03

[Gerardo Enrique Medina](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)



Estudio de las dispersiones de aceite, biomasa y aire en un sistema modelo de fermentación tetrafásica

26/02/03

[M.C. Maria Soledad Cordova](#)

INTERACCION DE TOXINAS DE ALACRANES MEXICANOS SOBRE EL MAXICANAL DE POTASIO ACTIVADO POR CALCIO

21/02/03

[Jose De Jesus Garcia](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Estudio de la Levansacarasa de *Leuconostoc mesenteroides* y del Gen que la Codifica

14/02/03

[Vanesa Olivares](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)



Caracterización y aplicación de lipasas en la síntesis e hidrólisis de amidas

06/12/02

[Maria de los Dolores Reyes](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)



Diseño de un biocatalizador termoestable por modificación química de hemoproteínas

06/12/02

[Humberto Garcia](#)

Tutor [Dr. Rafael Vazquez](#)



Determinación de la prevalencia y diversidad genotípica de astrovirus de humano (AstH) en México y caracterización molecular de una cepa de estos virus

28/10/2002

[Martha Mendez](#)

Tutor [Dr. Carlos Federico Arias](#)

Caracterización de un anticuerpo scFv que mimetiza el receptor natural de la proteína Cry1Ab de *Bacillus thuringiensis*

24/10/2002

[Isabel Gomez](#)

Tutor [Dr. Mario Soberon](#)

Expresión de calmodulina durante la simbiosis *Phaseolus vulgaris*-*Rhizobium*

27/09/02

[Jose Alberto Camas](#)

Tutor [Dr. Miguel Lara](#)

Obtención y caracterización de cristales catalíticos de cloroperoxidasa

02/08/2002

[Marcela Ayala](#)

Tutor [Dr. Rafael Vazquez](#)



Caracterización de los dominios funcionales de la proteína VP4 de los rotavirus

17/07/2002

[Claudia Selene Zarate](#)

Tutor [Dra. Susana Lopez](#)



Evaluación y determinación de criterios para la detección de sitios de unión en el DNA para los reguladores transcripcionales de *E. coli* K12

19/06/2002

[Esperanza Benitez](#)



Aislamiento y caracterización de genes involucrados en el metabolismo de ácido cloránico por *Pseudomonas putida* TQ07

12/06/02

[Luis Gerardo Trevino](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)



Heterogeneidad Molecular YyFisiologica de las Neuronas TRHergicas del Nucleo Paraventricular del Hipotalamo de la Rata

23/05/2002

[Edith Sanchez](#)

Tutor [Dra. Patricia Ileana Joseph](#)

Estudio de la interacción de toxinas de alacrán sobre canales de sodio

19/04/02

[Dra. Martha Eugenia Ramirez](#)



Modulación y farmacología de la corriente de Ca^{2+} tipo T en células espermatogénicas de ratón

16/04/02

[Ignacio Lopez](#)

Tutor [Dr. Alberto Darszon](#)

Estudio de la relación estructura-función entre el canal de potasio HERG y una toxina del alacrán

Centruroides noxius: Ergtoxina

22/03/02

[Liliana Pardo](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)



Caracterización genética, bioquímica y por resonancia magnética nuclear del metabolismo de carbono de *Escherichia coli* silvestre y de cepas derivadas modificadas en el transporte de glucosa

01/02/02

[Salvador Flores](#)



Evaluacion del papel del calcio en las primeras interacciones de rotavirus con su celula huesped

31/01/02

[Rosa Victoria Pando](#)

Tutor [Dra. Susana Lopez](#)



Caracterización y manipulación del transporte de azúcares en cepas de *Escherichia coli* deficientes del sistema de la fosfotransferasa (PTS)

17/01/02

[Veronica Hernandez](#)

Tutor [Dr. Guillermo Gosset](#)



Establecimiento de un sistema para clonar genes de maíz involucrados en fotosíntesis y análisis genético de la biogénesis de cloroplasto en *Arabidopsis thaliana*

10/01/02

[Maria de la Luz Gutierrez](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)

Caracterización de los Canales Iónicos del Espermatozoide del Erizo de Mar que Participan en la Respuesta al Speract

07/12/01

[Daniel Paulo Sanchez](#)

Tutor [Dr. Alberto Darszon](#)

Análisis de la expresión de actina durante la relación simbiótica entre *Phaseolus vulgaris*-*Rhizobium*

30/11/01

[Edgar Dantan](#)

Tutor [Dr. Federico Sanchez](#)



Estudios estructurales sobre el mecanismo de activación alostérica de glucosamina-6-fosfato desaminasa de *E. coli*

30/10/01

[Dr. Enrique Rudino](#)

Tutor [Dr. Eduardo Horjales](#)

COMPONENTES DEL VENENO DEL ALACRAN *Pandinus imperator* CON ACTIVIDAD ENZIMÁTICA, ANTIMICROBIANA Y ANTIPARASITARIA

07/10/01

[Renaud Jean P. Conde](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Caracterización genética de la lipasa producida por *Pseudomonas aeruginosa* IGB83

20/09/01

[Agustino Martinez](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)

CLONACION Y LOCALIZACION INTRACELULAR DE LA SUBUNIDAD DE 54 KDa DE LA PARTICULA DE RECONOCIMIENTO DE LA SECUENCIA SENAL (SRP54) DE Entamoeba histolytica

13/07/01

Dr. Marco Antonio Ramos

Tutor Dr. Alejandro Alagon



ANALISIS DE LA ESTRUCTURA Y EL PROCESAMIENTO PROTEOLITICO DE LA TOXINA Cry1Ab DE Bacillus thuringensis

29/06/2001

Dr. Raul Miranda

Tutor Dra. Maria Alejandra cBravo

ESTUDIO SOBRE LA REGULACION DE LA EXPRESION DE LOS GENES orf19

30/05/2001

Dra. Claudia Sanchez

Tutor Dr. Jose Luis Puente

EL POTENCIAL DE OXIDO-REDUCCION . IMPLICACIONES Y EFECTOS EN CULTIVOS DE EUCARIOTES SUPERIORES

07/05/01

Dra. Angelica Meneses

Tutor Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez

Caracterizacion de canales de K⁺ en celulas espermatogonicas de raton

05/04/2001

Dr. Roberto Carlos Munoz

Tutor Dr. Alberto Darszon

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE SISTEMAS GENETICOS PARA LA REGULACION CONCERTADA DE GENES CROMOSOMALES DE E.coli

07/03/01

Beatriz Palmeros

Control de la expresion y actividad de los reguladores de virulencia ToxR y ToxT de Vibrio cholerae El Tor

23/02/2001

Dra. Ana Imelda Medrano

CARACTERIZACION DE UNA MUTANTE DE Arabidopsis thaliana ALTERADA EN EL MECANISMO DE REPRESION METABOLICA

06/01/01

Francisco Jesus Arenas

Tutor Dra. Patricia Leon

DETERMINACION DEL MECANISMO DE RESISTENCIA A CROMATO EN *Pseudomonas*

aeruginosa

27/10/2000

[Carlos Cervantes](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)

MODIFICACION QUIMICA Ex Situ E In Situ DEL GRUPO HEMO DE LA CLOROPEROXIDASA DEL HONGO *Caldaromyces Fumago* Y DE LA HEMOGLOBINA HUMANA

26/09/2000

[Eduardo Torres](#)

Tutor [Dr. Rafael Vazquez](#)

ANALISIS DE LA REGULACION DE LA EXPRESION DE UN GEN QUE CODIFICA PARA UNA PROTEINA LEA ATIPICA DE FRIJOL

11/09/00

[Liz Patricia Moreno](#)

Tutor [Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)

CARACTERIZACION DEL MECANISMO DE REGULACION POR OXIGENO DE LA PROTEINA NifA DE *Bradyrhizobium japonicum*

06/09/00

[Dra. Katy Juarez](#)

Tutor [Dr. Juan Enrique Morett](#)

PARTICIPACION DE UN CANAL DE K⁺ MODULADO DIRECTAMENTE POR GMPc EN LA RESPUESTA AL SPERACT DE ESPERMATOZOIDE DE ERIZO DE MAR

06/09/00

[Blanca Estela Galindo](#)

Tutor [Dr. Alberto Darszon](#)

CARACTERIZACION DEL LOCUS REGULADOR *muc588* IMPLICADO EN LA SINTESIS DE ALGINATO EN *Azotobacter vinelandii*

24/08/2000

[Miguel Castaneda](#)

Tutor [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

CARACTERIZACION MOLECULAR DE LA RESPUESTA A ESTRES DEL GEN DE LA ACETIL CoA CARBOXILASA DEL FRIJOL (*Phaseolus vulgaris*)

23/08/2000

[Berenice Garcia](#)

Tutor [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE RECEPTORES CELULARES PARA ROTAVIRUS

21/08/2000

[Carlos Arturo Guerrero](#)

Tutor [Dr. Carlos Federico Arias](#)

CARACTERIZACION MOLECULAR DE UN CANAL DE Ca⁺⁺ QUE SE EXPRESA EN CELULAS ESPERMATOGENICAS

15/08/2000

[Carmen Judith Serrano](#)

Tutor [Dr. Alberto Darszon](#)



ASPECTOS MOLECULARES DE LOS MECANISMOS DE EXPRESION DE PROMOTORES BACTERIANOS sigma-54 Y sigma-70 DEPENDIENTES

06/08/00

[Dr. Ricardo Alfredo Grande](#)

Tutor [Dr. Juan Enrique Morett](#)

EXPRESION Y CARACTERIZACION DE ACTINA DURANTE LA GERMINACION DE PLANTAS MONO Y DICOTILEDONEAS

21/07/2000

[Claudia Diaz](#)

Tutor [Dr. Marco Antonio Villanueva](#)

ESTUDIO SOBRE LAS ASOCIACIONES INTERMOLECULARES DE LA PROTEINA NSP5 DE LOS ROTAVIRUS

06/07/00

[Miguel Angel Torres](#)

Tutor [Dr. Carlos Federico Arias](#)

INGENIERIA DE VIAS METABOLICAS PARA LA PRODUCCION DE FENILALANINA EN E.coli

01/07/00

[Roberto Siguenza](#)

Tutor [Dr. Fernando Valle](#)

DISENO Y CONSTRUCCION DE CEPAS DE Bacillus subtilis SOBREPDUCTORAS DE PROTEINAS HOMOLOGAS Y HETEROLOGAS

14/04/2000

[Janet Jan](#)

Tutor [Dr. Enrique Merino](#)

CARACTERIZACION FUNCIONAL DE DOS PROTEINAS DE PARED CELULAR QUE SE ACUMULAN EN RESPUESTA A DEFICIT HIDRICO EN FRIJOL

13/04/2000

[Dra. Blanca Ines García](#)

Tutor [Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)

ORIGEN Y PROPIEDADES DE LAS DIVERSAS FORMAS OBSERVADAS DE LA DEXTRANSACARASA DE Leuconostoc mesenteroides B-512FMC

04/04/00

[Monica Noel Sanchez](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

BIOSINTESIS DE TDP-L-RAMNOSA Y SU REGULACION GENETICA EN Pseudomonas aeruginosa

20/03/2000

[Dra. Clarita Olvera](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)

CARACTERIZACION DEL GEN SITPS1 DE Selaginella lepidophylla POR COMPLEMENTACION FUNCIONAL DE Saccharomyces cerevisiae

06/02/00

[Jose Oscar Mascorro](#)

Tutor [Dr. Gabriel Iturriaga](#)

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE ENZIMAS EN MICELAS INVERTIDAS MEDIANTE INGENIERIA DE PROTEINAS

25/01/2000

[Dr. Gabriel Moreno](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

ANALISIS DE LA REGULACION DEL GENE ompS1 DE Salmonella typhi

05/12/99

[Ricardo Oropeza](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)

ESTUDIO SOBRE LA EXPRESION BfpT, EL REGULADOR POSITIVO DEL GEN bfpA DE Escherichia coli ENTEROPATOGENA

17/11/1999

[Ygnacio Martinez](#)

Tutor [Dr. Jose Luis Puente](#)



PURIFICACION, CLONACION Y CARACTERIZACION QUIMICA Y FUNCIONAL DE TOXINAS DEL VENENO DEL ALACRAN Pandinus ienrique merinorator, QUE TIENEN ACCION SOBRE CANALES DE CALCIO

05/11/99

[Dr. Fernando Zamudio](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

CARACTERIZACION DE CANALES IONICOS Y PARTICIPAN EN LA FIFIOLOGIA DEL ESPERMATOZOIDE DE RATON

03/11/99

[Felipe De Jesus Espinosa](#)

Tutor [Dr. Alberto Darszon](#)



ESTUDIO DEL PROCESO DE PRODUCCION Y ENSAMBLAJE DE PROTEINAS MULTIMERICAS A TRAVES DEL SISTEMA CELULAR DE INSECTO - BACULOVIRUS

28/09/1999

[Dra. Laura Alicia Palomares](#)

Tutor [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

CARACTERIZACION DE TRES GENES DE *Saccharomyces cerevisiae* QUE RESPONDEN A DIFERENTES CONDICIONES DE ESTRES

07/09/99

[Dra. Adriana Garay](#)

Tutor [Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)

IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE GENES QUE SE EXPRESAN DE MANERA DIFERENCIAL EN LARVAS DE OBRERAS Y REINAS DE LA ABEJA *Apis mellifera*

10/08/99

[Dr. Miguel Corona](#)

Tutor [Dr. Mario Enrique Zurita](#)

CULTIVO DE CELULAS HEMATOPOYETICAS HUMANAS SUSPENDIDAS EN REACTORES INSTRUMENTADOS: UTILIDAD DE LA VELOCIDAD DE CONSUMO DE OXIGENO Y EL POTENCIAL REDOX.

18/06/1999

[Antonio de Leon](#)

Tutor [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)



PAPEL DEL OPERON *OmpB* EN LA EXPRESION DE *OmpC* DE *Salmonella typhi*

18/03/99

[Dra. Irma Martinez](#)

Tutor [Dr. Jose Luis Puente](#)

ESTUDIO DE LA FUNCION DE *Algr* EN LA REGULACION DE LA PRODUCCION DE ALGINATO Y DEL ENQUISTAMIENTO EN *Azotobacter vinelandii*

14/12/1998

[Dra. Cinthia Ernestina Nunez](#)

Tutor [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

IDENTIFICACION DE GENES DE *Azotobacter vinelandii* INVOLUCRADOS EN LA SINTESIS DE POLIHIDROXIBUTIRATO O EN SU REGULACION: ANALISIS DE UNA MUTANTE EN EL GEN *ptsP*

30/10/1998

[Dr. Daniel Genaro Segura](#)

Tutor [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

CLONACION Y SECUENCIACION DE LOS GENES QUE CODIFICAN LA DEGRADACION DEL DETERGENTE DODECILBENCENOSULFONATO DE CADENA RAMIFICADA EN *Pseudomonas aeruginosa* W51D

12/10/98

[Jesus Campos](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)

EL ESTRES OXIDATIVO Y LA MUERTE CELULAR DURANTE EL DESARROLLO DE LAS EXTREMIDADES DEL RATON

25/09/1998

[Dr. Enrique Salas](#)

Tutor [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Moleculas De Pna En Sistemas Fluorescentes De Deteccion Por Hibridacion Y En La Discriminacion De Alelos

30/08/1998

[Dr. Ernesto Ortiz](#)

Tutor [Dr. Paul Lizardi](#)

RESPUESTA DEL CITOESQUELETO Y CALCIO INTRACELULAR DE PELOS RADICULARES DE FRIJOL A LOS FACTORES NOD DE *Rhizobium etli*

14/08/1998

[Dr. Luis Cardenas](#)

Tutor [M.C. Maria del Carmen Quinto](#)

ESTUDIO SOBRE EL MECANISMOS DE PENETRACION DE LOS ROTAVIRUS A SU CELULA HUESPED

29/04/98

[Dra. Mariela Aide Cuadras](#)

Tutor [Dra. Susana Lopez](#)



PRODUCCION DE ALGINATOS BACTERIANOS POR FERMENTACION LIQUIDA: ESTUDIO DE LOS FACTORES DETERMINANTES EN LA BIOSINTESIS Y COMPOSICION DEL ALGINATO PRODUCIDO POR *Azotobacter vinelandii*

26/03/1998

[Dr. Carlos Felipe Pena](#)

Tutor [Dr. Enrique Galindo](#)

REGULACION DE LA ACTIVIDAD DE LA PIROGLUTAMIL PEPTIDASA II EN ADENOHIPOFISIS: PAPEL DE LA TRH

25/02/1998

[Dr. Miguel Angel Vargas](#)

Tutor [Dr. Jean Louis Charli](#)

CARACTERIZACION MOLECULAR DE LA FAMILIA GENICA QUE CODIFICA PARA LA BETAINA ALDEHIDO DESHIDROGENASA(BADH) DE *Amaranthus hypochondriacus* L

10/02/98

[Juan Porfirio Legaria](#)

Tutor [Dr. Gabriel Iturriaga](#)

EL MECANISMO DE ACTIVACION TRANSCRIPCIONAL A DISTANCIA EN BACTERIA Y LA REGION DE CONTROL POSITIVO DE *NifA*

03/02/98

[VICTOR MANUEL Gonzalez](#)

Tutor [Dr. Juan Enrique Morett](#)

Estudio De Onteracciones Moleculares De Rotavirus Con La Celula Huesped

30/01/1998

[Ramon Antonio Gonzalez](#)

Tutor [Dr. Carlos Federico Arias](#)

ESTUDIO DE LA EXPRESION DE URICASA II EN *Phaseolus vulgars*

09/12/97

[Nieves Capote](#)

Tutor [Dr. Federico Sanchez](#)

ESTRATEGIAS DE CONTROL DE FERMENTACION PARA LA PRODUCCION DE beta-GALACTOSIDASA DE *Escherichia coli* EN *Bacillus subtilis*

07/11/97

[Dr. Alfredo Martinez](#)

Tutor [Dr. Fernando Valle](#)

CARACTERIZACION DE UNA VIA DE REGULACION POSTRANSCRIPCIONAL EN PLANTAS

27/10/1997

[Jose Manuel Colmenero](#)

Tutor [Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)

CARACTERIZACION DE LAS REGIONES DEL DOMINIO DE LAS delta-ENDOTOXINAS DE *Bacillus thuringiensis* INVOLUCRADASEN LA ACTIVIDAD FORMADORA DE POROS

12/10/97

[Argelia Lorence](#)

Tutor [Dra. Maria Alejandra cBravo](#)

EXPRESION Y CARACTERIZACION DE LOS PRODUCTOS DEL GENE *Cngt II* DEL ALACRAN *Centruroides noxius* HOFFMAN Y DE VARIANTES GENERADAS POR MUTAGENESIS SITIO ESPECIFICA

30/09/1997

[Dra. Consuelo Garcia](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

ESTUDIO DEL SITIO CATALITICO DE UNA alfa-AMILASA POR MEDIO DE INGENIERIA DE PROTEINAS(Re) X

19/08/1997

[Dr. Gabriel Del Rio](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

CARACTERIZACION DEL GEN algK DE Azotobacter vinelandii

15/08/1997

[Claudio Humberto Mejia](#)

Tutor [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

MUTAGENESIS SITIO-DIRIGIDA DE UNA REGION HIDROFOBICA DE LA TOXINA Cry1Ab DE Bacillus thuringiensis spp berliner

30/07/1997

[Roberto Meza](#)

Tutor [Dra. Maria Alejandra cBravo](#)

SINTESIS DEL GENE QUE CODIFICA PARA LA NOXIUSTOXINA BLOQUEADORA DE CANALES DE POTASIO Y GENERACION DE VARIANTES PARA EL ESTUDIO DE LA RELACION ESTRUCTURA-FUNCION

11/07/97

[Fernando Martinez](#)

Tutor [Dr. Baltazar Becerril](#)

PAPEL DEL ACIDO RETINOICO Y DEL FIERRO EN LA MUERTE CELULAR PROGRAMADA

20/06/97

[Susana Castro](#)

Tutor [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Estudio Genetico De La Produccion De Ramnolipidos En P. Aeruginosa

12/05/97

[Marina Irene Wild](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)

CLONACION Y ANALISIS DE LOS GENES ccmA Y ccmB INVOLUCRADOS EN LA EXPRESION DE LOS CITOCROMOS DE TIPO c EN Rhizobium etli

20/03/1997

[German Ruben Aguilar](#)

Tutor [Dr. Mario Soberon](#)

CLONACION Y EXPRESION DE LA REGION VARIABLE DEL ANTICUERPO MONOCLONAL NEUTRALIZANTE BCF2, DIRIGIDO CONTRA LA TOXINA 2 DEL ALACRAN Centruroides noxius

31/01/1997

[Alexei Fedorovich Licea](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

CARACTERIZACION FUNCIONAL DEL GENE C3 DE *Drosophila melanogaster*

29/01/97

[Dr. Enrique Alejandro Reynaud](#)

Tutor [Dr. Mario Enrique Zurita](#)

Expresion del gen del tumor de Wilm's en el sistema urogenital y durante el proceso de regeneracion y desarrollo de los miembros del ajolote *Ablystoma mexicanum*

13/12/1996

[Katia Del Rio](#)

Tutor [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Elementos que regulan la transcripcion del gen de la fosfatasa alcalina tejido no específica: un gen expresado abundantemente en las celulas germinales primordiales de raton

29/11/96

[Dra. Diana Maria Escalante](#)

Tutor [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Estudios sobre la regulacion del gene *aprE* que codifica para la subtilisina en *Bacillus subtilis*

05/08/96

[Jorge Olmos](#)

Papel fisiologico de las isoenzimas de piruvato cinasa de *Escherichia coli* en el metabolismo celular

30/05/1996

[Elizabeth Ponce](#)

Caracterizacion de precursores neurales responsivos a factores de carecimiento

16/04/1996

[Dr. Jesus Santa Olalla](#)

Tutor [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Diseno y construccion de nuevos vectores para la integracion de DNA en el cromosoma de *Escherichia coli*

28/02/1996

[Paulina Balbas](#)

Tutor [Dr. Fernando Valle](#)

Identificacion y analisis de la region promotora de los genes de Rna ribosomal de *Entamoeba histolytica*

28/02/1996

[Bertha Paula Michel](#)

Tutor [Dr. Mario Enrique Zurita](#)



Geneetica molecular de genes involucrados en la expresion de oxidasas terminales en *Rhizobium etli*

24/11/1995

[Dr. Juan Miranda](#)

Tutor [Dr. Mario Soberon](#)

Estudio de un biocatalizador de células de *E. coli* recombinantes con actividad penicilino amidasa en la síntesis enzimática de ampicilina

22/11/1995

[Sonia Amparo Ospina](#)

Tutor [Dr. Agustín López Munguía](#)

Caracterización bioquímica y electrofisiológica de dos toxinas de alacranes mexicanos de las especies *Centruroides limpidus limpidus* y *Centruroides infamatus infamatus*

09/07/95

[Manuel Dehesa](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Una ribozima alostérica

04/06/95

[Dra. Helena Porta](#)



Análisis del reconocimiento molecular por medio de ingeniería de proteínas

10/05/95

[Dr. Humberto Flores](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberón](#)

Busqueda y caracterización de nuevos genes de delta-endotoxina de *Bacillus thuringiensis*

05/04/95

[Jairo Alfonso Ceron](#)

Tutor [Dra. María Alejandra Bravo](#)



Caracterización molecular de la nodulina 30 de frijol

06/02/95

[Dr. Francisco Campos](#)

Tutor [Dr. Federico Sánchez](#)



Caracterización funcional y estructural de la noxiustoxina

18/01/95

[Dra. Georgina Gurrola](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Diversidad de epítotos de neutralización de la proteína VP4 de rotavirus de humano

12/09/94

[Dr. Luis Padilla](#)

Tutor [Dr. Carlos Federico Arias](#)

Expresion del gen lacZ de Escherichia coli integrado en el cromosoma del Bacillus subtilis

06/03/94

[Miguel Salvador](#)

Tutor [Dr. Rodolfo Quintero](#)



Insulina humana: produccion por tecnicas de DNA recombinante

06/10/93

[Dr. Guillermo Gosset](#)

Tutor [Dr. Francisco Bolivar](#)

Respuesta inmune humoral específica contra preparaciones de proteínas de la membrana externa de Salmonella typhi

18/06/1993

[Antonio Verdugo](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)



Estudios sobre la adsorcion y penetracion de los rotavirus a su celula huesped

08/06/93

[Dr. Ernesto Mendez](#)

Tutor [Dra. Susana Lopez](#)

Determinacion de la estructura primaria y caracterizacion de cDNAs que codifican para toxinas del veneno del alacran Centruroides noxius Hoffman

28/05/1993

[Dra. Alejandra Vazquez](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)



Regulacion genetica de la asimilizacion de amonio en Rhizobium leguminosarum biovar phaseoli

18/12/1992

[Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

Estudio de la relacion estructura-funcion y capacidad inmunogenica de neurotoxinas y peptidos analogos sinteticos del veneno del alacran Centruroides noxius Hoffmann

12/11/92

[Emma Soraida Calderon](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Caracterizacion, manipulacion y posible papel en la naturaleza del gene pac y su producto, la enzima penicilino acilasa de Escherichia coli

25/05/1992

[Dr. Enrique Merino](#)

Analisis del sitio activo de enzimas mediante mutagenesis combinatoria

30/04/1992

[Dr. Joel Osuna](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

Regulacion de fosfoenolpiruvato carboxilasa y glutamina sintetasa en nodulos de frijol (Phaseolus Vulgaris L.)

30/04/1992

[Jose Luis Ortega](#)

Tutor [Dr. Miguel Lara](#)

Sistemas de defensa del Camaron francisco campose (Penaeus californiensis

06/04/92

[Armando Francisco Vargas](#)

Contribucion al desarrollo de un proceso para la obtencion de un biocatalizador con actividad de β -galactosidasa que puede ser aplicado en leche y suero dulce de la leche

25/03/1992

[Lidia Teresita Casas](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Desarrollo de un sistema para la produccion y aplicacion de dextranasas

22/03/1992

[MARIA AMANDA GALVEZ](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Clonacion, caracterizacion y manipulacion del gen que codifica para la Delta-endotoxina de Bacillus thuringiensis cepas GM-7 y GM-10

19/02/1992

[Benito Pereyra](#)

Tutor [Dr. Rodolfo Quintero](#)

Estudio Sobre La Regulacion Metabolica De La Neurona Trh-Ergica

25/09/1991

[Carlos Sabas Cruz](#)

Tutor [Dra. Patricia Ileana Joseph](#)

LA INDUCCION DE NODULINAS Y LA DIFERENCIACION CELULAR POR LA INFECCION DE Rhizobium EN FRIJOL

13/09/1991

[Dr. Jaime Enrique Padilla](#)

Tutor [Dr. Federico Sanchez](#)



CARACTERIZACION Y MANIPULACION DEL GEN ompC DE Salmonella typhi

18/07/91

[Dr. Jose Luis Puente](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)

Aislamiento Y Caracterizacion De Una Fosfolipasa A2 De Entamoeba Histolytica Con Actividad Litica Directa

22/03/1991

[Javier Vargas](#)

Tutor [Dr. Alejandro Alagon](#)

RELEVANCIA FISIOLÓGICA DE LAS ENZIMAS QUE DEGRADAN AL TRH EN SINAPSIS

28/02/1990

[Milagros Mendez](#)

Tutor [Dr. Jean Louis Charli](#)



DESARROLLO DE SONDAS DE RNA RECOMBINANTE AMPLIFICABLES Y SU USO EN ENSAYOS MODELO DE HIBRIDACION

27/02/1990

[Dra. Hilda Maria Lomeli](#)



IMPORTANCIA DE ESTUDIO A NIVEL MOLECULAR PARA LA COMPRESION DEL FUNCIONAMIENTO CELULAR EN EUCARIOTES SUPERIORES (REGULACION DE LA ACTIVIDAD CELULAR TRH-RGICA)

22/01/1990

[Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Tutor [Dra. Patricia Ileana Joseph](#)



Bioingenieria De La Fermentacion Para La Produccion De Goma Xantana

13/02/1989

[Dr. Enrique Galindo](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)



Jose Alberto Camas Reyes

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Esperanza Benitez Bellon

 ex-colaborador y/o ex-alumno



Maria de la Luz Gutierrez Nava

 ex-colaborador y/o ex-alumno



Dra. Ana Imelda Medrano Martinez

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Premio Bienal Funsalud en Enfermedades Gastrointestinales (NADRO) Fundación Mexicana para la Salud (2002)

Premio Carlos J. Finlay de Microbiología UNESCO (2001)

Premio Bienal FUNSALUD en Infecciones Gastrointestinales Fundación Mexicana para la Salud (2000)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 2000-2005 (2000)

Premio de la Academia de la Investigación Científica en el área de Ciencias Naturales (1993)



Carlos Cervantes Vega

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Carlos Arturo Guerrero Fonseca

 ex-colaborador y/o ex-alumno

Premio Bial Funsalud en Enfermedades Gastrointestinales (NADRO) Fundación Mexicana para la Salud (2002)



Dr. Paul Lizardi

● [ex-colaborador y/o ex-alumno](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1991-1996 (1991)



Fernando Martinez Morales

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Marina Irene Wild Santamaria

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Alexei Fedorovich Licea Navarro

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Katia Del Rio Schulmann

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Bertha Paula Michel Gonzalez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Manuel Dehesa Davila

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Antonio Verdugo Rodríguez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Jose Luis Ortega Carranza

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Armando Francisco Vargas Albores

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



MARIA AMANDA GALVEZ MARISCAL

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Javier Vargas Villarreal

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Laura Socorro Ramirez Angeles

 ex-colaborador y/o ex-alumno



Rolando Ivan Arroniz Chavez

- ex-colaborador y/o ex-alumno



Antonia Herrera Ortiz

 ex-colaborador y/o ex-alumno



Isadora Clark Ordonez

● ex-colaborador y/o ex-alumno

[Grupo del Dr. Francisco Bolivar](#)



Jorge Alberto Verdin Ramos

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Carla Olbia Contreras Ochoa

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Alexandra Valderrama Bonilla

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Jose Antonio Gonzalez Sanchez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



M en CBQ Patricia Fuentes Gallego

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Gabriela Cosío García

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Selene Guadalupe Nunez Cruz

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Lariza Tinoco Valdez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Silvia Tenorio Salgado

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Gabriela Pedrero Hernandez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Rafael Diaz Mendez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Claudia Ines Berdugo Paez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Gabriela Fuentes Ortiz

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Martha Guadalupe Sosa Macias

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Elizabeth Carmen Rodriguez Amaro

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Ing. Ruben Darío Godoy Silva

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Fernando Hernandez Teran

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



J. Sergio Casas Flores

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Francisco Villasenor Ortega

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Lilia Chihu Amparan

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Sonia Davila Ramos

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Eduardo Torres Perez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Jesus Aguirre Hernandez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Maria Del Socorro Martinez Prieto

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Juana Virginia Tapia Vieyra

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Jacinto Oscar García Rodríguez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Laura Monica Salgado Lagunes

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Felipe Ortiz Gutierrez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Keyi Liu

- [ex-colaborador y/o ex-alumno](#)
-
-



Beatriz Eugenia Lauria Baca

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Maria Dolores Banos Gonzalez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Violeta Ibarra Gonzalez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Ascencion Torres Escobar

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Ernesto Cota Segura

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Bertha Verónica Valverde Garduno

 ex-colaborador y/o ex-alumno



Marisa Sepulveda Becerra

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



M.C. Arturo Aguilar Aguila Acuna

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Marina Ramirez Alvarado

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Esequiel Fuentes Panana

 ex-colaborador y/o ex-alumno



Lucia Soto Urzua

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Ignacio Monje Ramirez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Alejandro Nieto Rodríguez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Maria Emma Alejandra Solache Diaz

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Leticia Almanza Sanchez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Fernando Flores Diaz

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Jorge Alberto Rios Garcia

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Enrique Macario Herrera Medina

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Elsa Maria Tamayo Legorreta

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Manuel Salvador Rodríguez Medina

 ex-colaborador y/o ex-alumno



Maria Isabel Tussie Luna

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Irma Gabriela Echaniz Aviles

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Delia Anatolia Cuevas Aguirre

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Hipolito Lucero Sanchez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Maria Luisa Estevez Pina

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Eleuterio Astorga Chaidez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Gabriela Garcia Perez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno



Veronica Alvarez Scherer

● ex-colaborador y/o ex-alumno



Beatriz Torrestiana Sanchez

[●](#) ex-colaborador y/o ex-alumno

Alumnos Graduados (tabla)

El personal académico del Instituto ha dirigido, desde su fundación en 1982, **695** tesis de alumnos de diferentes programas docentes de las cuales más de **404** son de posgrado y, de éstas, **103** en el periodo 2000-2002. En la actualidad se tienen en proceso más de **200** tesis de licenciatura y de posgrado.

Año	Número de * Investigadores	Alumnos graduados			Totales	Tesis/inv/año
		Licenciatura	Maestría	Doctorado		
1992	58	22	15	9	46	0.79
1993	63	16	8	6	30	0.48
1994	70	16	29	6	51	0.73
1995	74	14	14	8	36	0.49
1996	83	13	13	7	33	0.40
1997	84	22	13	15	50	0.60
1998	92	13	17	13	43	0.47
1999	85	26	21	14	61	0.72
2000	90	14	17	19	50	0.56
2001	95	17	19	15	51	0.54
2002	98	25	14	19	58	0.59
Totales	892	198	180	131	509	0.57

* no incluye postdoctorales ni contratos de repatriación.

Situación actual de exalumnos



D el total de **698** estudiantes que han recibido sus títulos de licenciatura, maestría o doctorado bajo la dirección del personal académico del IBT, al menos **147 (21.0%)** son actualmente investigadores en activo en diversas instituciones. La situación laboral de aquellos de los que se tiene información, se resume en la siguiente tabla:

Estudiante de Maestría	23
Estudiante de Doctorado	88
Posdoctoral	35
Investigador Titular en la UNAM	28
Investigador Asociado en la UNAM	51
Técnico Académico en la UNAM	42
Profesor Titular en la UNAM	1
Investigador fuera de la UNAM	68
Técnico fuera de la UNAM	11
Profesor fuera de la UNAM	21
Iniciativa Privada	46
Sector Público	11
Hogar	4
Información inexistente	113
Total	563

Materias y cursos impartidos



Durante el año 2002, se impartieron los siguientes cursos y tópicos:

Bioquímica; Biología Molecular; Biología Celular" (Animal y Vegetal); Bioingeniería; Métodos en Biotecnología; Mecanismos de regulación de la expresión genética en bacterias en respuesta a estímulos medio ambientales; Los fosfoinosítidos y su participación en la transducción de señales en las células procariontes y eucariontes; Comparación de modelos de microorganismos que utilizan la maquinaria del hospedero: ¿Seduciendo al enemigo?; Ingeniería de vías metabólicas; Biocatálisis aplicada; Cristalografía de proteínas; Mecanismo de acción de toxinas bacterianas; Introducción al diseño de proteínas.

Alumnos Graduados (lista)

Doctorado (*ver Maestría*)



Nuevas Estrategias de Síntesis de ADN para la Evolución Dirigida de Proteínas: Generación y Enriquecimiento de Bibliotecas de Mutantes de Baja Multiplicidad

28/02/03

[Dr. Ruben Paul Gaytan](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

Estudio del mecanismo de regulación transcripcional por la proteína RhlR de *Pseudomonas aeruginosa*

27/02/03

[Gerardo Enrique Medina](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)



Estudio de las dispersiones de aceite, biomasa y aire en un sistema modelo de fermentación tetrafásica

26/02/03

[M.C. Maria Soledad Cordova](#)

INTERACCIÓN DE TOXINAS DE ALACRANES MEXICANOS SOBRE EL MAXICANAL DE POTASIO ACTIVADO POR CALCIO

21/02/03

[Jose De Jesus Garcia](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Estudio de la Levansacarasa de *Leuconostoc mesenteroides* y del Gen que la Codifica

14/02/03

[Vanesa Olivares](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)



Caracterización y aplicación de lipasas en la síntesis e hidrólisis de amidas

06/12/02

[Maria de los Dolores Reyes](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)



Diseño de un biocatalizador termoestable por modificación química de hemoproteínas

06/12/02

[Humberto Garcia](#)

Tutor [Dr. Rafael Vazquez](#)



Determinación de la prevalencia y diversidad genotípica de astrovirus de humano (AstH) en México y caracterización molecular de una cepa de estos virus

28/10/2002

[Martha Mendez](#)

Tutor [Dr. Carlos Federico Arias](#)

Caracterización de un anticuerpo scFv que mimetiza el receptor natural de la proteína Cry1Ab de *Bacillus thuringiensis*

24/10/2002

[Isabel Gomez](#)

Tutor [Dr. Mario Soberon](#)

Expresión de calmodulina durante la simbiosis *Phaseolus vulgaris*-*Rhizobium*

27/09/02

[Jose Alberto Camas](#)

Tutor [Dr. Miguel Lara](#)

Obtención y caracterización de cristales catalíticos de cloroperoxidasa

02/08/2002

[Marcela Ayala](#)

Tutor [Dr. Rafael Vazquez](#)



Caracterización de los dominios funcionales de la proteína VP4 de los rotavirus

17/07/2002

[Claudia Selene Zarate](#)

Tutor [Dra. Susana Lopez](#)



Evaluación y determinación de criterios para la detección de sitios de unión en el DNA para los reguladores transcripcionales de *E. coli* K12

19/06/2002

[Esperanza Benitez](#)



Aislamiento y caracterización de genes involucrados en el metabolismo de ácido cloránico por *Pseudomonas putida* TQ07

12/06/02

[Luis Gerardo Trevino](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)



Heterogeneidad Molecular y Fisiológica de las Neuronas TRHérgicas del Nucleo Paraventricular del Hipotalamo de la Rata

23/05/2002

[Edith Sanchez](#)

Tutor [Dra. Patricia Ileana Joseph](#)

Estudio de la interacción de toxinas de alacrán sobre canales de sodio

19/04/02

[Dra. Martha Eugenia Ramirez](#)



Modulación y farmacología de la corriente de Ca²⁺ tipo T en células espermatozógenas de ratón

16/04/02

[Ignacio Lopez](#)

Tutor [Dr. Alberto Darszon](#)

Estudio de la relación estructura-función entre el canal de potasio HERG y una toxina del alacrán

Centruroides noxius: Ergtoxina

22/03/02

[Liliana Pardo](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)



Caracterización genética, bioquímica y por resonancia magnética nuclear del metabolismo de carbono de *Escherichia coli* silvestre y de cepas derivadas modificadas en el transporte de glucosa

01/02/02

[Salvador Flores](#)



Evaluación del papel del calcio en las primeras interacciones de rotavirus con su célula huésped

31/01/02

[Rosa Victoria Pando](#)

Tutor [Dra. Susana Lopez](#)



Caracterización y manipulación del transporte de azúcares en cepas de *Escherichia coli* deficientes del sistema de la fosfotransferasa (PTS)

17/01/02

[Veronica Hernandez](#)

Tutor [Dr. Guillermo Gosset](#)



Establecimiento de un sistema para clonar genes de maíz involucrados en fotosíntesis y análisis genético de la biogénesis de cloroplasto en *Arabidopsis thaliana*

10/01/02

[Maria de la Luz Gutierrez](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)

Caracterización de los Canales Iónicos del Espermatozoide del Erizo de Mar que Participan en la Respuesta al Speract

07/12/01

[Daniel Paulo Sanchez](#)

Tutor [Dr. Alberto Darszon](#)

Análisis de la expresión de actina durante la relación simbiótica entre *Phaseolus vulgaris*-*Rhizobium*

30/11/01

[Edgar Dantan](#)

Tutor [Dr. Federico Sanchez](#)



Estudios estructurales sobre el mecanismo de activación alostérica de glucosamina-6-fosfato desaminasa de *E. coli*

30/10/01

[Dr. Enrique Rudino](#)

Tutor [Dr. Eduardo Horjales](#)

COMPONENTES DEL VENENO DEL ALACRAN *Pandinus imperator* CON ACTIVIDAD ENZIMÁTICA, ANTIMICROBIANA Y ANTIPARASITARIA

07/10/01

[Renaud Jean P. Conde](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Caracterización genética de la lipasa producida por *Pseudomonas aeruginosa* IGB83

20/09/01

[Agustino Martinez](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)

CLONACION Y LOCALIZACION INTRACELULAR DE LA SUBUNIDAD DE 54 KDa DE LA PARTICULA DE RECONOCIMIENTO DE LA SECUENCIA SENAL (SRP54) DE Entamoeba histolytica

13/07/01

Dr. Marco Antonio Ramos

Tutor Dr. Alejandro Alagon



ANALISIS DE LA ESTRUCTURA Y EL PROCESAMIENTO PROTEOLITICO DE LA TOXINA Cry1Ab DE Bacillus thuringensis

29/06/2001

Dr. Raul Miranda

Tutor Dra. Maria Alejandra cBravo

ESTUDIO SOBRE LA REGULACION DE LA EXPRESION DE LOS GENES orf19

30/05/2001

Dra. Claudia Sanchez

Tutor Dr. Jose Luis Puente

EL POTENCIAL DE OXIDO-REDUCCION . IMPLICACIONES Y EFECTOS EN CULTIVOS DE EUCARIOTES SUPERIORES

07/05/01

Dra. Angelica Meneses

Tutor Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez

Caracterizacion de canales de K⁺ en celulas espermatogonicas de raton

05/04/2001

Dr. Roberto Carlos Munoz

Tutor Dr. Alberto Darszon

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE SISTEMAS GENETICOS PARA LA REGULACION CONCERTADA DE GENES CROMOSOMALES DE E.coli

07/03/01

Beatriz Palmeros

Control de la expresion y actividad de los reguladores de virulencia ToxR y ToxT de Vibrio cholerae El Tor

23/02/2001

Dra. Ana Imelda Medrano

CARACTERIZACION DE UNA MUTANTE DE Arabidopsis thaliana ALTERADA EN EL MECANISMO DE REPRESION METABOLICA

06/01/01

Francisco Jesus Arenas

Tutor Dra. Patricia Leon

DETERMINACION DEL MECANISMO DE RESISTENCIA A CROMATO EN *Pseudomonas*

aeruginosa

27/10/2000

[Carlos Cervantes](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)

MODIFICACION QUIMICA Ex Situ E In Situ DEL GRUPO HEMO DE LA CLOROPEROXIDASA DEL HONGO *Caldaromyces Fumago* Y DE LA HEMOGLOBINA HUMANA

26/09/2000

[Eduardo Torres](#)

Tutor [Dr. Rafael Vazquez](#)

ANALISIS DE LA REGULACION DE LA EXPRESION DE UN GEN QUE CODIFICA PARA UNA PROTEINA LEA ATIPICA DE FRIJOL

11/09/00

[Liz Patricia Moreno](#)

Tutor [Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)

CARACTERIZACION DEL MECANISMO DE REGULACION POR OXIGENO DE LA PROTEINA NifA DE *Bradyrhizobium japonicum*

06/09/00

[Dra. Katy Juarez](#)

Tutor [Dr. Juan Enrique Morett](#)

PARTICIPACION DE UN CANAL DE K⁺ MODULADO DIRECTAMENTE POR GMPc EN LA RESPUESTA AL SPERACT DE ESPERMATOZOIDE DE ERIZO DE MAR

06/09/00

[Blanca Estela Galindo](#)

Tutor [Dr. Alberto Darszon](#)

CARACTERIZACION DEL LOCUS REGULADOR *muc588* IMPLICADO EN LA SINTESIS DE ALGINATO EN *Azotobacter vinelandii*

24/08/2000

[Miguel Castaneda](#)

Tutor [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

CARACTERIZACION MOLECULAR DE LA RESPUESTA A ESTRES DEL GEN DE LA ACETIL CoA CARBOXILASA DEL FRIJOL (*Phaseolus vulgaris*)

23/08/2000

[Berenice Garcia](#)

Tutor [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE RECEPTORES CELULARES PARA ROTAVIRUS

21/08/2000

[Carlos Arturo Guerrero](#)

Tutor [Dr. Carlos Federico Arias](#)

CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE UN CANAL DE Ca⁺⁺ QUE SE EXPRESA EN CELULAS ESPERMATOGÉNICAS

15/08/2000

[Carmen Judith Serrano](#)

Tutor [Dr. Alberto Darszon](#)



ASPECTOS MOLECULARES DE LOS MECANISMOS DE EXPRESIÓN DE PROMOTORES BACTERIANOS sigma-54 Y sigma-70 DEPENDIENTES

06/08/00

[Dr. Ricardo Alfredo Grande](#)

Tutor [Dr. Juan Enrique Morett](#)

EXPRESIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ACTINA DURANTE LA GERMINACIÓN DE PLANTAS MONO Y DICOTILEDÓNEAS

21/07/2000

[Claudia Diaz](#)

Tutor [Dr. Marco Antonio Villanueva](#)

ESTUDIO SOBRE LAS ASOCIACIONES INTERMOLECULARES DE LA PROTEÍNA NSP5 DE LOS ROTAVIRUS

06/07/00

[Miguel Angel Torres](#)

Tutor [Dr. Carlos Federico Arias](#)

INGENIERÍA DE VÍAS METABÓLICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE FENILALANINA EN E.coli

01/07/00

[Roberto Siguenza](#)

Tutor [Dr. Fernando Valle](#)

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CEPAS DE Bacillus subtilis SOBREPDUCTORAS DE PROTEÍNAS HOMÓLOGAS Y HETERÓLOGAS

14/04/2000

[Janet Jan](#)

Tutor [Dr. Enrique Merino](#)

CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL DE DOS PROTEÍNAS DE PARED CELULAR QUE SE ACUMULAN EN RESPUESTA A DEFICIT HÍDRICO EN FRIJOL

13/04/2000

[Dra. Blanca Ines García](#)

Tutor [Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)

ORIGEN Y PROPIEDADES DE LAS DIVERSAS FORMAS OBSERVADAS DE LA DEXTRANSACARASA DE Leuconostoc mesenteroides B-512FMC

04/04/00

[Monica Noel Sanchez](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

BIOSINTESIS DE TDP-L-RAMNOSA Y SU REGULACION GENETICA EN Pseudomonas aeruginosa

20/03/2000

[Dra. Clarita Olvera](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)

CARACTERIZACION DEL GEN SITPS1 DE Selaginella lepidophylla POR COMPLEMENTACION FUNCIONAL DE Saccharomyces cerevisiae

06/02/00

[Jose Oscar Mascorro](#)

Tutor [Dr. Gabriel Iturriaga](#)

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE ENZIMAS EN MICELAS INVERTIDAS MEDIANTE INGENIERIA DE PROTEINAS

25/01/2000

[Dr. Gabriel Moreno](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

ANALISIS DE LA REGULACION DEL GENE ompS1 DE Salmonella typhi

05/12/99

[Ricardo Oropeza](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)

ESTUDIO SOBRE LA EXPRESION BfpT, EL REGULADOR POSITIVO DEL GEN bfpA DE Escherichia coli ENTEROPATOGENA

17/11/1999

[Ygnacio Martinez](#)

Tutor [Dr. Jose Luis Puente](#)



PURIFICACION, CLONACION Y CARACTERIZACION QUIMICA Y FUNCIONAL DE TOXINAS DEL VENENO DEL ALACRAN Pandinus ienrique merinorator, QUE TIENEN ACCION SOBRE CANALES DE CALCIO

05/11/99

[Dr. Fernando Zamudio](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

CARACTERIZACION DE CANALES IONICOS Y PARTICIPAN EN LA FIFIOLOGIA DEL ESPERMATOZOIDE DE RATON

03/11/99

[Felipe De Jesus Espinosa](#)

Tutor [Dr. Alberto Darszon](#)



ESTUDIO DEL PROCESO DE PRODUCCION Y ENSAMBLAJE DE PROTEINAS MULTIMERICAS A TRAVES DEL SISTEMA CELULAR DE INSECTO - BACULOVIRUS

28/09/1999

[Dra. Laura Alicia Palomares](#)

Tutor [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

CARACTERIZACION DE TRES GENES DE *Saccharomyces cerevisiae* QUE RESPONDEN A DIFERENTES CONDICIONES DE ESTRES

07/09/99

[Dra. Adriana Garay](#)

Tutor [Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)

IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE GENES QUE SE EXPRESAN DE MANERA DIFERENCIAL EN LARVAS DE OBRERAS Y REINAS DE LA ABEJA *Apis mellifera*

10/08/99

[Dr. Miguel Corona](#)

Tutor [Dr. Mario Enrique Zurita](#)

CULTIVO DE CELULAS HEMATOPOYETICAS HUMANAS SUSPENDIDAS EN REACTORES INSTRUMENTADOS: UTILIDAD DE LA VELOCIDAD DE CONSUMO DE OXIGENO Y EL POTENCIAL REDOX.

18/06/1999

[Antonio de Leon](#)

Tutor [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)



PAPEL DEL OPERON *OmpB* EN LA EXPRESION DE *OmpC* DE *Salmonella typhi*

18/03/99

[Dra. Irma Martinez](#)

Tutor [Dr. Jose Luis Puente](#)

ESTUDIO DE LA FUNCION DE *AlgR* EN LA REGULACION DE LA PRODUCCION DE ALGINATO Y DEL ENQUISTAMIENTO EN *Azotobacter vinelandii*

14/12/1998

[Dra. Cinthia Ernestina Nunez](#)

Tutor [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

IDENTIFICACION DE GENES DE *Azotobacter vinelandii* INVOLUCRADOS EN LA SINTESIS DE POLIHIDROXIBUTIRATO O EN SU REGULACION: ANALISIS DE UNA MUTANTE EN EL GEN *ptsP*

30/10/1998

[Dr. Daniel Genaro Segura](#)

Tutor [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

CLONACION Y SECUENCIACION DE LOS GENES QUE CODIFICAN LA DEGRADACION DEL DETERGENTE DODECILBENCENOSULFONATO DE CADENA RAMIFICADA EN *Pseudomonas aeruginosa* W51D

12/10/98

[Jesus Campos](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)

EL ESTRES OXIDATIVO Y LA MUERTE CELULAR DURANTE EL DESARROLLO DE LAS EXTREMIDADES DEL RATON

25/09/1998

[Dr. Enrique Salas](#)

Tutor [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Moleculas De Pna En Sistemas Fluorescentes De Deteccion Por Hibridacion Y En La Discriminacion De Alelos

30/08/1998

[Dr. Ernesto Ortiz](#)

Tutor [Dr. Paul Lizardi](#)

RESPUESTA DEL CITOESQUELETO Y CALCIO INTRACELULAR DE PELOS RADICULARES DE FRIJOL A LOS FACTORES NOD DE *Rhizobium etli*

14/08/1998

[Dr. Luis Cardenas](#)

Tutor [M.C. Maria del Carmen Quinto](#)

ESTUDIO SOBRE EL MECANISMOS DE PENETRACION DE LOS ROTAVIRUS A SU CELULA HUESPED

29/04/98

[Dra. Mariela Aide Cuadras](#)

Tutor [Dra. Susana Lopez](#)



PRODUCCION DE ALGINATOS BACTERIANOS POR FERMENTACION LIQUIDA: ESTUDIO DE LOS FACTORES DETERMINANTES EN LA BIOSINTESIS Y COMPOSICION DEL ALGINATO PRODUCIDO POR *Azotobacter vinelandii*

26/03/1998

[Dr. Carlos Felipe Pena](#)

Tutor [Dr. Enrique Galindo](#)

REGULACION DE LA ACTIVIDAD DE LA PIROGLUTAMIL PEPTIDASA II EN ADENOHIPOFISIS: PAPEL DE LA TRH

25/02/1998

[Dr. Miguel Angel Vargas](#)

Tutor [Dr. Jean Louis Charli](#)

CARACTERIZACION MOLECULAR DE LA FAMILIA GENICA QUE CODIFICA PARA LA BETAINA ALDEHIDO DESHIDROGENASA(BADH) DE *Amaranthus hypochondriacus* L

10/02/98

[Juan Porfirio Legaria](#)

Tutor [Dr. Gabriel Iturriaga](#)

EL MECANISMO DE ACTIVACION TRANSCRIPCIONAL A DISTANCIA EN BACTERIA Y LA REGION DE CONTROL POSITIVO DE *NifA*

03/02/98

[VICTOR MANUEL Gonzalez](#)

Tutor [Dr. Juan Enrique Morett](#)

Estudio De Onteracciones Moleculares De Rotavirus Con La Celula Huesped

30/01/1998

[Ramon Antonio Gonzalez](#)

Tutor [Dr. Carlos Federico Arias](#)

ESTUDIO DE LA EXPRESION DE URICASA II EN *Phaseolus vulgars*

09/12/97

[Nieves Capote](#)

Tutor [Dr. Federico Sanchez](#)

ESTRATEGIAS DE CONTROL DE FERMENTACION PARA LA PRODUCCION DE beta-GALACTOSIDASA DE *Escherichia coli* EN *Bacillus subtilis*

07/11/97

[Dr. Alfredo Martinez](#)

Tutor [Dr. Fernando Valle](#)

CARACTERIZACION DE UNA VIA DE REGULACION POSTRANSCRIPCIONAL EN PLANTAS

27/10/1997

[Jose Manuel Colmenero](#)

Tutor [Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)

CARACTERIZACION DE LAS REGIONES DEL DOMINIO DE LAS delta-ENDOTOXINAS DE *Bacillus thuringiensis* INVOLUCRADASEN LA ACTIVIDAD FORMADORA DE POROS

12/10/97

[Argelia Lorence](#)

Tutor [Dra. Maria Alejandra cBravo](#)

EXPRESION Y CARACTERIZACION DE LOS PRODUCTOS DEL GENE *Cngt II* DEL ALACRAN *Centruroides noxius* HOFFMAN Y DE VARIANTES GENERADAS POR MUTAGENESIS SITIO ESPECIFICA

30/09/1997

[Dra. Consuelo Garcia](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

ESTUDIO DEL SITIO CATALITICO DE UNA alfa-AMILASA POR MEDIO DE INGENIERIA DE PROTEINAS(Re) X

19/08/1997

[Dr. Gabriel Del Rio](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

CARACTERIZACION DEL GEN algK DE Azotobacter vinelandii

15/08/1997

[Claudio Humberto Mejia](#)

Tutor [Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

MUTAGENESIS SITIO-DIRIGIDA DE UNA REGION HIDROFOBICA DE LA TOXINA Cry1Ab DE Bacillus thuringiensis spp berliner

30/07/1997

[Roberto Meza](#)

Tutor [Dra. Maria Alejandra cBravo](#)

SINTESIS DEL GENE QUE CODIFICA PARA LA NOXIUSTOXINA BLOQUEADORA DE CANALES DE POTASIO Y GENERACION DE VARIANTES PARA EL ESTUDIO DE LA RELACION ESTRUCTURA-FUNCION

11/07/97

[Fernando Martinez](#)

Tutor [Dr. Baltazar Becerril](#)

PAPEL DEL ACIDO RETINOICO Y DEL FIERRO EN LA MUERTE CELULAR PROGRAMADA

20/06/97

[Susana Castro](#)

Tutor [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Estudio Genetico De La Produccion De Ramnolipidos En P. Aeruginosa

12/05/97

[Marina Irene Wild](#)

Tutor [Dra. Gloria Soberon](#)

CLONACION Y ANALISIS DE LOS GENES ccmA Y ccmB INVOLUCRADOS EN LA EXPRESION DE LOS CITOCROMOS DE TIPO c EN Rhizobium etli

20/03/1997

[German Ruben Aguilar](#)

Tutor [Dr. Mario Soberon](#)

CLONACION Y EXPRESION DE LA REGION VARIABLE DEL ANTICUERPO MONOCLONAL NEUTRALIZANTE BCF2, DIRIGIDO CONTRA LA TOXINA 2 DEL ALACRAN Centruroides noxius

31/01/1997

[Alexei Fedorovich Licea](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

CARACTERIZACION FUNCIONAL DEL GENE C3 DE *Drosophila melanogaster*

29/01/97

[Dr. Enrique Alejandro Reynaud](#)

Tutor [Dr. Mario Enrique Zurita](#)

Expresion del gen del tumor de Wilm's en el sistema urogenital y durante el proceso de regeneracion y desarrollo de los miembros del ajolote *Ablystoma mexicanum*

13/12/1996

[Katia Del Rio](#)

Tutor [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Elementos que regulan la transcripcion del gen de la fosfatasa alcalina tejido no específica: un gen expresado abundantemente en las celulas germinales primordiales de raton

29/11/96

[Dra. Diana Maria Escalante](#)

Tutor [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Estudios sobre la regulacion del gene *aprE* que codifica para la subtilisina en *Bacillus subtilis*

05/08/96

[Jorge Olmos](#)

Papel fisiologico de las isoenzimas de piruvato cinasa de *Escherichia coli* en el metabolismo celular

30/05/1996

[Elizabeth Ponce](#)

Caracterizacion de precursores neurales responsivos a factores de carecimiento

16/04/1996

[Dr. Jesus Santa Olalla](#)

Tutor [Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Diseno y construccion de nuevos vectores para la integracion de DNA en el cromosoma de *Escherichia coli*

28/02/1996

[Paulina Balbas](#)

Tutor [Dr. Fernando Valle](#)

Identificacion y analisis de la region promotora de los genes de Rna ribosomal de *Entamoeba histolytica*

28/02/1996

[Bertha Paula Michel](#)

Tutor [Dr. Mario Enrique Zurita](#)



Geneetica molecular de genes involucrados en la expresion de oxidasas terminales en *Rhizobium etli*

24/11/1995

[Dr. Juan Miranda](#)

Tutor [Dr. Mario Soberon](#)

Estudio de un biocatalizador de células de *E. coli* recombinantes con actividad penicilino amidasa en la síntesis enzimática de ampicilina

22/11/1995

[Sonia Amparo Ospina](#)

Tutor [Dr. Agustín López Munguía](#)

Caracterización bioquímica y electrofisiológica de dos toxinas de alacranes mexicanos de las especies *Centruroides limpidus limpidus* y *Centruroides infamatus infamatus*

09/07/95

[Manuel Dehesa](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Una ribozima alostérica

04/06/95

[Dra. Helena Porta](#)



Análisis del reconocimiento molecular por medio de ingeniería de proteínas

10/05/95

[Dr. Humberto Flores](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberón](#)

Busqueda y caracterización de nuevos genes de delta-endotoxina de *Bacillus thuringiensis*

05/04/95

[Jairo Alfonso Ceron](#)

Tutor [Dra. María Alejandra Bravo](#)



Caracterización molecular de la nodulina 30 de frijol

06/02/95

[Dr. Francisco Campos](#)

Tutor [Dr. Federico Sánchez](#)



Caracterización funcional y estructural de la noxiustoxina

18/01/95

[Dra. Georgina Gurrola](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Diversidad de epítotos de neutralización de la proteína VP4 de rotavirus de humano

12/09/94

[Dr. Luis Padilla](#)

Tutor [Dr. Carlos Federico Arias](#)

Expresion del gen lacZ de Escherichia coli integrado en el cromosoma del Bacillus subtilis

06/03/94

[Miguel Salvador](#)

Tutor [Dr. Rodolfo Quintero](#)



Insulina humana: produccion por tecnicas de DNA recombinante

06/10/93

[Dr. Guillermo Gosset](#)

Tutor [Dr. Francisco Bolivar](#)

Respuesta inmune humoral específica contra preparaciones de proteínas de la membrana externa de Salmonella typhi

18/06/1993

[Antonio Verdugo](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)



Estudios sobre la adsorcion y penetracion de los rotavirus a su celula huesped

08/06/93

[Dr. Ernesto Mendez](#)

Tutor [Dra. Susana Lopez](#)

Determinacion de la estructura primaria y caracterizacion de cDNAs que codifican para toxinas del veneno del alacran Centruroides noxius Hoffman

28/05/1993

[Dra. Alejandra Vazquez](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)



Regulacion genetica de la asimilizacion de amonio en Rhizobium leguminosarum biovar phaseoli

18/12/1992

[Dra. Elda Guadalupe Espin](#)

Estudio de la relacion estructura-funcion y capacidad inmunogenica de neurotoxinas y peptidos analogos sinteticos del veneno del alacran Centruroides noxius Hoffmann

12/11/92

[Emma Soraida Calderon](#)

Tutor [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Caracterizacion, manipulacion y posible papel en la naturaleza del gene pac y su producto, la enzima penicilino acilasa de Escherichia coli

25/05/1992

[Dr. Enrique Merino](#)

Analisis del sitio activo de enzimas mediante mutagenesis combinatoria

30/04/1992

[Dr. Joel Osuna](#)

Tutor [Dr. Francisco Xavier Soberon](#)

Regulacion de fosfoenolpiruvato carboxilasa y glutamina sintetasa en nodulos de frijol (Phaseolus Vulgaris L.)

30/04/1992

[Jose Luis Ortega](#)

Tutor [Dr. Miguel Lara](#)

Sistemas de defensa del Camaron francisco campose (Penaeus californiensis

06/04/92

[Armando Francisco Vargas](#)

Contribucion al desarrollo de un proceso para la obtencion de un biocatalizador con actividad de β -galactosidasa que puede ser aplicado en leche y suero dulce de la leche

25/03/1992

[Lidia Teresita Casas](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Desarrollo de un sistema para la produccion y aplicacion de dextranasas

22/03/1992

[MARIA AMANDA GALVEZ](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Clonacion, caracterizacion y manipulacion del gen que codifica para la Delta-endotoxina de Bacillus thuringiensis cepas GM-7 y GM-10

19/02/1992

[Benito Pereyra](#)

Tutor [Dr. Rodolfo Quintero](#)

Estudio Sobre La Regulacion Metabolica De La Neurona Trh-Ergica

25/09/1991

[Carlos Sabas Cruz](#)

Tutor [Dra. Patricia Ileana Joseph](#)

LA INDUCCION DE NODULINAS Y LA DIFERENCIACION CELULAR POR LA INFECCION DE Rhizobium EN FRIJOL

13/09/1991

[Dr. Jaime Enrique Padilla](#)

Tutor [Dr. Federico Sanchez](#)



CARACTERIZACION Y MANIPULACION DEL GEN ompC DE Salmonella typhi

18/07/91

[Dr. Jose Luis Puente](#)

Tutor [Dr. Edmundo Calva](#)

Aislamiento Y Caracterizacion De Una Fosfolipasa A2 De Entamoeba Histolytica Con Actividad Litica Directa

22/03/1991

[Javier Vargas](#)

Tutor [Dr. Alejandro Alagon](#)

RELEVANCIA FISIOLÓGICA DE LAS ENZIMAS QUE DEGRADAN AL TRH EN SINAPSIS

28/02/1990

[Milagros Mendez](#)

Tutor [Dr. Jean Louis Charli](#)



DESARROLLO DE SONDAS DE RNA RECOMBINANTE AMPLIFICABLES Y SU USO EN ENSAYOS MODELO DE HIBRIDACION

27/02/1990

[Dra. Hilda Maria Lomeli](#)



IMPORTANCIA DE ESTUDIO A NIVEL MOLECULAR PARA LA COMPRESION DEL FUNCIONAMIENTO CELULAR EN EUCARIOTES SUPERIORES (REGULACION DE LA ACTIVIDAD CELULAR TRH-RGICA)

22/01/1990

[Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Tutor [Dra. Patricia Ileana Joseph](#)



Bioingenieria De La Fermentacion Para La Produccion De Goma Xantana

13/02/1989

[Dr. Enrique Galindo](#)

Tutor [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Alumnos Graduados (tabla)

Año	Número de * Investigadores	Alumnos graduados				Tesis/inv/año
		Licenciatura	Maestría	Doctorado	Totales	
1992	58	22	15	9	46	0.79
1993	63	16	8	6	30	0.48
1994	70	16	29	6	51	0.73
1995	74	14	14	8	36	0.49
1996	83	13	13	7	33	0.40
1997	84	22	13	15	50	0.60
1998	92	13	17	13	43	0.47
1999	85	26	21	14	61	0.72
2000	90	14	17	19	50	0.56
2001	95	17	19	15	51	0.54
2002	98	25	14	19	58	0.59
Totales	892	198	180	131	509	0.57

* no incluye postdoctorales ni contratos de repatriación.

Intercambio académico

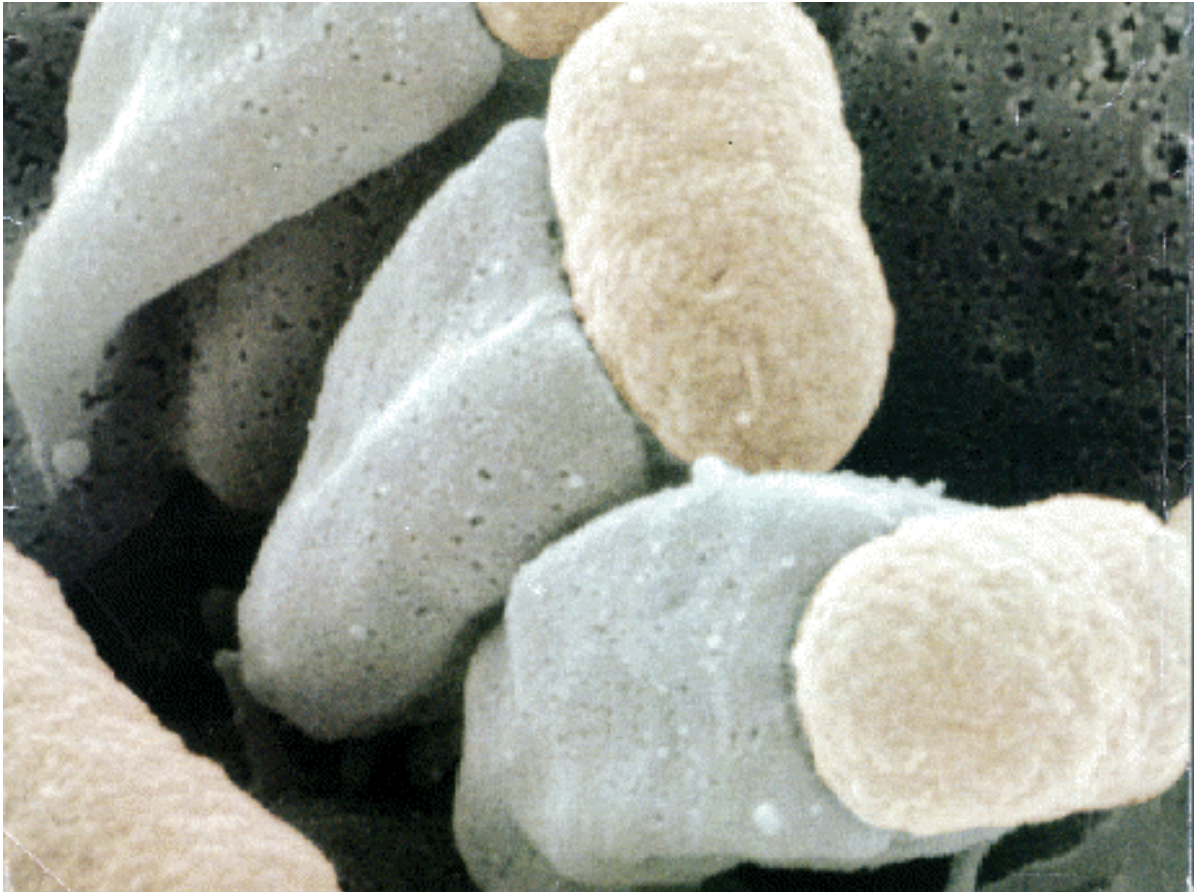


[El Centro Virtual de Biotecnología para las Américas](#)

[Profesores visitantes que impartieron conferencias en el Instituto](#)

[Eventos académicos organizados o coorganizados por el Instituto](#)

El Centro Virtual de Biotecnología para las Américas



I. El Centro Virtual de Biotecnología para las Américas

A partir de 1996, se ha desarrollado en el Instituto un esquema de colaboración internacional, fundamentado en las

herramientas de la red internet. Bajo la coordinación del Dr. Harvey Bialy, editor itinerante de la revista Nature Biotechnology, el Virtual Center of Biotechnology for the Americas (VCBA) ha fomentado la integración de una "planta académica virtual" consistente en profesores de las más prestigiosas universidades (Rutgers, MIT, Brandeis, U.C. Berkeley, Argon Nat. Lab., Boston U., entre otras). Estos profesores han realizado visitas al IBt y se empieza a integrar una red de interacciones con ellos.

En el futuro inmediato, al irse robusteciendo las posibilidades de comunicación a través de Sala de Videoconferencia, las actividades del Centro Virtual se complementarán con conferencias, mesas redondas y foros de discusión (incluyendo reuniones de tutoría a

estudiantes), sin requerir el traslado de los profesores participantes.

La página de internet del Centro Virtual: www.ibt.unam.mx/virtual.cgi , contiene información de interés para los biotecnólogos del continente, e incluye sistemas de búsqueda de información consolidados. Esta página es ampliamente consultada por usuarios de todos los países de América. Uno de los logros recientes del VCBA ha sido la puesta en marcha de un sistema de recuperación electrónica de textos completos de artículos de revistas, a través de la consulta de la biblioteca Marcel Roche, del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Este servicio gratuito está disponible para suscriptores de organizaciones no lucrativas de América Latina y el Caribe.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Profesores visitantes que impartieron conferencias en el Instituto

2003

Dr. Rudolf Jaenisch, Whitehead Institute for Biomedical Research, Boston, MA, "Nuclear cloning and reprogramming of the genome" (marzo)

M.C. Ana María Escalante, M.C. Gerardo Coello y, M.C. Shirley Ainsworth, Inst. Fisiología Cel./IBT, "Hermes: del caos al cosmos en servicios de información científica" (marzo)

Rick West, Victoria, B.C., Canada, "The theraphosid (tarántula) spider diversity of México: an untapped resource for venom research" (marzo)

Dr. Jeff Bennetzen, Universidad de Purdue, Indiana, "Comprehensive and local studies of plant genome structure for the discovery of evolved gene function" (febrero)

Dr. Daniel Grimanelli, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, "Safe sex in plants: Developmental genetics of apomixis" (febrero)

Dr. Federico Bermúdez-Rattoni, Instituto de Fisiología Celular/UNAM, "Señales moleculares en la formación de memorias" (febrero)

Dra. Bertha González Pedrajo, Dept. de Biofísica y Bioquímica Molecular, Yale University, "El papel de la proteína FliH en el aparato de exportación flagelar de *Salmonella typhimurium*" (enero)

Dra. Vickie Vance, Universidad de South Carolina, USA, "Viral suppression of RNA silencing in plants: the role of sam1 RNAs" (enero)

Dr. Gerardo Corzo, Suntory Institute for Bioorganic Research, Osaka, Japón, "Active spider peptides and toxins" (enero)

2002

Dr. Tien Hsu, Hollings Cancer Center, Charleston, N.C., USA, "Tumor suppressor gene homologs VHL and nm23 in *Drosophila* development" (noviembre)

Professor Victor D. Vacquier, Scripps Inst.of Oceanography, University of California, S.D., "The REJ proteins, egg jelly and the sea urchin sperm acrosome reaction" (noviembre)

Professor Motonori Hoshi, Keio University, Tokyo, Japan, "Regulation of alternative reproductive strategies: Switch from asexual to sexual reproduction in the Planarian, *Dugesia ryukyuensis*" (noviembre)

Dr. Celso Ramos, Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Mor., "El dengue, un problema emergente de salud pública" (noviembre)

Dr. Mark West, University of Auckland, New Zealand, "Un hijo adoptado: el transportador de Creatinina" (octubre)

Dr. Brett Finlay, Universidad de Columbia Británica, Canadá, "Pathogenic *Escherichia coli*: from molecules to vaccines" (octubre)

Dr. Marvin C. Gershengorn, Weill Medical College, Cornell University, "Thyrotropin-Releasing Hormone Receptors: Why are there two?" (octubre)

Dr. Richard Willson, University of Houston, Houston, TX, USA., "New applications and approaches to nucleic acid purification" (septiembre)

Dr. Francisco Bolívar Zapata, Instituto de Biotecnología, "Perspectivas de la Biotecnología en el contexto actual de la Ciencia" (septiembre)

Dr. Bernard Priem, Universidad de Grenoble, Francia, "Production of Recombinant Oligosaccharides by metabolically engineered bacteria. "The living factory" " (agosto)

Dr. Enzo Wanke, University of Milano-Bicocca, "El papel fisiológico de algunos canales iónicos activados por voltaje y/o neurotransmisores en células endócrinas y nerviosas" (julio)

Dr. Enrique Merino M., Instituto de Biotecnología/UNAM, "Identificaciones de señales de regulación estructura-dependiente en el genoma bacteriano" (julio)

Dra. Frances H. Arnold, California Institute of Technology, Pasadena, CA., "Laboratory evolution of enzymes and pathways" (julio)

Dr. Carlos J. Bustamante, Universidad de California en Berkeley, "Grabbing the cat by the tail" (julio)

Dr. Scott M. Landfear, Oregon Health Sciences University, "Molecular mechanisms of nutrient uptake in *Leishmania* and *Trypanosomes*" (julio)

Dra. Guadalupe Mengod, Universidad de Barcelona, España, "Expresión de fosfodiesterasas de AMPc en el cerebro Alzheimer" (julio)

- Dra. Fabiola Pazos**, Facultad de Biología, Universidad de la Habana, "Características estructurales y funcionales de dos citolisinas de la anemona *Stichodactyla helianthus*" (junio)
- Dr. Jefferson Foote**, Fred Hutchinson Cancer Research Center, Seattle, Washington, "Antigen recognition by humanized antibodies-paradigm subversion" (junio)
- Dr. Ray Bressan**, Purdue University, W.Lafayette, IN, "Identification of genes controlling tolerance to cold, osmotic, and NaCl stress by genomic scale screening of Arabidopsis TDNA insertion mutants" (junio)
- Dra. Rebekah DeVinney**, University of Calgary, Canada, "Pedestal formation by EPEC: A model system for studying signal transduction and the actin cytoskeleton" (junio)
- Dr. Markus Covert**, Universidad de California en San Diego, EUA., "Transcriptional regulation in constraints-based models of metabolism" (mayo)
- Dr. Fernando Valle**, Genencor International, "Descubriendo el genoma de *Pantoea citrea*" (mayo)
- Dr. Germinal Cocho, Dr. Pedro Miramontes**, Instituto de Física/UNAM, Facultad de Ciencias/UNAM, "Restricciones estructurales en la evolución molecular (plática sin ecuaciones)" (mayo)
- Dr. Ruud de Maagd**, Plant Research International B.V. Holanda, "Hybrid *Bacillus thuringiensis* toxins and insect genomics research" (abril)
- Dr. Jeroen van Rie**, Aventis, Gante, Bélgica, "Bt crops: a novel insect control tool" (abril)
- Dr. Jan Tytgat**, Universidad de Lueven, Bélgica, "Peptides purified from scorpion venom: when did it start, where are we, what to expect?" (abril)
- Dr. Rob Edwards**, Universidad de Tennessee, EUA, "An evolving story: phage genomics and genomes with phage" (abril)
- Dr. Klaus Buchholz**, Lehrstuhl für Technologie der Kohlenhydrate, "Oligosaccharide synthesis with dextransucrase: new structures" (marzo)
- Dra. Teresa Hernández Sotomayor**, Centro de Investigación Científica de Yucatán, Mérida, "Diferentes aspectos de la transducción de señales asociada a fosfoinosítidos que son afectados por la toxicidad por aluminio en *Coffea arábica* L." (marzo)
- Dr. Yuri Korchev**, Imperial College School of Medicine, Londres Inglaterra, "Scanning ion conductance microscopy: Functional localisation of ion channels on the surface of a living cell" (marzo)
- Dr. Tyrrell Conway**, University of Oklahoma, "Gene expression profiling of growth phase transitions in E.

coli" (febrero)

Dr. Carlton Wood, Universidad de Sussex, Inglaterra, "Mitochondrial matrix HSP70 in plant growth and development" (febrero)

Dr. John S. Parkinson, University of Utah, Salt Lake City, Utah, "Dissecting the Three-Protein Brain of E. coli" (febrero)

Dr. Guido Mora y Dr. Philip Youderian, Universidad Católica de Chile y Texas A&M University, "Genómica de Salmonella typhi/Dr. Mora Secuenciación y análisis funcional del genoma de una cianobacteria, Synechococcus PCC7942/Dr. Youderian" (febrero)

Dr. Stefan Hohmann, Göteborg University, Suecia, "Molecular mechanisms in yeast osmoadaptation" (febrero)

Dra. Sally Mackenzie, University of Nebraska, "Mitochondrial genome dynamics in common bean populations" (enero)

Dr. Antonio Velázquez, Unidad de Genética de la Nutrición IIB/UNAM, "Algunas precisiones sobre la medicina genómica" (enero)

Dr. Jean-Marc Egly, Institut de Biologie Moleculaire et Cellulaire, France, "TFIIH from transcription and DNA repair to clinic mechanisms of TFIIH" (enero)

Dr. Kendall Hirschi, Children's Nutrition Research Center, Houston, TX, "Modulation of calcium and metal transport into the plant vacuole" (enero)

Dr. Kendal Hirschi, Children's Nutrition Research Center, Houston, TX, "Modulation of calcium and metal transport into the plant vacuole" (enero)

2001

Dra. Daniela I. Oltean, Universidad de California, Riverside, "Bacillus thuringiensis receptors in Heliothis virescens" (noviembre)

Dr. Perry F. Bartlett, The Walter & Eliza Hall Inst. of Med. Research, Australia, "The Neural Stem Cell: Characteristics and Regulation" (noviembre)

Dr. Alejandro De Las Peñas, Johns Hopkins University, School of Medicine, "Localización subtelomérica de adhesinas de Candida glabrata (HYR1, EPA1, EPA2, y EPA3) y su participación en virulencia" (noviembre)

Dra. Irene Castaño, Johns Hopkins University, School of Medicine, "Construcción y análisis de mutantes

afectadas en virulencia en *Candida glabrata*" (noviembre)

Dr. Fernando García Carreño, CIBNOR, La Paz, B.C.S., "Digestión de proteínas en organismos para Acuicultura: Fundamentos, Hechos y Futuro" (noviembre)

Dr. Antonio García-Bellido, Centro de Biol. Molec. , "Funciones genéticas invariables durante el desarrollo y la evolución (Título pendiente)" (noviembre)

Dr. Jay Fox, Universidad de Virginia, EUA, "Application of proteome and transcriptome analyses to the field of Toxinology:examples from studies with snake venoms" (octubre)

Dra. Susana Castro, Buck Institute, San Francisco, CA., "Una pareja de receptor-ligando que induce una muerte celular programada no apoptótica" (octubre)

Dr. Alberto Darszon , Instituto de Biotecnología, UNAM, "Oscilaciones de Ca²⁺ intracelular modulables en el espermatozoide del erizo de mar" (octubre)

Dr. Ernesto Maldonado, Center for Cancer Research, "Mutagénesis insercional en el Zebrafish revela genes involucrados en el desarrollo" (septiembre)

Dra. Rosa Navarro González, Center for Blood Research, Harvard Medical School, "Apóptosis en la línea germinal del *C. elegans*" (septiembre)

Dr. William Rostene, Institut National de la Sante et la Recherche Medicale,Paris, "Mechanisms involved in G-protein coupled receptor desensitization and resensitisation: Physiological implications for ligand binding and effects as shown on the model of the neurotensin receptor" (agosto)

Dra. Nancy Carrasco, Albert Einstein College of Medicine, "La saga del transportador de yodo (NIS): de la identificación molecular a las aplicaciones médicas" (agosto)

Dr. Mario Bianchet, Johns Hopkins Medical School, Baltimore, MD, "Título a confirmar" (agosto)

Dr. Mario Amzel, Johns Hopkins Medical School, Baltimore MD, "Mecanismo de la síntesis de ATP: Estructura y función de la F1-ATPasa" (agosto)

Dra. Mónica Noel Sánchez González, Centro de Biocatálisis, Universidad de Iowa, USA, "Uso de sistemas microbianos como modelos del metabolismo de plantas y mamíferos" (julio)

Dr. Rob Ewing, AFGCbioinformatics group, Carnegie Inst. of Washington, "Systematic searching for Arabidopsis regulatory motifs using large-scale gene expression data" (julio)

Dr. Andrew Bradbury, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, USA, "Applying phage antibody libraries to functional genomics" (junio)

Dr. Héctor H. Valdivia, University of Wisconsin Medical School, "Determinantes moleculares del acoplamiento excitación-contracción de músculo esquelético y cardíaco" (junio)

Dr. Mark Marten, University of Maryland, USA, "Dealing with non-ideal behavior in large-scale fermentations" (junio)

Dr. Gabriel del Río, Buck Center, California, "De la integración funcional genómica al diseño de drogas" (mayo)

Dr. Rolf Joho, Southwestern Medical Center, University of Texas, "Potassium channel function and dysfunction in mouse and worm" (abril)

David Pollock, Louisiana State University, Baton Rouge, "A case for evolutionary genomics and the comprehensive examination of sequence biodiversity: protein structure, function, and evolution" (abril)

Dr. Miguel Andrade, E M B L, Heidelberg, Alemania, "Análisis de textos para predicción de función de proteínas" (marzo)

Dr. Miguel Andrade, E M B L, Heidelberg, Alemania, "Aplicaciones de la Bioinformática para analizar la función de las proteínas" (marzo)

Prof. Michael Manson, Texas A & M University, "Can bacterial motility and chemotaxis contribute to nanotechnology?" (marzo)

Dra. Rebekah DeVinney, Universidad de Calgary, Canadá, "Subversion of host cell signalling pathways by enteropathogenic and enterohemorrhagic E.coli" (marzo)

Dra. Nancy Carrasco, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, NY, "El transportador de yodo (NIS): identificación molecular, caracterización estructural/funcional, aplicaciones clínicas e impacto en cáncer mamario." (marzo)

Dr. Albert de Graaf, Research Centre Juelich, Jülich, Alemania, "Metabolic flux analysis by ¹³C isotopomer labelling techniques" (febrero)

Dr. Albert de Graaf, Research Centre Juelich, Jülich, Alemania, "Metabolic flux analysis by ¹³C isotopomer labelling techniques" (febrero)

Dra. Helmi Schlaman, Universidad de Leiden, "The use of transgenic plants in the study of legume nodulation" (febrero)

Dr. Joseph Dubrovsky, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, B.C.S., "Developmental Biology of plant roots" (febrero)

Dr. Herman Spink, Universidad de Leiden, "Ubiquitous signal molecules involved in plant and animal organogenesis" (febrero)

Prof. Jan Hermans, University of North Carolina at Chapel Hill, USA, "Simulation studies of peptides and proteins" (enero)

Dr. Enrico Stefani, Universidad de California, Facultad de Medicina, "Remodelamiento molecular de canales iónicos por hormonas sexuales" (enero)

Dr. Herman Spink, Universidad de Leiden, "Mini-Curso: Uso de GFP (green fluorescent protein) en Biología Celular para visualizar citoesqueleto, calcio intracelular y otras aplicaciones" (enero)

Dr. Rob Edwards, University of Tennessee, Memphis, "Moving towards a post-genomic era: Generating data and applications of genome sequencing" (enero)

Dr. Rob Edwards, University of Tennessee, Memphis, "Salmonella enteritidis: SEF14 fimbriae, mice, macrophages and chickens" (enero)

Dr. Jay W. Fox, University of Virginia, Charlottesville VA USA, "Discovery science in toxinology: the genomic/proteomics interphase in venom research" (enero)

2000

Dr. Roberto Gaxiola, University of Conn. Agricultural Biotechnology, "Transgenic Arabidopsis with increased doses of a vacuolar H⁺-pumping PPase are large and tolerant to salt and drought" (diciembre)

Dr. Jian-Kang Zhu, Dept. of Plant Sciences, University of Arizona, "Genetic analysis of plant responses to salt, water and cold stress" (diciembre)

Dr. Gerhard Obermeyer, Inst. Pflanzenphysiologie, Univ. Salzburg, Austria, "The role of ion transporters during germination and growth of pollen tubes" (noviembre)

Dr. Lewis Feldman, Universidad de California en Berkeley, "Organization and patterning in root meristems via redox regulation of the cell cycle and the quiescent center" (noviembre)

Dr. José J. Sánchez Serrano, Centro Nacional de Biotecnología, Madrid, España, "La defensa de las plantas frente a patógenos y plagas: función de las oxilipinas" (noviembre)

Dra. Diana Downs, Universidad de Wisconsin, Madison, USA, "Using thiamine synthesis to probe metabolic integration in Salmonella enterica" (octubre)

Dr. Philip Matsumura, Universidad de Illinois, Chicago, "Global transcriptional regulation in E. coli by

FlhD" (septiembre)

Dr. Felipe López Isunza, Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa, "La construcción de modelos matemáticos en Biotecnología" (septiembre)

Dr. Juan Riesgo-Escovar, Centro de Neurobiología, UNAM, "Identificación de genes involucrados en el sistema nervioso periférico de *Drosophila*" (septiembre)

Dra. Isabel Rodríguez, Universidad Autónoma de Madrid, "Genes proneurales y la formación del sistema nervioso periférico de *Drosophila*" (septiembre)

Dr. Fernando C. Soncini, Universidad Nacional de Rosario, Argentina, "Caracterización del regulón PhoP/PhoQ, involucrado en virulencia en *Salmonella typhimurium*" (septiembre)

Dr. Ariel Orellana, Universidad de Chile, "Biosíntesis de hemicelulosa y pectina en el aparato de Golgi de células de plantas" (septiembre)

Dr. William J. Lucas, Universidad de California, Davis (UCD), "Plasmodesmata & the Phloem: Pathways for local & global information processing in plants" (septiembre)

Dr. Roberto Ruíz, CINVESTAV - MEXICO, "Transporte de RNA mensajeros vía el flema. Evidencias de control supracelular del desarrollo en plantas" (agosto)

Dra. Beatriz Xoconostle Cázares, CINVESTAV - MEXICO, "Estudio de la comunicación intercelular en hongos: Una perspectiva biotecnológica" (agosto)

Dr. Crisanto Gutiérrez, Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, Madrid, España, "Control del ciclo celular en G1/S y geminivirus" (agosto)

Dr. Jean Phillippe Vielle, CINVESTAV, IRAPUATO, "De la sexualidad femenina a la apomixis: manipulando el desarrollo reproductivo de *Arabidopsis thaliana*" (agosto)

Dr. Peter McCourt, Dept. of Botany, Universidad de Toronto, "Genetic dissection of hormone crosstalk using *Arabidopsis thaliana*" (julio)

Dr. Peter McCourt, Dept. of Botany, Universidad de Toronto, "Molecular genetic analysis of ABA action" (julio)

Dr. Hans Bohnert, University of Arizona, Tucson, "Functional genomics of plant stress tolerance" (julio)

Dr. Pedro Labarca, Centro de Estudios Científicos, Valdivia, Chile, "Plasticidad sináptica y reservorios de vesículas" (julio)

Dr. Marco A. Rito Palomares, ITESM Monterrey, "Tendencias de los procesos de bioseparación para la recuperación de proteínas" (junio)

Dra. Ligia Toro, Universidad de California, Los Angeles, "Canales de Potasio, arterias coronarias y senectud" (junio)

Dra. Olivia Steele-Mortimer, Washington University School of Medicine, "Modulation of signalling pathways in eukaryotic cells by Salmonella typhimurium" (junio)

Dr. Michael J. Betenbaugh, Johns Hopkins University, "Inhibiting apoptosis in animal cell cultures" (junio)

Prof. Michael Betenbaugh, Johns Hopkins University, "Engineering glycosylation pathways in insect cells using a genomics strategy" (junio)

Dr. Gustavo Fidel Gutiérrez, E N C B - I P N, "Aplicación de la teoría fractal al secado de productos biológicos" (mayo)

Dr. Simon Delagrave, Hercules, Inc. Willmington, DE, USA, "Biotransformation at Hercules: in vitro evolution of enzymes that functionalize industrial polymers" (mayo)

Dr. Juan Armendariz Borunda, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, U.de G., "La cirrosis hepática se revierte mediante terapia génica dirigida con el gen del activador de plasminógeno tipo urokinasa" (mayo)

Dr. Milton Tsiantis, Dept.Plant Sciences, University of Oxford, England, "Leaf development (tentativo)" (mayo)

Dr. Ricardo Mondragón Flores, CINVESTAV, IPN, Cd. de México, "Estudio del citoesqueleto en el parásito Toxoplasma gondii y su papel en los mecanismos de invasión" (mayo)

Dr. Otto Geiger, CIFN/UNAM, "Role of phosphatidylcholine in rhizobia" (mayo)

Dr. Dominic Poccia, Department of Biology, Amherst College, "Nuclear envelope dynamics at fertilization" (mayo)

Dr. Jean-Marcel Ribaut, CIMMYT, Texcoco, Edo. de México, "Genetic dissection of maize drought tolerance through molecular markers" (abril)

Dr. Robert J. Schmidt, Departamento de Biología, Universidad de California,Sn.Diego, "Insights into the regulation of seed storage protein gene expression in maize through transgenics and genomics" (abril)

Dr. Robert J. Schmidt, Departamento de Biología, Universidad de California,Sn.Diego, "Using

developmental genetics to uncover evolutionary relationships between grass and dicot floral organs" (abril)

Dr. Carlos Sevcik, I. V. I. C. Caracas, Venezuela, "La toxina asociada con el Síndrome Parapléjico Bovino es la Saxitoxina" (abril)

Dr. Joseph Dubrovsky, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, BC.Sur, "Bases celulares del desarrollo de la raíz en plantas" (abril)

Dr. Pierre Monsan, Institute National des Sciences Appliquées, Toulouse, FR., "Enzymatic synthesis of surfactants containing amide bonds" (abril)

Dr. Enrique Reynaud, Universidad de Stanford, "Fruitless y el control genético del comportamiento sexual en Drosophila" (marzo)

Dr. Marco A. Villanueva Méndez, Instituto de Biotecnología/UNAM, "Componentes del citoesqueleto y la transducción de señales en la semilla y durante la germinación" (marzo)

Dr. Robert H. Guy, NIH, National Cancer Institute, "The role of molecular modeling and computer simulations in analyzing the structure and function of membrane channel proteins" (marzo)

Dr. Ruud deMaagd, Center for Plant Breeding & Reproduction Research, Holanda, "What is the function of Bt toxin domain III at the molecular level?" (marzo)

Dr. Ruud deMaagd, Center For Plant Breeding & Reproduction Research, Holanda, "Improved hybrid Bt toxins can be made by in vivo recombination" (marzo)

Dr. Juan Carlos Almagro, Instituto de Biotecnología, "Repertorios inteligentes de anticuerpos" (marzo)

Dr. Dimitris Georgellis, Harvard Medical School, "Bacterial two-component signal transduction: The ArcA/B paradigm" (marzo)

Dr. Roy Jensen, Universidad de Florida, "Comparative genomics of aromatic amino acid biosynthesis" (marzo)

Dr. Leobardo Serrano Carreón, Instituto de Biotecnología, "Influencia de los parámetros de proceso sobre la productividad de cultivos miceliares" (febrero)

Dr. Patrick England, Instituto Pasteur, Francia, "Exploración funcional y evolución dirigida de fragmentos de anticuerpos recombinantes" (enero)

1999

Dr. Roberto Gaxiola, Whitehead Institute, M I T, "Tolerancia a salinidad: de levaduras a plantas"

(diciembre)

Dr. Jesús del Mazo, Centro de Investigaciones Biológicas, CSIC, Madrid, "Regulación de la expresión génica durante la gametogénesis en mamíferos" (diciembre)

Dr. Sergio Elenes, Kranert Institute of Cardiology, Indianapolis, IN, "Propiedades biofísicas de las uniones comunicantes del corazón de mamíferos" (noviembre)

Dra. Ann Hirsch, Universidad de California, "Molecular and genetic studies on beneficial interactions between plants and microorganisms" (noviembre)

Dr. Ildefonso Bonilla Mangas, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, "Nuevas aportaciones en el conocimiento del papel del Boro en la fijación biológica del nitrógeno" (noviembre)

Dr. Joseph Dubrosky, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, BC Sur, "Determinate roots of cactaceae is a model system for studies of meristem maintenance" (noviembre)

Dr. John C. Cushman, Noble Research Center, Oklahoma State University, "Signal transduction events leading to the induction of crassulacean acid metabolism in the Common Ice plant" (noviembre)

Prof. Phillip A. Rea, Dept. of Biology, University of Pennsylvania, "Pyrophosphate-energized proton translocation: from archaebacteria to plants" (octubre)

Prof. Phillip A. Rea, Dept. of Biology, University of Pennsylvania, "From cadmium resistance in yeast to herbicide detoxification in plants: The ABC of vacuolar xenobiotic detoxification" (octubre)

Dr. Ronald Lechan, Tufts University School of Medicine, Boston, MA. EUA, "Role of leptin in neuroendocrine responses: lessons from the hipotalamo-pituitary-thyroid axis" (octubre)

Dra. Beatriz Xoconostle-Cázares, Departamento de Biotecnología, CINVESTAV, México, D.F., "Transporte de proteínas por el floema de las plantas" (septiembre)

Dr. Roberto Ruíz Medrano, Biological Sciences, University of California, Davis, USA, "Transporte de mRNA por el floema de las plantas" (septiembre)

Prof. Riccardo Basosi, Universidad de Siena, Italia, "Spin Trapping EPR (Electron Paramagnetic Resonance) technique for hemoprotein/H₂O₂ systems" (septiembre)

Adolfo Soto Domínguez, Escuela de Ciencias Biológicas-Torreón/Univ.A.de Coahuila, "Proyecto: Colocalización del receptor catalítico TrkB en las neuronas TRHérgicas del núcleo paraventricular en hipotálamo de ratas adultas. Tutor: Dra. Rosa María Uribe IBT/UNAM " (agosto)

Patricia María Rufina Oliver Ocaño, Fac. de Ciencias Químicas, Universidad de Sonora, "Proyecto:

Identificación de factores reguladores del gene ompS2 en Salmonella typhi. Tutor: Dr. Edmundo Calva Mercado Asesor: M. en C. Marcos Fernández Mora IBT/UNAM " (agosto)

Betsy García Montejo, Fac. de Ciencias Químicas, Universidad de Sonora, "Proyecto: Participación de ToxT en la replicación de la síntesis de toxina de cólera en respuesta a las condiciones ambientales en vibro cholerae. Tutor: Dr. Joaquín Sánchez Castillo, Escuela de Medicina/UAEM" (agosto)

Dr. Jean Tkaczuk, Dana Farber Cancer Institute, Boston, "New insights into the CD43 marker and its activation pathway" (agosto)

Dr. Ingo Weyand, Inst.fur Biologische Informationsverarbeitung F.Julich, "Cyclic nucleotide-mediated signaling in spermatozoa" (agosto)

Dr. Michael Whitaker, Medical School, University of Newcastle Upon Tyne, "Calcium and cell cycle control in sea urchin and drosophila" (julio)

Dr. Gustavo de la Riva, Centro de Ingeniería Gen.y Biotecnología, La Habana, Cuba, "Obtención de plantas transgénicas de caña de azúcar resistentes a Diatrea saccharalin. Proyecto de trabajo de Grupo de Biotecnología Ambiental de C.I.G.B. (La Habana, Cuba)" (junio)

Dr. Baltazar Becerril Luján, I.B.T., "Selección de anticuerpos internalizantes desplegados en bibliotecas de fagos filamentosos" (junio)

Dr. Ariel Escobar, Instituto Venezolano de Investigación Científica de Caracas, "Regulación de Ca²⁺ en células excitables: desde el canal iónico hasta el órgano completo" (junio)

Dra. Elena Alvarez Buyla, Instituto de Ecología/UNAM, "Evolución de genes "Mad box":reguladores del desarrollo" (junio)

Dra. Magda Plebanski, University of Oxford, U.K., "Antagonismo molecular como mecanismo de evasión inmune" (junio)

Dr. Alejandro J. Vila, Universidad Nacional de Rosario, Argentina, "Beta-lactamasas metálicas: nuevas estructuras y nuevos desafíos en la resistencia bacteriana" (mayo)

Dr. Rod Geisert, Oklahoma State University, Stillwater, OK, "Progesterone receptor regulation for the timing of luteolysis and the involvement of interferon-t in maintenance of pregnancy" (mayo)

Consejo Interno del Instituto de Biotecnología, I.B.T., "CONVOCATORIA: A la Comunidad Académica para participar en la Mesa de discusión sobre Cuotas y el Conflicto Actual de vive la Universidad" (mayo)

Dr. Barry Marrs, Hercules Chemicals Inc., "Shumpeter's waves and Industrial enzymes" (mayo)

Dr. Ariel Ruíz i Altaba, Skirball Inst. of Biomolecular Medicine, New York , "Proteínas Gli y la interpretación de señales Hedgehog en el desarrollo embrionario y enfermedades humanas" (mayo)

Dr. Simon Gilroy, Biology Department, PennState University, "Signal transduction in barley aleurone: calcium, lipids and kinases" (mayo)

Dr. Simon Gilroy, Biology Department, PennState University, "Fluorescence imaging of plant cells" (mayo)

Dr. Simon Gilroy, Biology Department, PennState University, "The role of calcium and pH growth and development of root hairs" (mayo)

Dr. Rene-Marc Willemot, Inst.Nacional de Ciencias Aplicadas de Toulouse, Francia, "Amylosucrase: An enzyme that uses sucrose as substrate and belongs to the alfa-amylase family" (abril)

Dr. Rene- Marc Willemot, Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Toulouse (INSA), "Amylosucrase: An enzyme that uses sucrose as substrate and belongs to the alfa-amylase family" (abril)

Dr. Pierre Monsan, Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Toulouse (INSA), "Glucansucrases:structure function relationship and application to oligosaccharide synthesis" (abril)

Dr. José Luis Solleiro, Coordinador de CAMBIOTEC, "Evolución reciente de la regulación de propiedad intelectual y bioseguridad: implicaciones para el desarrollo de la Biotecnología en México" (abril)

Dra. Bertha Michel, Harvard University, "Análisis genético de los componentes de TFIID con similitud a histonas en levadura" (abril)

Dr. Gail Robertson, Dept. of Physiology, University of Wisconsin Medical School, "Gating mechanisms and physiological roles of HERG and related channels in the heart and brain" (abril)

Dr. Rafael Rivera, CINVESTAV - Irapuato, "Geminivirus como modelos de estudios en plantas" (abril)

Dr. Bernhard Palsson, Universidad de California, San Diego, "What lies beyond Bioinformatics" (abril)

Dr. Pedro Labarca, Universidad de Chile, Ctro. de Estudios Científicos de Sant., "Deficiencias en la movilización de vesículas sinápticas en un mutante de la inositol polifosfato 1-fosfatasa" (marzo)

Dr. Andrej Pacek, The University of Birmingham, Inglaterra, "Use of a video-technique for analysing low fat food products (biopolymer dispersion)" (marzo)

Prof. J.A.C. Smith, Dept. Plant Sciences, University of Oxford, "Metal-hyperaccumulator plants" (marzo)

Dr. Miguel A. Gómez Lim, CINVESTAV, Irapuato, ""La producción de antígenos en plantas

transgénicas"" (marzo)

Dr. Yuji Kamiya, The Institute of Physical & Chemical Research (RIKEN), Japón, "Phytochrome regulation of GA biosynthesis during seed germination of Arabidopsis and lettuce" (febrero)

Dr. Baltazar Becerril Luján, Instituto de Biotecnología, "Selección de anticuerpos internalizantes desplegados en bibliotecas de fagos filamentosos" (enero)

Dr. Rezo Gaspar, School of Medicine, University of Debrecen, Hungría, "Molecular pharmacology of human lymphocyte K-channels" (enero)

Dr. Walter Gering, Universidad de Basel, Suiza, "Eyeless and master control genes in evolution and morphogenesis" (enero)

Dr. Ricardo Félix, Instituto de Biotecnología, "Fisiología molecular de los canales de Ca²⁺ sensibles al voltaje. Estructura y función de una nueva subunidad (neuronal) regulatoria" (enero)

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Eventos académicos organizados o coorganizados por el Instituto



Evento : 3rd International EPEC Symposium (200 participantes)

Puerto Vallarta, Jalisco, México.

José Luis Puente (Comité organizador).

Evento : Cell Culture Engineering VIII (350 Participantes)

Snowmass, Colorado, EUA.

Tonatiuh O. Ramírez (Coordinador del Taller: Scale up and scale down issues in animal cell cultures").

Evento : 33er Congreso Nacional de Microbiología (100 participantes)

Monterrey, N. L., México.

Edmundo Calva (Organizador y coordinador del Simposio: "Patogénesis molecular en bacterias").

Evento : Bioprocesos con Microorganismos Recombinantes (12 participantes)

Instituto de Biotecnología, UNAM, Cuernavaca, Morelos, México.

Martín Patiño (Coordinador general).

Evento : Curso Recursos Informáticos del Instituto de Biotecnología (25 participantes)

Instituto de Biotecnología, UNAM, Cuernavaca, Morelos, México.

Ricardo Ciria, Juan Manuel Hurtado, Abel Linares, Alma Martínez y Arturo Ocádiz

(Organizadores).

Evento : Evaluación de los Sistemas de Purificación de Agua utilizada en Instalaciones de Bioterio

(40 participantes).

México, D.F.

Elizabeth Mata (Organizadora).

Evento : 3er Simposio Internacional sobre Ingeniería de Bioprocesos (250 participantes)

Instituto de Biotecnología, UNAM, Cuernavaca, Morelos, México.

Enrique Galindo, Tonatiuh O. Ramírez, y Soledad Córdova (Comité

Organizador).

Evento : Congreso Astatphys 2003 (30 participantes)

Puerto Vallarta, Jalisco, México.

Xavier Soberón (Presidente del simposio: "Nanobiotechnology").

Evento : Ciclo de Conferencias "Fronteras de la Biología en los Inicios del Siglo XXI" (90 participantes).

El Colegio nacional, México, D.F.

Francisco Bolívar y Agustín López (Organizadores).

Evento : Foro "Exitos y perspectivas de la biotecnología en México" (300 participantes).

México, D.F.

Enrique Galindo (Coorganizador).

Evento : Curso Teórico Práctico de Microscopía Óptica (16 participantes).

Instituto de Biotecnología, UNAM, Cuernavaca, Morelos, México.

Claudia Treviño (Organizadora).

Evento : Curso "Fronteras químicas y moleculares de la investigación medio ambiental

para el nuevo

milenio" (40 participantes).

Instituto de Biotecnología, UNAM, Cuernavaca, Morelos, México.

Gloria Soberón (Coordinadora).

Evento : Tercer Taller Regional: Uso de Bacterias Entomopatógenas para Control de Plagas de Interés

Agrícola y de Salud Publica (15 participantes).

Cuernavaca, Morelos, México.

Alejandra Bravo (Organizadora).

Evento : Bioseguridad en el Uso de Campanas (50 participantes).

Instituto de Biotecnología, UNAM, Cuernavaca, Morelos, México.

Elizabeth Mata (Organizadora).

Evento : Curso: Modelamiento de Macromoléculas (21 participantes).

Instituto de Biotecnología, UNAM, Cuernavaca, Morelos, México.

Eduardo Horjales (Organizador).

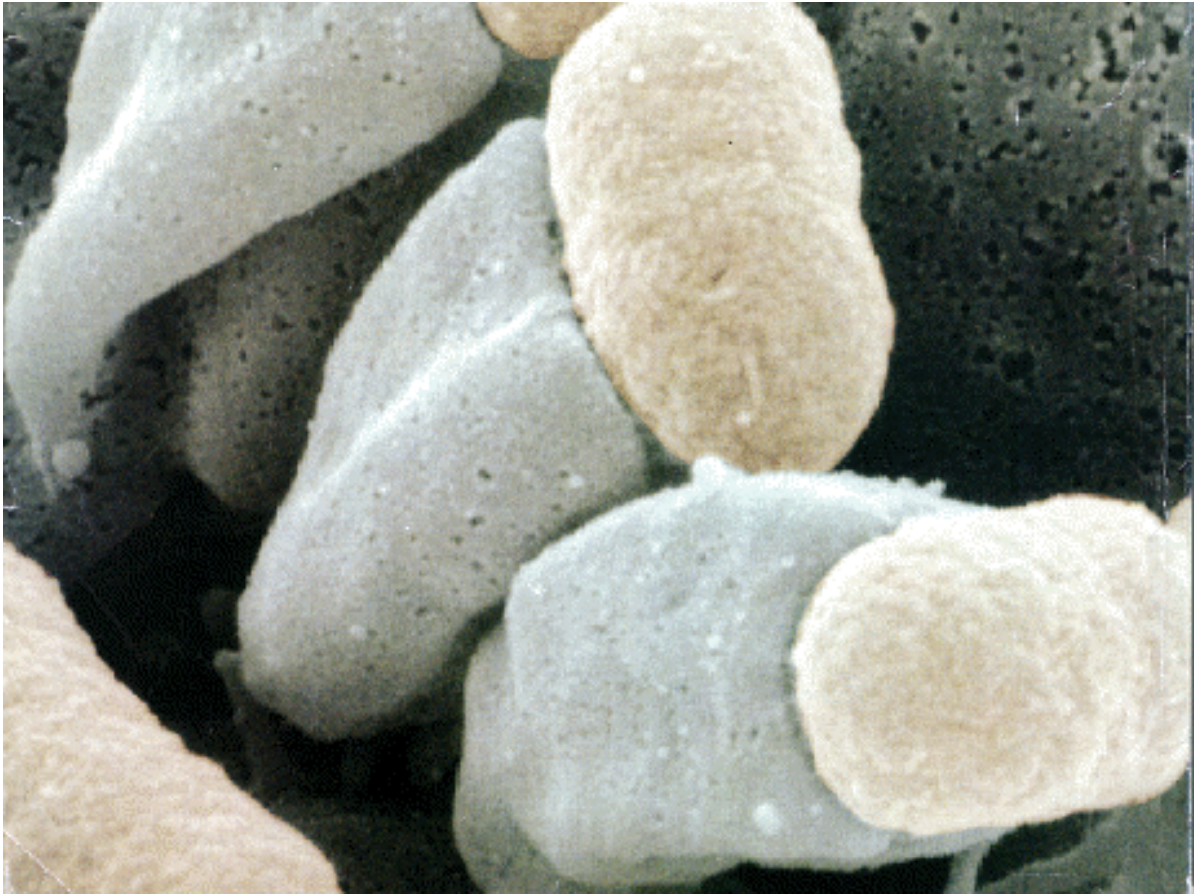
Evento : Mecanismos de señalización intracelular (50 participantes).

Unidad de Seminarios I. Chavez, UNAM, México, D. F.

Yvonne Rosenstein (Organizadora).

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

El Centro Virtual de Biotecnología para las Américas



I. El Centro Virtual de Biotecnología para las Américas

A partir de 1996, se ha desarrollado en el Instituto un esquema de colaboración internacional, fundamentado en las

herramientas de la red internet. Bajo la coordinación del Dr. Harvey Bialy, editor itinerante de la revista Nature Biotechnology, el Virtual Center of Biotechnology for the Americas (VCBA) ha fomentado la integración de una "planta académica virtual" consistente en profesores de las más prestigiosas universidades (Rutgers, MIT, Brandeis, U.C. Berkeley, Argon Nat. Lab., Boston U., entre otras). Estos profesores han realizado visitas al IBt y se empieza a integrar una red de interacciones con ellos.

En el futuro inmediato, al irse robusteciendo las posibilidades de comunicación a través de Sala de Videoconferencia, las actividades del Centro Virtual se complementarán con conferencias, mesas redondas y foros de discusión (incluyendo reuniones de tutoría a

estudiantes), sin requerir el traslado de los profesores participantes.

La página de internet del Centro Virtual: www.ibt.unam.mx/virtual.cgi , contiene información de interés para los biotecnólogos del continente, e incluye sistemas de búsqueda de información consolidados. Esta página es ampliamente consultada por usuarios de todos los países de América. Uno de los logros recientes del VCBA ha sido la puesta en marcha de un sistema de recuperación electrónica de textos completos de artículos de revistas, a través de la consulta de la biblioteca Marcel Roche, del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Este servicio gratuito está disponible para suscriptores de organizaciones no lucrativas de América Latina y el Caribe.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Profesores visitantes que impartieron conferencias en el Instituto

2003

Dr. Rudolf Jaenisch, Whitehead Institute for Biomedical Research, Boston, MA, "Nuclear cloning and reprogramming of the genome" (marzo)

M.C. Ana María Escalante, M.C. Gerardo Coello y, M.C. Shirley Ainsworth, Inst. Fisiología Cel./IBT, "Hermes: del caos al cosmos en servicios de información científica" (marzo)

Rick West, Victoria, B.C., Canada, "The theraphosid (tarántula) spider diversity of México: an untapped resource for venom research" (marzo)

Dr. Jeff Bennetzen, Universidad de Purdue, Indiana, "Comprehensive and local studies of plant genome structure for the discovery of evolved gene function" (febrero)

Dr. Daniel Grimanelli, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, "Safe sex in plants: Developmental genetics of apomixis" (febrero)

Dr. Federico Bermúdez-Rattoni, Instituto de Fisiología Celular/UNAM, "Señales moleculares en la formación de memorias" (febrero)

Dra. Bertha González Pedrajo, Dept. de Biofísica y Bioquímica Molecular, Yale University, "El papel de la proteína FliH en el aparato de exportación flagelar de *Salmonella typhimurium*" (enero)

Dra. Vickie Vance, Universidad de South Carolina, USA, "Viral suppression of RNA silencing in plants: the role of sam1 RNAs" (enero)

Dr. Gerardo Corzo, Suntory Institute for Bioorganic Research, Osaka, Japón, "Active spider peptides and toxins" (enero)

2002

Dr. Tien Hsu, Hollings Cancer Center, Charleston, N.C., USA, "Tumor suppressor gene homologs VHL and nm23 in *Drosophila* development" (noviembre)

Professor Victor D. Vacquier, Scripps Inst.of Oceanography, University of California, S.D., "The REJ proteins, egg jelly and the sea urchin sperm acrosome reaction" (noviembre)

Professor Motonori Hoshi, Keio University, Tokyo, Japan, "Regulation of alternative reproductive strategies: Switch from asexual to sexual reproduction in the Planarian, *Dugesia ryukyuensis*" (noviembre)

Dr. Celso Ramos, Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Mor., "El dengue, un problema emergente de salud pública" (noviembre)

Dr. Mark West, University of Auckland, New Zealand, "Un hijo adoptado: el transportador de Creatinina" (octubre)

Dr. Brett Finlay, Universidad de Columbia Británica, Canadá, "Pathogenic *Escherichia coli*: from molecules to vaccines" (octubre)

Dr. Marvin C. Gershengorn, Weill Medical College, Cornell University, "Thyrotropin-Releasing Hormone Receptors: Why are there two?" (octubre)

Dr. Richard Willson, University of Houston, Houston, TX, USA., "New applications and approaches to nucleic acid purification" (septiembre)

Dr. Francisco Bolívar Zapata, Instituto de Biotecnología, "Perspectivas de la Biotecnología en el contexto actual de la Ciencia" (septiembre)

Dr. Bernard Priem, Universidad de Grenoble, Francia, "Production of Recombinant Oligosaccharides by metabolically engineered bacteria. "The living factory" " (agosto)

Dr. Enzo Wanke, University of Milano-Bicocca, "El papel fisiológico de algunos canales iónicos activados por voltaje y/o neurotransmisores en células endócrinas y nerviosas" (julio)

Dr. Enrique Merino M., Instituto de Biotecnología/UNAM, "Identificaciones de señales de regulación estructura-dependiente en el genoma bacteriano" (julio)

Dra. Frances H. Arnold, California Institute of Technology, Pasadena, CA., "Laboratory evolution of enzymes and pathways" (julio)

Dr. Carlos J. Bustamante, Universidad de California en Berkeley, "Grabbing the cat by the tail" (julio)

Dr. Scott M. Landfear, Oregon Health Sciences University, "Molecular mechanisms of nutrient uptake in *Leishmania* and *Trypanosomes*" (julio)

Dra. Guadalupe Mengod, Universidad de Barcelona, España, "Expresión de fosfodiesterasas de AMPc en el cerebro Alzheimer" (julio)

- Dra. Fabiola Pazos**, Facultad de Biología, Universidad de la Habana, "Características estructurales y funcionales de dos citolisinas de la anemona *Stichodactyla helianthus*" (junio)
- Dr. Jefferson Foote**, Fred Hutchinson Cancer Research Center, Seattle, Washington, "Antigen recognition by humanized antibodies-paradigm subversion" (junio)
- Dr. Ray Bressan**, Purdue University, W.Lafayette, IN, "Identification of genes controlling tolerance to cold, osmotic, and NaCl stress by genomic scale screening of *Arabidopsis* TDNA insertion mutants" (junio)
- Dra. Rebekah DeVinney**, University of Calgary, Canada, "Pedestal formation by EPEC: A model system for studying signal transduction and the actin cytoskeleton" (junio)
- Dr. Markus Covert**, Universidad de California en San Diego, EUA., "Transcriptional regulation in constraints-based models of metabolism" (mayo)
- Dr. Fernando Valle**, Genencor International, "Descubriendo el genoma de *Pantoea citrea*" (mayo)
- Dr. Germinal Cocho, Dr. Pedro Miramontes**, Instituto de Física/UNAM, Facultad de Ciencias/UNAM, "Restricciones estructurales en la evolución molecular (plática sin ecuaciones)" (mayo)
- Dr. Ruud de Maagd**, Plant Research International B.V. Holanda, "Hybrid *Bacillus thuringiensis* toxins and insect genomics research" (abril)
- Dr. Jeroen van Rie**, Aventis, Gante, Bélgica, "Bt crops: a novel insect control tool" (abril)
- Dr. Jan Tytgat**, Universidad de Lueven, Bélgica, "Peptides purified from scorpion venom: when did it start, where are we, what to expect?" (abril)
- Dr. Rob Edwards**, Universidad de Tennessee, EUA, "An evolving story: phage genomics and genomes with phage" (abril)
- Dr. Klaus Buchholz**, Lehrstuhl für Technologie der Kohlenhydrate, "Oligosaccharide synthesis with dextransucrase: new structures" (marzo)
- Dra. Teresa Hernández Sotomayor**, Centro de Investigación Científica de Yucatán, Mérida, "Diferentes aspectos de la transducción de señales asociada a fosfoinosítidos que son afectados por la toxicidad por aluminio en *Coffea arábica* L." (marzo)
- Dr. Yuri Korchev**, Imperial College School of Medicine, Londres Inglaterra, "Scanning ion conductance microscopy: Functional localisation of ion channels on the surface of a living cell" (marzo)
- Dr. Tyrrell Conway**, University of Oklahoma, "Gene expression profiling of growth phase transitions in *E.*

coli" (febrero)

Dr. Carlton Wood, Universidad de Sussex, Inglaterra, "Mitochondrial matrix HSP70 in plant growth and development" (febrero)

Dr. John S. Parkinson, University of Utah, Salt Lake City, Utah, "Dissecting the Three-Protein Brain of E. coli" (febrero)

Dr. Guido Mora y Dr. Philip Youderian, Universidad Católica de Chile y Texas A&M University, "Genómica de Salmonella typhi/Dr. Mora Secuenciación y análisis funcional del genoma de una cianobacteria, Synechococcus PCC7942/Dr. Youderian" (febrero)

Dr. Stefan Hohmann, Göteborg University, Suecia, "Molecular mechanisms in yeast osmoadaptation" (febrero)

Dra. Sally Mackenzie, University of Nebraska, "Mitochondrial genome dynamics in common bean populations" (enero)

Dr. Antonio Velázquez, Unidad de Genética de la Nutrición IIB/UNAM, "Algunas precisiones sobre la medicina genómica" (enero)

Dr. Jean-Marc Egly, Institut de Biologie Moleculaire et Cellulaire, France, "TFIIH from transcription and DNA repair to clinic mechanisms of TFIIH" (enero)

Dr. Kendall Hirschi, Children's Nutrition Research Center, Houston, TX, "Modulation of calcium and metal transport into the plant vacuole" (enero)

Dr. Kendal Hirschi, Children's Nutrition Research Center, Houston, TX, "Modulation of calcium and metal transport into the plant vacuole" (enero)

2001

Dra. Daniela I. Oltean, Universidad de California, Riverside, "Bacillus thuringiensis receptors in Heliothis virescens" (noviembre)

Dr. Perry F. Bartlett, The Walter & Eliza Hall Inst. of Med. Research, Australia, "The Neural Stem Cell: Characteristics and Regulation" (noviembre)

Dr. Alejandro De Las Peñas, Johns Hopkins University, School of Medicine, "Localización subtelomérica de adhesinas de Candida glabrata (HYR1, EPA1, EPA2, y EPA3) y su participación en virulencia" (noviembre)

Dra. Irene Castaño, Johns Hopkins University, School of Medicine, "Construcción y análisis de mutantes

afectadas en virulencia en *Candida glabrata*" (noviembre)

Dr. Fernando García Carreño, CIBNOR, La Paz, B.C.S., "Digestión de proteínas en organismos para Acuicultura: Fundamentos, Hechos y Futuro" (noviembre)

Dr. Antonio García-Bellido, Centro de Biol. Molec. , "Funciones genéticas invariables durante el desarrollo y la evolución (Título pendiente)" (noviembre)

Dr. Jay Fox, Universidad de Virginia, EUA, "Application of proteome and transcriptome analyses to the field of Toxinology: examples from studies with snake venoms" (octubre)

Dra. Susana Castro, Buck Institute, San Francisco, CA., "Una pareja de receptor-ligando que induce una muerte celular programada no apoptótica" (octubre)

Dr. Alberto Darszon , Instituto de Biotecnología, UNAM, "Oscilaciones de Ca^{2+} intracelular modulables en el espermatozoide del erizo de mar" (octubre)

Dr. Ernesto Maldonado, Center for Cancer Research, "Mutagénesis insercional en el Zebrafish revela genes involucrados en el desarrollo" (septiembre)

Dra. Rosa Navarro González, Center for Blood Research, Harvard Medical School, "Apóptosis en la línea germinal del *C. elegans*" (septiembre)

Dr. William Rostene, Institut National de la Sante et la Recherche Medicale, Paris, "Mechanisms involved in G-protein coupled receptor desensitization and resensitization: Physiological implications for ligand binding and effects as shown on the model of the neurotensin receptor" (agosto)

Dra. Nancy Carrasco, Albert Einstein College of Medicine, "La saga del transportador de yodo (NIS): de la identificación molecular a las aplicaciones médicas" (agosto)

Dr. Mario Bianchet, Johns Hopkins Medical School, Baltimore, MD, "Título a confirmar" (agosto)

Dr. Mario Amzel, Johns Hopkins Medical School, Baltimore MD, "Mecanismo de la síntesis de ATP: Estructura y función de la F1-ATPasa" (agosto)

Dra. Mónica Noel Sánchez González, Centro de Biocatálisis, Universidad de Iowa, USA, "Uso de sistemas microbianos como modelos del metabolismo de plantas y mamíferos" (julio)

Dr. Rob Ewing, AFGC bioinformatics group, Carnegie Inst. of Washington, "Systematic searching for Arabidopsis regulatory motifs using large-scale gene expression data" (julio)

Dr. Andrew Bradbury, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, USA, "Applying phage antibody libraries to functional genomics" (junio)

Dr. Héctor H. Valdivia, University of Wisconsin Medical School, "Determinantes moleculares del acoplamiento excitación-contracción de músculo esquelético y cardíaco" (junio)

Dr. Mark Marten, University of Maryland, USA, "Dealing with non-ideal behavior in large-scale fermentations" (junio)

Dr. Gabriel del Río, Buck Center, California, "De la integración funcional genómica al diseño de drogas" (mayo)

Dr. Rolf Joho, Southwestern Medical Center, University of Texas, "Potassium channel function and dysfunction in mouse and worm" (abril)

David Pollock, Louisiana State University, Baton Rouge, "A case for evolutionary genomics and the comprehensive examination of sequence biodiversity: protein structure, function, and evolution" (abril)

Dr. Miguel Andrade, E M B L, Heidelberg, Alemania, "Análisis de textos para predicción de función de proteínas" (marzo)

Dr. Miguel Andrade, E M B L, Heidelberg, Alemania, "Aplicaciones de la Bioinformática para analizar la función de las proteínas" (marzo)

Prof. Michael Manson, Texas A & M University, "Can bacterial motility and chemotaxis contribute to nanotechnology?" (marzo)

Dra. Rebekah DeVinney, Universidad de Calgary, Canadá, "Subversion of host cell signalling pathways by enteropathogenic and enterohemorrhagic E.coli" (marzo)

Dra. Nancy Carrasco, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, NY, "El transportador de yodo (NIS): identificación molecular, caracterización estructural/funcional, aplicaciones clínicas e impacto en cáncer mamario." (marzo)

Dr. Albert de Graaf, Research Centre Juelich, Jülich, Alemania, "Metabolic flux analysis by ¹³C isotopomer labelling techniques" (febrero)

Dr. Albert de Graaf, Research Centre Juelich, Jülich, Alemania, "Metabolic flux analysis by ¹³C isotopomer labelling techniques" (febrero)

Dra. Helmi Schlaman, Universidad de Leiden, "The use of transgenic plants in the study of legume nodulation" (febrero)

Dr. Joseph Dubrovsky, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, B.C.S., "Developmental Biology of plant roots" (febrero)

Dr. Herman Spaink, Universidad de Leiden, "Ubiquitous signal molecules involved in plant and animal organogenesis" (febrero)

Prof. Jan Hermans, University of North Carolina at Chapel Hill, USA, "Simulation studies of peptides and proteins" (enero)

Dr. Enrico Stefani, Universidad de California, Facultad de Medicina, "Remodelamiento molecular de canales iónicos por hormonas sexuales" (enero)

Dr. Herman Spaink, Universidad de Leiden, "Mini-Curso: Uso de GFP (green fluorescent protein) en Biología Celular para visualizar citoesqueleto, calcio intracelular y otras aplicaciones" (enero)

Dr. Rob Edwards, University of Tennessee, Memphis, "Moving towards a post-genomic era: Generating data and applications of genome sequencing" (enero)

Dr. Rob Edwards, University of Tennessee, Memphis, "Salmonella enteritidis: SEF14 fimbriae, mice, macrophages and chickens" (enero)

Dr. Jay W. Fox, University of Virginia, Charlottesville VA USA, "Discovery science in toxinology: the genomic/proteomics interphase in venom research" (enero)

2000

Dr. Roberto Gaxiola, University of Conn. Agricultural Biotechnology, "Transgenic Arabidopsis with increased doses of a vacuolar H⁺-pumping PPase are large and tolerant to salt and drought" (diciembre)

Dr. Jian-Kang Zhu, Dept. of Plant Sciences, University of Arizona, "Genetic analysis of plant responses to salt, water and cold stress" (diciembre)

Dr. Gerhard Obermeyer, Inst. Pflanzenphysiologie, Univ. Salzburg, Austria, "The role of ion transporters during germination and growth of pollen tubes" (noviembre)

Dr. Lewis Feldman, Universidad de California en Berkeley, "Organization and patterning in root meristems via redox regulation of the cell cycle and the quiescent center" (noviembre)

Dr. José J. Sánchez Serrano, Centro Nacional de Biotecnología, Madrid, España, "La defensa de las plantas frente a patógenos y plagas: función de las oxilipinas" (noviembre)

Dra. Diana Downs, Universidad de Wisconsin, Madison, USA, "Using thiamine synthesis to probe metabolic integration in Salmonella enterica" (octubre)

Dr. Philip Matsumura, Universidad de Illinois, Chicago, "Global transcriptional regulation in E. coli by

FlhD" (septiembre)

Dr. Felipe López Isunza, Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa, "La construcción de modelos matemáticos en Biotecnología" (septiembre)

Dr. Juan Riesgo-Escovar, Centro de Neurobiología, UNAM, "Identificación de genes involucrados en el sistema nervioso periférico de *Drosophila*" (septiembre)

Dra. Isabel Rodríguez, Universidad Autónoma de Madrid, "Genes proneurales y la formación del sistema nervioso periférico de *Drosophila*" (septiembre)

Dr. Fernando C. Soncini, Universidad Nacional de Rosario, Argentina, "Caracterización del regulón PhoP/PhoQ, involucrado en virulencia en *Salmonella typhimurium*" (septiembre)

Dr. Ariel Orellana, Universidad de Chile, "Biosíntesis de hemicelulosa y pectina en el aparato de Golgi de células de plantas" (septiembre)

Dr. William J. Lucas, Universidad de California, Davis (UCD), "Plasmodesmata & the Phloem: Pathways for local & global information processing in plants" (septiembre)

Dr. Roberto Ruíz, CINVESTAV - MEXICO, "Transporte de RNA mensajeros vía el flema. Evidencias de control supracelular del desarrollo en plantas" (agosto)

Dra. Beatriz Xoconostle Cázares, CINVESTAV - MEXICO, "Estudio de la comunicación intercelular en hongos: Una perspectiva biotecnológica" (agosto)

Dr. Crisanto Gutiérrez, Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, Madrid, España, "Control del ciclo celular en G1/S y geminivirus" (agosto)

Dr. Jean Phillippe Vielle, CINVESTAV, IRAPUATO, "De la sexualidad femenina a la apomixis: manipulando el desarrollo reproductivo de *Arabidopsis thaliana*" (agosto)

Dr. Peter McCourt, Dept. of Botany, Universidad de Toronto, "Genetic dissection of hormone crosstalk using *Arabidopsis thaliana*" (julio)

Dr. Peter McCourt, Dept. of Botany, Universidad de Toronto, "Molecular genetic analysis of ABA action" (julio)

Dr. Hans Bohnert, University of Arizona, Tucson, "Functional genomics of plant stress tolerance" (julio)

Dr. Pedro Labarca, Centro de Estudios Científicos, Valdivia, Chile, "Plasticidad sináptica y reservorios de vesículas" (julio)

Dr. Marco A. Rito Palomares, ITESM Monterrey, "Tendencias de los procesos de bioseparación para la recuperación de proteínas" (junio)

Dra. Ligia Toro, Universidad de California, Los Angeles, "Canales de Potasio, arterias coronarias y senectud" (junio)

Dra. Olivia Steele-Mortimer, Washington University School of Medicine, "Modulation of signalling pathways in eukaryotic cells by Salmonella typhimurium" (junio)

Dr. Michael J. Betenbaugh, Johns Hopkins University, "Inhibiting apoptosis in animal cell cultures" (junio)

Prof. Michael Betenbaugh, Johns Hopkins University, "Engineering glycosylation pathways in insect cells using a genomics strategy" (junio)

Dr. Gustavo Fidel Gutiérrez, E N C B - I P N, "Aplicación de la teoría fractal al secado de productos biológicos" (mayo)

Dr. Simon Delagrave, Hercules, Inc. Willmington, DE, USA, "Biotransformation at Hercules: in vitro evolution of enzymes that functionalize industrial polymers" (mayo)

Dr. Juan Armendariz Borunda, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, U.de G., "La cirrosis hepática se revierte mediante terapia génica dirigida con el gen del activador de plasminógeno tipo urokinasa" (mayo)

Dr. Milton Tsiantis, Dept.Plant Sciences, University of Oxford, England, "Leaf development (tentativo)" (mayo)

Dr. Ricardo Mondragón Flores, CINVESTAV, IPN, Cd. de México, "Estudio del citoesqueleto en el parásito Toxoplasma gondii y su papel en los mecanismos de invasión" (mayo)

Dr. Otto Geiger, CIFN/UNAM, "Role of phosphatidylcholine in rhizobia" (mayo)

Dr. Dominic Poccia, Department of Biology, Amherst College, "Nuclear envelope dynamics at fertilization" (mayo)

Dr. Jean-Marcel Ribaut, CIMMYT, Texcoco, Edo. de México, "Genetic dissection of maize drought tolerance through molecular markers" (abril)

Dr. Robert J. Schmidt, Departamento de Biología, Universidad de California,Sn.Diego, "Insights into the regulation of seed storage protein gene expression in maize through transgenics and genomics" (abril)

Dr. Robert J. Schmidt, Departamento de Biología, Universidad de California,Sn.Diego, "Using

developmental genetics to uncover evolutionary relationships between grass and dicot floral organs" (abril)

Dr. Carlos Sevcik, I. V. I. C. caracas, Venezuela, "La toxina asociada con el Síndrome Parapléjico Bovino es la Saxitoxina" (abril)

Dr. Joseph Dubrovsky, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, BC.Sur, "Bases celulares del desarrollo de la raíz en plantas" (abril)

Dr. Pierre Monsan, Institute National des Sciences Appliquées, Toulouse, FR., "Enzymatic synthesis of surfactants containing amide bonds" (abril)

Dr. Enrique Reynaud, Universidad de Stanford, "Fruitless y el control genético del comportamiento sexual en Drosophila" (marzo)

Dr. Marco A. Villanueva Méndez, Instituto de Biotecnología/UNAM, "Componentes del citoesqueleto y la transducción de señales en la semilla y durante la germinación" (marzo)

Dr. Robert H. Guy, NIH, National Cancer Institute, "The role of molecular modeling and computer simulations in analyzing the structure and function of membrane channel proteins" (marzo)

Dr. Ruud deMaagd, Center for Plant Breeding & Reproduction Research, Holanda, "What is the function of Bt toxin domain III at the molecular level?" (marzo)

Dr. Ruud deMaagd, Center For Plant Breeding & Reproduction Research, Holanda, "Improved hybrid Bt toxins can be made by in vivo recombination" (marzo)

Dr. Juan Carlos Almagro, Instituto de Biotecnología, "Repertorios inteligentes de anticuerpos" (marzo)

Dr. Dimitris Georgellis, Harvard Medical School, "Bacterial two-component signal transduction: The ArcA/B paradigm" (marzo)

Dr. Roy Jensen, Universidad de Florida, "Comparative genomics of aromatic amino acid biosynthesis" (marzo)

Dr. Leobardo Serrano Carreón, Instituto de Biotecnología, "Influencia de los parámetros de proceso sobre la productividad de cultivos miceliares" (febrero)

Dr. Patrick England, Instituto Pasteur, Francia, "Exploración funcional y evolución dirigida de fragmentos de anticuerpos recombinantes" (enero)

1999

Dr. Roberto Gaxiola, Whitehead Institute, M I T, "Tolerancia a salinidad: de levaduras a plantas"

(diciembre)

Dr. Jesús del Mazo, Centro de Investigaciones Biológicas, CSIC, Madrid, "Regulación de la expresión génica durante la gametogénesis en mamíferos" (diciembre)

Dr. Sergio Elenes, Kranert Institute of Cardiology, Indianapolis, IN, "Propiedades biofísicas de las uniones comunicantes del corazón de mamíferos" (noviembre)

Dra. Ann Hirsch, Universidad de California, "Molecular and genetic studies on beneficial interactions between plants and microorganisms" (noviembre)

Dr. Ildefonso Bonilla Mangas, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, "Nuevas aportaciones en el conocimiento del papel del Boro en la fijación biológica del nitrógeno" (noviembre)

Dr. Joseph Dubrosky, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, BC Sur, "Determinate roots of cactaceae is a model system for studies of meristem maintenance" (noviembre)

Dr. John C. Cushman, Noble Research Center, Oklahoma State University, "Signal transduction events leading to the induction of crassulacean acid metabolism in the Common Ice plant" (noviembre)

Prof. Phillip A. Rea, Dept. of Biology, University of Pennsylvania, "Pyrophosphate-energized proton translocation: from archaebacteria to plants" (octubre)

Prof. Phillip A. Rea, Dept. of Biology, University of Pennsylvania, "From cadmium resistance in yeast to herbicide detoxification in plants: The ABC of vacuolar xenobiotic detoxification" (octubre)

Dr. Ronald Lechan, Tufts University School of Medicine, Boston, MA. EUA, "Role of leptin in neuroendocrine responses: lessons from the hipotalamo-pituitary-thyroid axis" (octubre)

Dra. Beatriz Xoconostle-Cázares, Departamento de Biotecnología, CINVESTAV, México, D.F., "Transporte de proteínas por el floema de las plantas" (septiembre)

Dr. Roberto Ruíz Medrano, Biological Sciences, University of California, Davis, USA, "Transporte de mRNA por el floema de las plantas" (septiembre)

Prof. Riccardo Basosi, Universidad de Siena, Italia, "Spin Trapping EPR (Electron Paramagnetic Resonance) technique for hemoprotein/H₂O₂ systems" (septiembre)

Adolfo Soto Domínguez, Escuela de Ciencias Biológicas-Torreón/Univ.A.de Coahuila, "Proyecto: Colocalización del receptor catalítico TrkB en las neuronas TRHérgicas del núcleo paraventricular en hipotálamo de ratas adultas. Tutor: Dra. Rosa María Uribe IBT/UNAM " (agosto)

Patricia María Rufina Oliver Ocaño, Fac. de Ciencias Químicas, Universidad de Sonora, "Proyecto:

Identificación de factores reguladores del gene ompS2 en Salmonella typhi. Tutor: Dr. Edmundo Calva Mercado Asesor: M. en C. Marcos Fernández Mora IBT/UNAM " (agosto)

Betsy García Montejo, Fac. de Ciencias Químicas, Universidad de Sonora, "Proyecto: Participación de ToxT en la replicación de la síntesis de toxina de cólera en respuesta a las condiciones ambientales en vibro cholerae. Tutor: Dr. Joaquín Sánchez Castillo, Escuela de Medicina/UAEM" (agosto)

Dr. Jean Tkaczuk, Dana Farber Cancer Institute, Boston, "New insights into the CD43 marker and its activation pathway" (agosto)

Dr. Ingo Weyand, Inst.fur Biologische Informationsverarbeitung F.Julich, "Cyclic nucleotide-mediated signaling in spermatozoa" (agosto)

Dr. Michael Whitaker, Medical School, University of Newcastle Upon Tyne, "Calcium and cell cycle control in sea urchin and drosophila" (julio)

Dr. Gustavo de la Riva, Centro de Ingeniería Gen.y Biotecnología, La Habana, Cuba, "Obtención de plantas transgénicas de caña de azúcar resistentes a Diatrea saccharalin. Proyecto de trabajo de Grupo de Biotecnología Ambiental de C.I.G.B. (La Habana, Cuba)" (junio)

Dr. Baltazar Becerril Luján, I.B.T., "Selección de anticuerpos internalizantes desplegados en bibliotecas de fagos filamentosos" (junio)

Dr. Ariel Escobar, Instituto Venezolano de Investigación Científica de Caracas, "Regulación de Ca²⁺ en células excitables: desde el canal iónico hasta el órgano completo" (junio)

Dra. Elena Alvarez Buylla, Instituto de Ecología/UNAM, "Evolución de genes "Mad box":reguladores del desarrollo" (junio)

Dra. Magda Plebanski, University of Oxford, U.K., "Antagonismo molecular como mecanismo de evasión inmune" (junio)

Dr. Alejandro J. Vila, Universidad Nacional de Rosario, Argentina, "Beta-lactamasas metálicas: nuevas estructuras y nuevos desafíos en la resistencia bacteriana" (mayo)

Dr. Rod Geisert, Oklahoma State University, Stillwater, OK, "Progesterone receptor regulation for the timing of luteolysis and the involvement of interferon-t in maintenance of pregnancy" (mayo)

Consejo Interno del Instituto de Biotecnología, I.B.T., "CONVOCATORIA: A la Comunidad Académica para participar en la Mesa de discusión sobre Cuotas y el Conflicto Actual de vive la Universidad" (mayo)

Dr. Barry Marrs, Hercules Chemicals Inc., "Shumpeter's waves and Industrial enzymes" (mayo)

Dr. Ariel Ruíz i Altaba, Skirball Inst. of Biomolecular Medicine, New York , "Proteínas Gli y la interpretación de señales Hedgehog en el desarrollo embrionario y enfermedades humanas" (mayo)

Dr. Simon Gilroy, Biology Department, PennState University, "Signal transduction in barley aleurone: calcium, lipids and kinases" (mayo)

Dr. Simon Gilroy, Biology Department, PennState University, "Fluorescence imaging of plant cells" (mayo)

Dr. Simon Gilroy, Biology Department, PennState University, "The role of calcium and pH growth and development of root hairs" (mayo)

Dr. Rene-Marc Willemot, Inst.Nacional de Ciencias Aplicadas de Toulouse, Francia, "Amylosucrase: An enzyme that uses sucrose as substrate and belongs to the alfa-amylase family" (abril)

Dr. Rene- Marc Willemot, Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Toulouse (INSA), "Amylosucrase: An enzyme that uses sucrose as substrate and belongs to the alfa-amylase family" (abril)

Dr. Pierre Monsan, Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Toulouse (INSA), "Glucansucrases:structure function relationship and application to oligosaccharide synthesis" (abril)

Dr. José Luis Solleiro, Coordinador de CAMBIOTEC, "Evolución reciente de la regulación de propiedad intelectual y bioseguridad: implicaciones para el desarrollo de la Biotecnología en México" (abril)

Dra. Bertha Michel, Harvard University, "Análisis genético de los componentes de TFIID con similitud a histonas en levadura" (abril)

Dr. Gail Robertson, Dept. of Physiology, University of Wisconsin Medical School, "Gating mechanisms and physiological roles of HERG and related channels in the heart and brain" (abril)

Dr. Rafael Rivera, CINVESTAV - Irapuato, "Geminivirus como modelos de estudios en plantas" (abril)

Dr. Bernhard Palsson, Universidad de California, San Diego, "What lies beyond Bioinformatics" (abril)

Dr. Pedro Labarca, Universidad de Chile, Ctro. de Estudios Científicos de Sant., "Deficiencias en la movilización de vesículas sinápticas en un mutante de la inositol polifosfato 1-fosfatasa" (marzo)

Dr. Andrej Pacek, The University of Birmingham, Inglaterra, "Use of a video-technique for analysing low fat food products (biopolymer dispersion)" (marzo)

Prof. J.A.C. Smith, Dept. Plant Sciences, University of Oxford, "Metal-hyperaccumulator plants" (marzo)

Dr. Miguel A. Gómez Lim, CINVESTAV, Irapuato, ""La producción de antígenos en plantas

transgénicas"" (marzo)

Dr. Yuji Kamiya, The Institute of Physical & Chemical Research (RIKEN), Japón, "Phytochrome regulation of GA biosynthesis during seed germination of Arabidopsis and lettuce" (febrero)

Dr. Baltazar Becerril Luján, Instituto de Biotecnología, "Selección de anticuerpos internalizantes desplegados en bibliotecas de fagos filamentosos" (enero)

Dr. Rezo Gaspar, School of Medicine, University of Debrecen, Hungría, "Molecular pharmacology of human lymphocyte K-channels" (enero)

Dr. Walter Gering, Universidad de Basel, Suiza, "Eyeless and master control genes in evolution and morphogenesis" (enero)

Dr. Ricardo Félix, Instituto de Biotecnología, "Fisiología molecular de los canales de Ca²⁺ sensibles al voltaje. Estructura y función de una nueva subunidad (neuronal) regulatoria" (enero)

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Eventos académicos organizados o coorganizados por el Instituto



Evento : 3rd International EPEC Symposium (200 participantes)

Puerto Vallarta, Jalisco, México.

José Luis Puente (Comité organizador).

Evento : Cell Culture Engineering VIII (350 Participantes)

Snowmass, Colorado, EUA.

Tonatiuh O. Ramírez (Coordinador del Taller: Scale up and scale down issues in animal cell cultures").

Evento : 33er Congreso Nacional de Microbiología (100 participantes)

Monterrey, N. L., México.

Edmundo Calva (Organizador y coordinador del Simposio: "Patogénesis molecular en bacterias").

Evento : Bioprocesos con Microorganismos Recombinantes (12 participantes)

Instituto de Biotecnología, UNAM, Cuernavaca, Morelos, México.

Martín Patiño (Coordinador general).

Evento : Curso Recursos Informáticos del Instituto de Biotecnología (25 participantes)

Instituto de Biotecnología, UNAM, Cuernavaca, Morelos, México.

Ricardo Ciria, Juan Manuel Hurtado, Abel Linares, Alma Martínez y Arturo Ocádiz

(Organizadores).

Evento : Evaluación de los Sistemas de Purificación de Agua utilizada en Instalaciones de Bioterio

(40 participantes).

México, D.F.

Elizabeth Mata (Organizadora).

Evento : 3er Simposio Internacional sobre Ingeniería de Bioprocesos (250 participantes)

Instituto de Biotecnología, UNAM, Cuernavaca, Morelos, México.

Enrique Galindo, Tonatiuh O. Ramírez, y Soledad Córdova (Comité

Organizador).

Evento : Congreso Astatphys 2003 (30 participantes)

Puerto Vallarta, Jalisco, México.

Xavier Soberón (Presidente del simposio: "Nanobiotechnology").

Evento : Ciclo de Conferencias "Fronteras de la Biología en los Inicios del Siglo XXI" (90 participantes).

El Colegio nacional, México, D.F.

Francisco Bolívar y Agustín López (Organizadores).

Evento : Foro "Exitos y perspectivas de la biotecnología en México" (300 participantes).

México, D.F.

Enrique Galindo (Coorganizador).

Evento : Curso Teórico Práctico de Microscopía Óptica (16 participantes).

Instituto de Biotecnología, UNAM, Cuernavaca, Morelos, México.

Claudia Treviño (Organizadora).

Evento : Curso "Fronteras químicas y moleculares de la investigación medio ambiental

para el nuevo

milenio" (40 participantes).

Instituto de Biotecnología, UNAM, Cuernavaca, Morelos, México.

Gloria Soberón (Coordinadora).

Evento : Tercer Taller Regional: Uso de Bacterias Entomopatógenas para Control de Plagas de Interés

Agrícola y de Salud Pública (15 participantes).

Cuernavaca, Morelos, México.

Alejandra Bravo (Organizadora).

Evento : Bioseguridad en el Uso de Campanas (50 participantes).

Instituto de Biotecnología, UNAM, Cuernavaca, Morelos, México.

Elizabeth Mata (Organizadora).

Evento : Curso: Modelamiento de Macromoléculas (21 participantes).

Instituto de Biotecnología, UNAM, Cuernavaca, Morelos, México.

Eduardo Horjales (Organizador).

Evento : Mecanismos de señalización intracelular (50 participantes).

Unidad de Seminarios I. Chavez, UNAM, México, D. F.

Yvonne Rosenstein (Organizadora).

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Distinciones

- - 2002 - -

Premio Weizmann Kahn a la mejor tesis de doctorado en el área de Ciencias Naturales [Claudia Selene Zarate](#) Otorgado por : Academia Mexicana de Ciencias

Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos [Jose Antonio Rocha](#) , [Karina Alejandra Balderas](#) , [Dr. Enrique Galindo](#) , [Dr. Leobardo Serrano](#)

Premio Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, categoría profesional [Dr. Enrique Galindo](#) , [Dr. Leobardo Serrano](#) Otorgado por : CONACyT e Industria Mexicana Coca-Cola

Premio Image-Pro In Action [Dr. Gabriel Corkidi](#) , [Dr. Enrique Galindo](#) , [Ing. Blanca Itzel Taboada](#) , [Karina Alejandra Balderas](#) Otorgado por : Media Cybernetics

Premio Bial Funsalud en Enfermedades Gastrointestinales (NADRO) [Carlos Arturo Guerrero](#) , [Dr. Ernesto Mendez](#) , [Dr. Pavel Isa](#) , [Claudia Selene Zarate](#) , [Dra. Susana Lopez](#) , [Dr. Carlos Federico Arias](#) Otorgado por : Fundación Mexicana para la Salud

Miembro vitalicio [Dr. Francisco Bolivar](#) Otorgado por : El Colegio Nacional

Miembro del Consejo Consultivo de Bioseguridad de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados [Dr. Jorge Nieto](#)

Miembro de la Junta de Gobierno de la UNAM [Dr. Francisco Bolivar](#)

Miembro de la Academia Nacional de Ciencias [Dr. Jose Luis Puente](#)

Miembro de la Academia Nacional de Ciencias [Dra. Maria Alejandra cBravo](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 2002-2006 [Dra. Patricia Leon](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 2002-2006 [Dr. Mario Enrique Zurita](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 2002-2006 [Dr. Carlos Federico Arias](#)

Distinción en la Expo Science Europe [Giovanni Rios](#) , [Dr. Juan Miranda](#)

Coordinador regional del comité de selección para becarios de las becas Pew [Dr. Mario Enrique Zurita](#)

- - 2001 - -

Premio de la Academia Mexicana de Ciencias en el área de Ciencias Naturales [Dr. Jose Luis Puente](#)

Premio Weizmann Kahn a la mejor tesis de doctorado en el área de Investigación Tecnológica [Dra. Laura Alicia Palomares](#)

Premio Weizmann Kahn a la mejor tesis de doctorado en el área de Ciencias Naturales [Dr. Ricardo Alfredo Grande](#)

Premio Carlos J. Finlay de Microbiología [Dra. Susana Lopez](#) , [Dr. Carlos Federico Arias](#) Otorgado por : UNESCO

Premio Alfredo Sanchez Marroquin a la mejor tesis de doctorado [Dra. Laura Alicia Palomares](#) Otorgado por : Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería

Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias [Dr. Francisco Campos](#)

Highly Cited Mexican Articles of the 1990s. *Genetic Structure of a soil population of non symbiotic Rhizobium leguminosarum.* Appl. Environ. Microbiol. vol 57 pp.426-433 [Dr. Lorenzo Segovia](#) Otorgado por : ISI

Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en el área de Investigación en Ciencias Naturales [Dr. Jose Luis Puente](#) Otorgado por : UNAM

Consultor en Biotecnología de la Organización Mundial de la Salud 2001-2002 [Dr. Edmundo Calva](#)

- - 2000 - -

Travel award for young scientist [Dr. Luis Cardenas](#) Otorgado por : The American Society of Microbiology

Premio al merito universitario 2000 [Dr. Luis Cardenas](#) Otorgado por : UNAM

Premio Universidad Nacional en el área de investigación en Innovación Tecnológica y Diseño Industrial [Dr. Agustin Lopez Munguia](#) Otorgado por : UNAM

Premio Universidad Nacional en el área de investigación en Ciencias Naturales [Dr. Alberto Darszon](#)
Otorgado por : UNAM

Premio Bienal FUNSALUD en Infecciones Gastrointestinales [Dr. Carlos Federico Arias](#) , [Dr. Ernesto Mendez](#) , [Pedro Romero](#) , [Dra. Susana Lopez](#) , [Q.F.B. Rafaela Espinosa](#) Otorgado por : Fundación Mexicana para la Salud

Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias [Dra. Yvonne Jane Rosenstein](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 2000-2005 [Dra. Susana Lopez](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 2000-2005 [Dr. Jose Luis Puente](#)

Highly Cited Mexican Articles of the 1990s [Dr. Federico Sanchez](#) Otorgado por : ISI

Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en el área de Innovación Tecnológica y Diseño Industrial [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en el área de investigación en Ciencias Naturales [Dra. Maria Alejandra cBravo](#) Otorgado por : UNAM

- - 1999 - -

Silver Jubilee Award [Dr. Enrique Galindo](#) Otorgado por : International Foundation for Science

Premio Nacional de Tecnología [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

Premio Nacional de Química "Andrés Manuel del Río" [Dr. Francisco Xavier Soberon](#) Otorgado por :
Sociedad Química de México

Miembro de la Academia de Ciencias de America Latina [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias [Dr. Jorge Nieto](#)

- - 1998 - -

Presidente de la Academia Mexicana de Ciencias 1998-2000 [Dr. Francisco Bolivar](#)

Premio de la Sociedad Mexicana de Instrumentación A.C. [Dr. Leobardo Serrano](#) Otorgado por : XIII Congreso de Instrumentación, Ensenada Baja California

Premio de la Academia Mexicana de Ciencias en el área de Investigación Tecnológica [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

Premio de la Academia Mexicana de Ciencias en el área de Ciencias Naturales [Dra. Maria Alejandra cBravo](#)

Premio Nacional de Investigación Básica [Dr. Lourival Domingos Possani](#) Otorgado por : Fundación Glaxo-Wellcome

Premio Luis Elizondo [Dr. Francisco Bolivar](#) Otorgado por : Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey

Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias [Dr. Joseph Dubrovsky](#)

- - 1997 - -

Premio TWAS [Dr. Francisco Bolivar](#) Otorgado por : The Third World Academy of Sciences

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1997-2001 [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1997-2001 [Dr. Carlos Federico Arias](#)

- - 1996 - -

Presea Tlacaehel [Dr. Francisco Bolivar](#) Otorgado por : Grupo Empresarial Morelos

Premio IFS/King Balduin [Dr. Enrique Galindo](#) Otorgado por : International Foundation for Science

Premio Carlos Casas Campillo [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#) Otorgado por : Sociedad Mexicana de

Biotecnología y Bioingeniería A.C.

- - 1995 - -

Premio Nacional de Ciencias y Artes [Dr. Lourival Domingos Possani](#) Otorgado por : Gobierno de la República

- - 1994 - -

Premio de la Academia de la Investigación Científica en el área de Investigación Tecnológica [Dr. Enrique Galindo](#)

Premio de Investigación Médica [Dr. Jorge Rosenkran](#) [Dr. Lourival Domingos Possani](#) , [Dr. Fernando Zamudio](#)

Premio Universidad Nacional en el área de Investigación Tecnológica [Dr. Rodolfo Quintero](#) Otorgado por : UNAM

Miembro de El Colegio Nacional [Dr. Francisco Bolívar](#)

Doctorado *Honoris causa* [Dr. Rodolfo Quintero](#) Otorgado por : Universidad de Colombia

Doctorado *Honoris causa* [Dr. Francisco Bolívar](#) Otorgado por : Universidad de Lieja, Bélgica

- - 1993 - -

Premio de la Academia de la Investigación Científica en el área de Ciencias Naturales [Dra. Susana Lopez](#) , [Dr. Carlos Federico Arias](#)

Premio Universidad Nacional en el área de Ciencias Naturales [Dr. Lourival Domingos Possani](#) Otorgado por : UNAM

Medalla Alfonso Herrera [Dr. Francisco Bolívar](#) Otorgado por : Universidad Autónoma de Puebla

Doctorado *Honoris causa* [Dr. Rodolfo Quintero](#) Otorgado por : Universidad de Nuevo León

- - 1992 - -

Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos [Dr. Agustín López Munguía](#) Otorgado por :
CONACyT

Premio Nacional de Ciencias y Artes [Dr. Francisco Bolívar](#) Otorgado por : Gobierno de la República

Premio Cecilio A. Robelo [Dr. Francisco Bolívar](#) Otorgado por : UAEM y Gobierno del Estado de Morelos

- - 1991 - -

Premio Príncipe de Asturias [Dr. Francisco Bolívar](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1991-1996 (error en nombre)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1991-1996 [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1991-1996 [Dr. Edmundo Calva](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1991-1996 [Dr. Alberto Darszon](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1991-1996 [Dr. Carlos Federico Arias](#)

- - 1990 - -

Premio de la Academia de la Investigación Científica en el área de Investigación Tecnológica [Dr. Agustín López Munguía](#)

Premio de la Academia de la Investigación Científica en el área de Ciencias Naturales [Dr. Jean Louis Charli](#)

Premio Universidad Nacional en el área de investigación en Ciencias Naturales [Dr. Francisco Bolívar](#)
Otorgado por : UNAM

Premio IMIQ [Dr. Enrique Galindo](#) Otorgado por : Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos

- - 1989 - -

Premio PUAL [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Premio Miguel Alemán en el Area Salud [Dr. Alberto Darszon](#)

Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en el área de Innovación Tecnológica y Diseño Industrial [Dr. Enrique Galindo](#)

- - 1988 - -

Premio Miguel Aleman [Dra. Patricia Ileana Joseph](#)

Premio Manuel Noriega en Ciencias Biológicas [Dr. Francisco Bolivar](#) Otorgado por : OEA

- - 1987 - -

Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos [Dr. Enrique Galindo](#)

- - 1985 - -

Miembro Regular de la Academia Mexicana de Ciencias [Dr. Enrique Galindo](#)

- - 1982 - -

Premio de la Academia de la Investigación Científica en el área de Ciencias Naturales [Dr. Francisco Bolivar](#)

- - 1980 - -

Premio Nacional de Química [Dr. Francisco Bolivar](#) Otorgado por : Gobierno Federal

Créditos



Dr. Carlos F. Arias



M.C. José Ricardo Ciria Merce



Shirley Ainsworth B.A. Dip.Lib. ALA



Ing. J. Manuel Hurtado



Lic. Alma L. Martínez



Ing. Arturo Ocádiz



Abel Linares

Universidad Nacional Autónoma de México



Dr. Juan Ramón de la Fuente
Rector

Lic. Enrique del Val Blanco
Secretario General

Dr. René Drucker Colín
Coordinador de la Investigación Científica

Mtro. Daniel Barrera Pérez
Secretario Administrativo

Dra. Arcelia Quintana Adriano
Abogada General

Cuerpos Colegiados Instituto de Biotecnología

Miembros del Consejo Interno

[Dr. Xavier Soberón Mainero](#)

Director y Presidente del Consejo Interno

[Dr. Carlos F. Arias Ortíz](#)

Secretario Académico y Secretario del Consejo Interno

[Dr. Enrique Galindo Fentanes](#)

Jefe del Departamento de Ingeniería Celular y Biocatálisis

[Dr. José Luis Puente](#)

Miembros de la Comisión Dictaminadora

DR. ALEJANDRO FRANK HOEFLICH
2001-

DR. OSCAR ARMANDO MONROY HERMOSILLO
1999-

DRA. ROSARIO MUÑOZ CLARES
1999-

DR. DAVID ROMERO CAMARENA
2002-

Jefe del Departamento de Microbiología Molecular DR. FABIO SALAMANCA GÓMEZ
1999-

[Dr. Federico E. Sánchez Rodríguez](#)

Jefe del Departamento de Biología Molecular de Plantas DRA. EDDA SCIUTTO CONDE
2002-

[Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)

Jefe del Departamento de Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular

Representantes del personal académico ante órganos colegiados de la UNAM

Consejo Universitario

[Dr. Alejandro Alagón Cano](#)

Jefe del Departamento de Medicina Molecular y Bioprocesos

[Dra. Patricia Joseph Bravo](#)

(propietario desde junio 2002)

[Dr. Baltazar Becerril Luján](#)

Coordinador de la Unidad de Docencia y Formación de Recursos Humanos

[Dr. Agustín López-Munguía Canales](#)

(suplente desde junio 2002)

Representantes del Personal Académico ante el Consejo Interno

[Dr. Juan Miranda Ríos](#) (desde 2000)

[M. en C. Josefina Guzmán Aparicio](#) (desde 2000)

[Dra. Alejandra A. Covarrubias Robles](#) (8desde 2002)

[Dra. Hilda M. Lomelí Bulloli](#) (desde 2002)

Consejo Técnico de la Investigación Científica

[Rafael Vázquez-Duhalt](#)

(desde septiembre 2000)

Consejo Académico del Area de las Ciencias Biológicas y la Salud

[Guadalupe Espín Ocampo](#)

(desde octubre 1998)

Representante del Personal Académico ante el CTIC

[Dr. Rafael Vázquez-Duhalt](#) (desde Sep 2000)

[Anterior](#)

[Principal](#)

[Indice](#)



Índice

Ayuda

Universidad Nacional Autónoma de México

El Instituto de Biotecnología a sus 20 años

El Instituto de Biotecnología

Presentación

Antecedentes

Localización e Instalaciones

Misión y Objetivos

Organización Académica

Dirección

Secretaría Académica

Grupos de Investigación

Secretaría Administrativa

Secretarías Técnicas

Unidades de Apoyo Académico

Unidades de Apoyo Técnico

Unidades de Apoyo Administrativo

Personal

Personal Administrativo

Investigadores

Estudiantes de posgrado

Técnicos Académicos

Organigrama

Grupos de investigación

Publicaciones y proyectos

Publicaciones

Índices de impacto

Número de publicaciones

Resumen de logros y líneas de investigación

Proyectos

Otros productos de la investigación

Participación en reuniones, congresos y *simposia*

Convenios de vinculación vigentes

Titulos de propiedad industrial

Asesorías

Docencia y formación de recursos humanos

Situacion actual de exalumnos

Materias y cursos impartidos

Alumnos Graduados (lista)

Alumnos Graduados (tabla)

Intercambio académico

El Centro Virtual de Biotecnología para las Americas

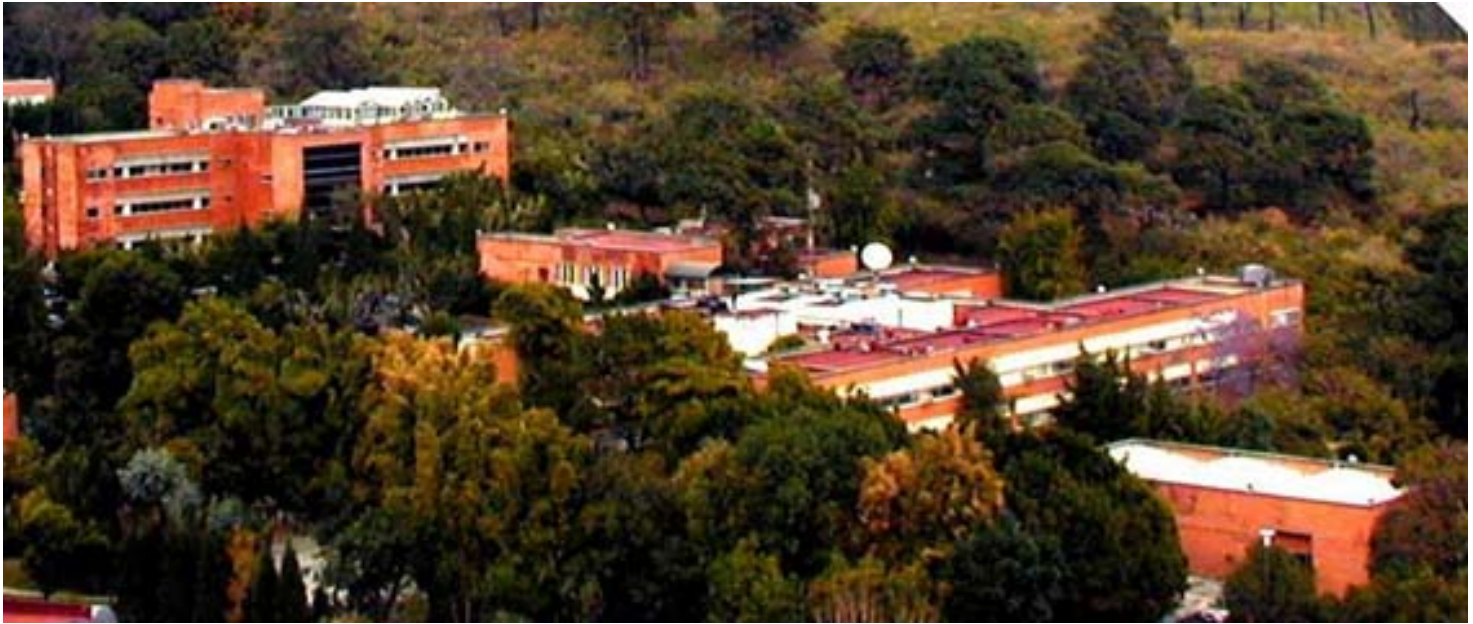
Profesores visitantes que impartieron conferencias en el Instituto

Eventos academicos organizados o coorganizados por el Instituto

Distinciones

Créditos

El Instituto de Biotecnología a sus 20 años

**A**

l inicio
de los
años
80 la
ciencia

biológica experimental estaba sufriendo un importante sacudimiento. El surgimiento de las técnicas de ADN recombinante, o ingeniería genética, indicaba el inicio de una verdadera revolución en la capacidad de adquirir conocimiento sobre los seres vivos y de utilizarlos para propósitos tecnológicos. En la Universidad Nacional, académicos y autoridades estaban muy conscientes de la gama de oportunidades que estos desarrollos representaban. Así, bajo el liderazgo del Dr. Francisco Bolívar (que por esas épocas había regresado recientemente de su estancia en laboratorios de California, en donde se sentaron las bases de esta revolución biológica), se iniciaron las gestiones para la creación del Centro de Investigación sobre Ingeniería Genética y Biotecnología (CEINGEBI). Para lograrlo, se conjuntaron los apoyos de la Rectoría de la UNAM, que ocupaba entonces el Dr. Guillermo Soberón, la Coordinación de la Investigación Científica, encabezada por el Dr. Jaime Martuscelli, así como otra diversidad de agentes gubernamentales como la Presidencia de la República y el IMSS.

El CEINGEBI nace en 1982, y obtiene sus nuevas instalaciones en Cuernavaca ya durante la administración rectoral del Dr. Octavio Rivero. Este Centro incorpora en sus objetivos, de manera explícita, la vinculación con el sector productivo y de servicios, con la meta de contribuir a aprovechar los beneficios de la naciente nueva Biotecnología.

El personal académico del CEINGEBI, que estaba constituido en sus inicios por 9 investigadores y 8 técnicos académicos, inicia un período de crecimiento y consolidación. Se trataba de impulsar el desarrollo de grupos de investigación en una diversidad de áreas, con el enfoque principal de trabajar alrededor del conocimiento de genes y proteínas, utilizando la moderna herramienta del ADN recombinante. Asimismo, se incorporó un importante contingente de investigadores trabajando en el área de la Bioingeniería, con la visión de lograr una transferencia más suave de los desarrollos experimentales a las industrias interesadas. La Planta Piloto, en donde se desarrollan procesos fermentativos en escalas intermedias ocupa la parte central del edificio del CEINGEBI, como referente simbólico de la importancia de los objetivos de vinculación del Centro.

Menos de diez años después, el CEINGEBI había logrado una importante consolidación. El personal se había incrementado a 52 investigadores y 44 técnicos. En esta etapa se conforma también otro elemento distintivo de la organización académica de nuestra entidad con la creación de la figura de grupos de investigación, encabezados por un líder académico alrededor del cual se agrupan investigadores asociados, técnicos académicos y estudiantes. También al inicio de los años 90 se concreta un acuerdo por el cual un importante grupo de académicos es transferido del Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno hacia el CEINGEBI, con objeto de dar un mejor impulso al desarrollo de la Biotecnología Vegetal. El crecimiento y la consolidación del CEINGEBI lleva entonces a su transformación en Instituto de Biotecnología, aprobada por el Consejo Universitario en Septiembre de 1991, lo cual marca el inicio de una nueva etapa de nuestra entidad académica, en la cual se reagrupa el personal en departamentos diferentes, se consolida el modelo de grupos, y se inaugura el nuevo Edificio Norte con laboratorios que albergan al personal académico recién incorporado y permiten un crecimiento moderado adicional.

La segunda década de nuestra comunidad, ya como Instituto, se puede considerar como una etapa de plena consolidación. En razón a que la dinámica de crecimiento fue mucho menor, el avance de los grupos se da sobre todo en términos cualitativos, evidenciándose un paulatino aumento de la productividad individual, especialmente en la formación de recursos humanos de alto nivel, al tiempo que se sostiene y mejora el impacto promedio de las publicaciones. Paralelamente, se observó un incremento sustancial de la cantidad y calidad de la vinculación con el sector productivo. En esta etapa se desarrolla una mejor capacidad de captación de financiamiento externo y aumenta el número de patentes sometidas por nuestro personal. El Instituto se sitúa de manera indiscutible como líder reconocido en su campo, tanto en el plano nacional como en el internacional, lo que se evidencia por una importante cantidad de premios y apoyos a su personal.

En los últimos años, el Consejo Interno ha deliberado de manera constante y concienzuda sobre las opciones a nuestro alcance para continuar el desarrollo de la Biotecnología en la UNAM y en el país en general. La etapa de crecimiento como entidad académica individual no ha proseguido, y es claro que no podrá continuar en el futuro inmediato. En medio de un ambiente externo complicado y cambiante, en donde destacan la prolongada huelga de 1999 y el cambio del partido en el gobierno federal y estatal, hemos optado por articular propuestas, con un sólido componente académico proveniente del Instituto, para la creación de nuevas entidades, en dos áreas: la Farmacéutica y la Ambiental. Estas iniciativas responden a la lógica de enfocar esfuerzos en áreas de alto impacto y vinculación, y se proponen crear y ocupar nuevos nichos para el desarrollo del sistema científico en el campo de la biotecnología, con modelos mixtos de participación. Las características de nuestra área de trabajo y de la comunidad del Instituto de Biotecnología llevan implícita una dinámica propositiva y de crecimiento. Confiamos en poder lograr los apoyos necesarios para convertir estas propuestas en realidades.

Dr. Xavier Soberón Mainero

Director

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

El Instituto de Biotecnología



[Presentación](#) | [Antecedentes](#) | [Localización e Instalaciones](#)

[Misión y Objetivos](#) | [Organización Académica](#)

[Personal](#) | [Organigrama](#)

Grupos de investigación

Departamento de Ingeniería Celular y Biocatálisis

[Dr. Francisco Bolivar](#)
[Dr. Enrique Galindo](#)
[Dr. Guillermo Gosset](#)
[Dr. Agustin Lopez Munguia](#)
[Dr. Enrique Merino](#)
[Dr. Juan Enrique Morett](#)
[Dr. Lorenzo Segovia](#)
[Dr. Francisco Xavier Soberon](#)
[Dr. Rafael Vazquez](#)

Departamento de Biología Molecular de Plantas

[Dra. Gladys Iliana Cassab](#)
[Dra. Alejandra Alicia Covarrubias](#)
[Dr. Joseph Dubrovsky](#)
[Dra. Patricia Leon](#)
[Dr. Jorge Nieto](#)
[Dr. Omar Homero Pantoja](#)
[M.C. Maria del Carmen Quinto](#)
[Dr. Mario Rocha](#)
[Dr. Federico Sanchez](#)

Departamento de Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular

[Dr. Carlos Federico Arias](#)
[Dr. Jean Louis Charli](#)
[Dr. Luis Fernando Covarrubias](#)
[Dr. Alberto Darszon](#)
[Dra. Patricia Ileana Joseph](#)
[Dra. Hilda Maria Lomeli](#)
[Dra. Susana Lopez](#)
[Dr. Enrique Alejandro Reynaud](#)
[Dr. Mario Enrique Zurita](#)

**Departamento de
Microbiología Molecular**

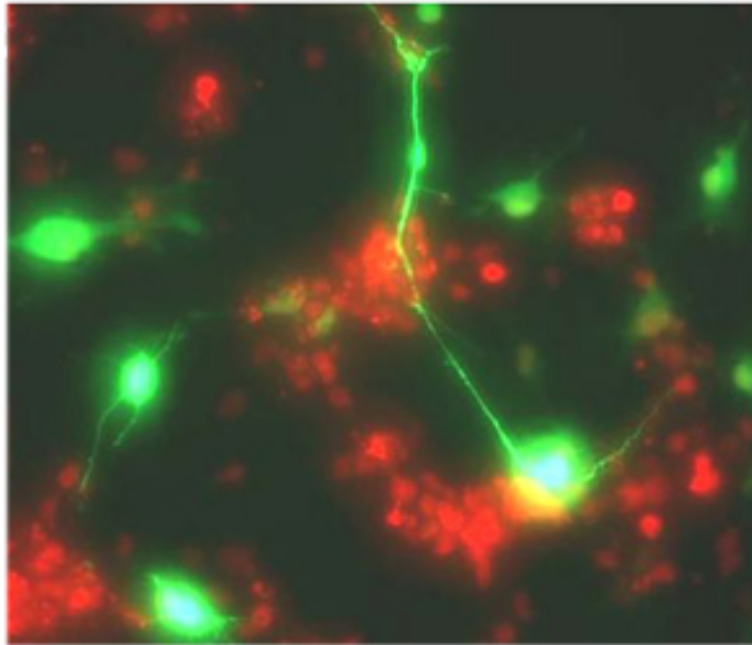
Dr. Edmundo Calva
Dra. Elda Guadalupe Espin
Dr. Jose Luis Puente
Dra. Gloria Soberon
Dr. Mario Soberon
Dra. Maria Alejandra cBravo

**Departamento de
Medicina Molecular y Bioprocesos**

Dr. Alejandro Alagon
Dr. Juan Carlos Almagro
Dr. Baltazar Becerril
Dr. Eduardo Horjales
Dr. Lourival Domingos Possani
Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez
Dra. Yvonne Jane Rosenstein
Dr. Roberto Pablo Stock

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Publicaciones y proyectos

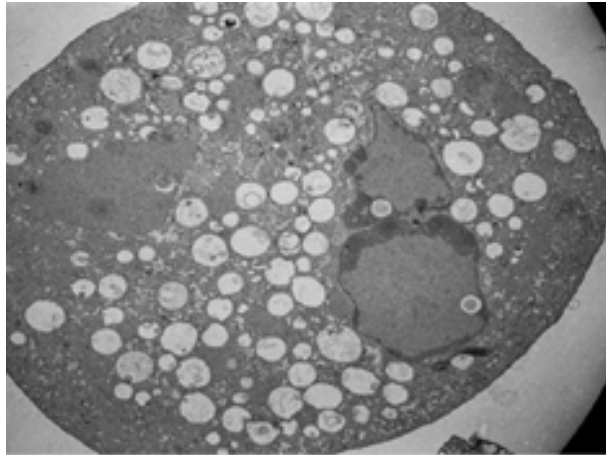


Publicaciones | Índices de impacto | Número de publicaciones

Resumen de logros y líneas de investigación

Proyectos

Otros productos de la investigación



Trofozoito de amiba

Participación en reuniones, congresos y *simposia*

Convenios de vinculación vigentes

Titulos de propiedad industrial

Asesorías

Docencia y formación de recursos humanos

[Situación actual de exalumnos](#) | [Materias y cursos impartidos](#)

[Alumnos Graduados \(lista\)](#) | [Alumnos Graduados \(tabla\)](#)

Varios miembros del personal académico y estudiantes del Instituto participan como tutores o profesores de diferentes programas de licenciatura, maestría y doctorado principalmente de la unam, aunque también de otras universidades. Sin embargo, es importante resaltar que el compromiso principal del Instituto, en el renglón de docencia y formación de personal académico, está ligado al programa de maestría y doctorado en Ciencias Bioquímicas, en coordinación con la Facultad de Química y el Instituto de Fisiología Celular de la unam. El Instituto de Biotecnología es entidad académica de este programa desde su creación en 1995, como parte de una labor pionera en la adecuación al Nuevo Reglamento General de Estudios de Posgrado.

Durante 1994, el Instituto de Biotecnología y la Facultad de Química de la unam estructuraron un convenio de colaboración, en el que alumnos de los últimos semestres de la carrera de química puedan llevar sus créditos y trabajo académico en laboratorios del Instituto. El convenio también ofrece la posibilidad de que profesores de la Facultad puedan asistir al Instituto para efectos de superación académica y colaboración con el personal del Instituto. Con la Facultad de Ciencias de la UNAM se participa impartiendo Talleres de Investigación para los últimos dos años de la carrera de Biólogo, en las áreas de biología molecular de plantas, de la ingeniería genética y sus aplicaciones, y de la comprensión de la biología a partir de las macromoléculas.

Miembros del Subcomité Académico del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas.

[Dr. Baltazar Becerril Luján](#)

Coordinador de la Unidad de Docencia y Formación de Recursos Humanos

[Dr. Xavier Soberón Mainero](#)

Director

[Dr. Carlos F. Arias Ortíz](#)

Secretario Académico

[Dra. Patricia León Mejía](#)

Presidente de la Comisión Permanente de Ingreso y Egreso del Posgrado

[Dr. Mario Rocha Sosa](#)

Representante profesor

[Dra. Alejandra Bravo de la Parra](#)

Representante profesor

El Coordinador de la Unidad de Docencia y Formación de Recursos Humanos, el Director, y los representantes de los profesores y alumnos, forman también parte del Comité Académico del Programa de posgrado en Ciencias Bioquímicas.

[Anterior](#) [Principal](#) [Indice](#)

Intercambio académico



[El Centro Virtual de Biotecnología para las Américas](#)

[Profesores visitantes que impartieron conferencias en el Instituto](#)

[Eventos académicos organizados o coorganizados por el Instituto](#)

Distinciones

- - 2002 - -

Premio Weizmann Kahn a la mejor tesis de doctorado en el área de Ciencias Naturales [Claudia Selene Zarate](#) Otorgado por : Academia Mexicana de Ciencias

Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos [Jose Antonio Rocha](#) , [Karina Alejandra Balderas](#) , [Dr. Enrique Galindo](#) , [Dr. Leobardo Serrano](#)

Premio Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, categoría profesional [Dr. Enrique Galindo](#) , [Dr. Leobardo Serrano](#) Otorgado por : CONACyT e Industria Mexicana Coca-Cola

Premio Image-Pro In Action [Dr. Gabriel Corkidi](#) , [Dr. Enrique Galindo](#) , [Ing. Blanca Itzel Taboada](#) , [Karina Alejandra Balderas](#) Otorgado por : Media Cybernetics

Premio Bienal Funsalud en Enfermedades Gastrointestinales (NADRO) [Carlos Arturo Guerrero](#) , [Dr. Ernesto Mendez](#) , [Dr. Pavel Isa](#) , [Claudia Selene Zarate](#) , [Dra. Susana Lopez](#) , [Dr. Carlos Federico Arias](#) Otorgado por : Fundación Mexicana para la Salud

Miembro vitalicio [Dr. Francisco Bolivar](#) Otorgado por : El Colegio Nacional

Miembro del Consejo Consultivo de Bioseguridad de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados [Dr. Jorge Nieto](#)

Miembro de la Junta de Gobierno de la UNAM [Dr. Francisco Bolivar](#)

Miembro de la Academia Nacional de Ciencias [Dr. Jose Luis Puente](#)

Miembro de la Academia Nacional de Ciencias [Dra. Maria Alejandra cBravo](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 2002-2006 [Dra. Patricia Leon](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 2002-2006 [Dr. Mario Enrique Zurita](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 2002-2006 [Dr. Carlos Federico Arias](#)

Distinción en la Expo Science Europe [Giovanni Rios](#) , [Dr. Juan Miranda](#)

Coordinador regional del comité de selección para becarios de las becas Pew [Dr. Mario Enrique Zurita](#)

- - 2001 - -

Premio de la Academia Mexicana de Ciencias en el área de Ciencias Naturales [Dr. Jose Luis Puente](#)

Premio Weizmann Kahn a la mejor tesis de doctorado en el área de Investigación Tecnológica [Dra. Laura Alicia Palomares](#)

Premio Weizmann Kahn a la mejor tesis de doctorado en el área de Ciencias Naturales [Dr. Ricardo Alfredo Grande](#)

Premio Carlos J. Finlay de Microbiología [Dra. Susana Lopez](#) , [Dr. Carlos Federico Arias](#) Otorgado por : UNESCO

Premio Alfredo Sanchez Marroquin a la mejor tesis de doctorado [Dra. Laura Alicia Palomares](#) Otorgado por : Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería

Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias [Dr. Francisco Campos](#)

Highly Cited Mexican Articles of the 1990s. *Genetic Structure of a soil population of non symbiotic Rhizobium leguminosarum.* Appl. Environ. Microbiol. vol 57 pp.426-433 [Dr. Lorenzo Segovia](#) Otorgado por : ISI

Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en el área de Investigación en Ciencias Naturales [Dr. Jose Luis Puente](#) Otorgado por : UNAM

Consultor en Biotecnología de la Organización Mundial de la Salud 2001-2002 [Dr. Edmundo Calva](#)

- - 2000 - -

Travel award for young scientist [Dr. Luis Cardenas](#) Otorgado por : The American Society of Microbiology

Premio al merito universitario 2000 [Dr. Luis Cardenas](#) Otorgado por : UNAM

Premio Universidad Nacional en el área de investigación en Innovación Tecnológica y Diseño Industrial [Dr. Agustin Lopez Munguia](#) Otorgado por : UNAM

Premio Universidad Nacional en el área de investigación en Ciencias Naturales [Dr. Alberto Darszon](#)
Otorgado por : UNAM

Premio Bienal FUNSALUD en Infecciones Gastrointestinales [Dr. Carlos Federico Arias](#) , [Dr. Ernesto Mendez](#) , [Pedro Romero](#) , [Dra. Susana Lopez](#) , [Q.F.B. Rafaela Espinosa](#) Otorgado por : Fundación Mexicana para la Salud

Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias [Dra. Yvonne Jane Rosenstein](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 2000-2005 [Dra. Susana Lopez](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 2000-2005 [Dr. Jose Luis Puente](#)

Highly Cited Mexican Articles of the 1990s [Dr. Federico Sanchez](#) Otorgado por : ISI

Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en el área de Innovación Tecnológica y Diseño Industrial [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en el área de investigación en Ciencias Naturales [Dra. Maria Alejandra cBravo](#) Otorgado por : UNAM

- - 1999 - -

Silver Jubilee Award [Dr. Enrique Galindo](#) Otorgado por : International Foundation for Science

Premio Nacional de Tecnología [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

Premio Nacional de Química "Andrés Manuel del Río" [Dr. Francisco Xavier Soberon](#) Otorgado por :
Sociedad Química de México

Miembro de la Academia de Ciencias de America Latina [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias [Dr. Jorge Nieto](#)

- - 1998 - -

Presidente de la Academia Mexicana de Ciencias 1998-2000 [Dr. Francisco Bolivar](#)

Premio de la Sociedad Mexicana de Instrumentación A.C. [Dr. Leobardo Serrano](#) Otorgado por : XIII Congreso de Instrumentación, Ensenada Baja California

Premio de la Academia Mexicana de Ciencias en el área de Investigación Tecnológica [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#)

Premio de la Academia Mexicana de Ciencias en el área de Ciencias Naturales [Dra. Maria Alejandra cBravo](#)

Premio Nacional de Investigación Básica [Dr. Lourival Domingos Possani](#) Otorgado por : Fundación Glaxo-Wellcome

Premio Luis Elizondo [Dr. Francisco Bolivar](#) Otorgado por : Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey

Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias [Dr. Joseph Dubrovsky](#)

- - 1997 - -

Premio TWAS [Dr. Francisco Bolivar](#) Otorgado por : The Third World Academy of Sciences

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1997-2001 [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1997-2001 [Dr. Carlos Federico Arias](#)

- - 1996 - -

Presea Tlacaheel [Dr. Francisco Bolivar](#) Otorgado por : Grupo Empresarial Morelos

Premio IFS/King Balduin [Dr. Enrique Galindo](#) Otorgado por : International Foundation for Science

Premio Carlos Casas Campillo [Dr. Octavio Tonatiuh Ramirez](#) Otorgado por : Sociedad Mexicana de

Biotecnología y Bioingeniería A.C.

- - 1995 - -

Premio Nacional de Ciencias y Artes [Dr. Lourival Domingos Possani](#) Otorgado por : Gobierno de la República

- - 1994 - -

Premio de la Academia de la Investigación Científica en el área de Investigación Tecnológica [Dr. Enrique Galindo](#)

Premio de Investigación Médica [Dr. Jorge Rosenkran](#) [Dr. Lourival Domingos Possani](#) , [Dr. Fernando Zamudio](#)

Premio Universidad Nacional en el área de Investigación Tecnológica [Dr. Rodolfo Quintero](#) Otorgado por : UNAM

Miembro de El Colegio Nacional [Dr. Francisco Bolívar](#)

Doctorado *Honoris causa* [Dr. Rodolfo Quintero](#) Otorgado por : Universidad de Colombia

Doctorado *Honoris causa* [Dr. Francisco Bolívar](#) Otorgado por : Universidad de Lieja, Bélgica

- - 1993 - -

Premio de la Academia de la Investigación Científica en el área de Ciencias Naturales [Dra. Susana Lopez](#) , [Dr. Carlos Federico Arias](#)

Premio Universidad Nacional en el área de Ciencias Naturales [Dr. Lourival Domingos Possani](#) Otorgado por : UNAM

Medalla Alfonso Herrera [Dr. Francisco Bolívar](#) Otorgado por : Universidad Autónoma de Puebla

Doctorado *Honoris causa* [Dr. Rodolfo Quintero](#) Otorgado por : Universidad de Nuevo León

- - 1992 - -

Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos [Dr. Agustín López Munguía](#) Otorgado por :
CONACyT

Premio Nacional de Ciencias y Artes [Dr. Francisco Bolívar](#) Otorgado por : Gobierno de la República

Premio Cecilio A. Robelo [Dr. Francisco Bolívar](#) Otorgado por : UAEM y Gobierno del Estado de Morelos

- - 1991 - -

Premio Príncipe de Asturias [Dr. Francisco Bolívar](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1991-1996 (error en nombre)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1991-1996 [Dr. Lourival Domingos Possani](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1991-1996 [Dr. Edmundo Calva](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1991-1996 [Dr. Alberto Darszon](#)

Howard Hughes Medical Institute International Research Scholar 1991-1996 [Dr. Carlos Federico Arias](#)

- - 1990 - -

Premio de la Academia de la Investigación Científica en el área de Investigación Tecnológica [Dr. Agustín López Munguía](#)

Premio de la Academia de la Investigación Científica en el área de Ciencias Naturales [Dr. Jean Louis Charli](#)

Premio Universidad Nacional en el área de investigación en Ciencias Naturales [Dr. Francisco Bolívar](#)
Otorgado por : UNAM

Premio IMIQ [Dr. Enrique Galindo](#) Otorgado por : Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos

- - 1989 - -

Premio PUAL [Dr. Agustin Lopez Munguia](#)

Premio Miguel Alemán en el Area Salud [Dr. Alberto Darszon](#)

Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en el área de Innovación Tecnológica y Diseño Industrial [Dr. Enrique Galindo](#)

- - 1988 - -

Premio Miguel Aleman [Dra. Patricia Ileana Joseph](#)

Premio Manuel Noriega en Ciencias Biológicas [Dr. Francisco Bolivar](#) Otorgado por : OEA

- - 1987 - -

Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos [Dr. Enrique Galindo](#)

- - 1985 - -

Miembro Regular de la Academia Mexicana de Ciencias [Dr. Enrique Galindo](#)

- - 1982 - -

Premio de la Academia de la Investigación Científica en el área de Ciencias Naturales [Dr. Francisco Bolivar](#)

- - 1980 - -

Premio Nacional de Química [Dr. Francisco Bolivar](#) Otorgado por : Gobierno Federal

Créditos



Dr. Carlos F. Arias



M.C. José Ricardo Ciria Merce



Shirley Ainsworth B.A. Dip.Lib. ALA



Ing. J. Manuel Hurtado



Lic. Alma L. Martínez



Ing. Arturo Ocádiz



Abel Linares