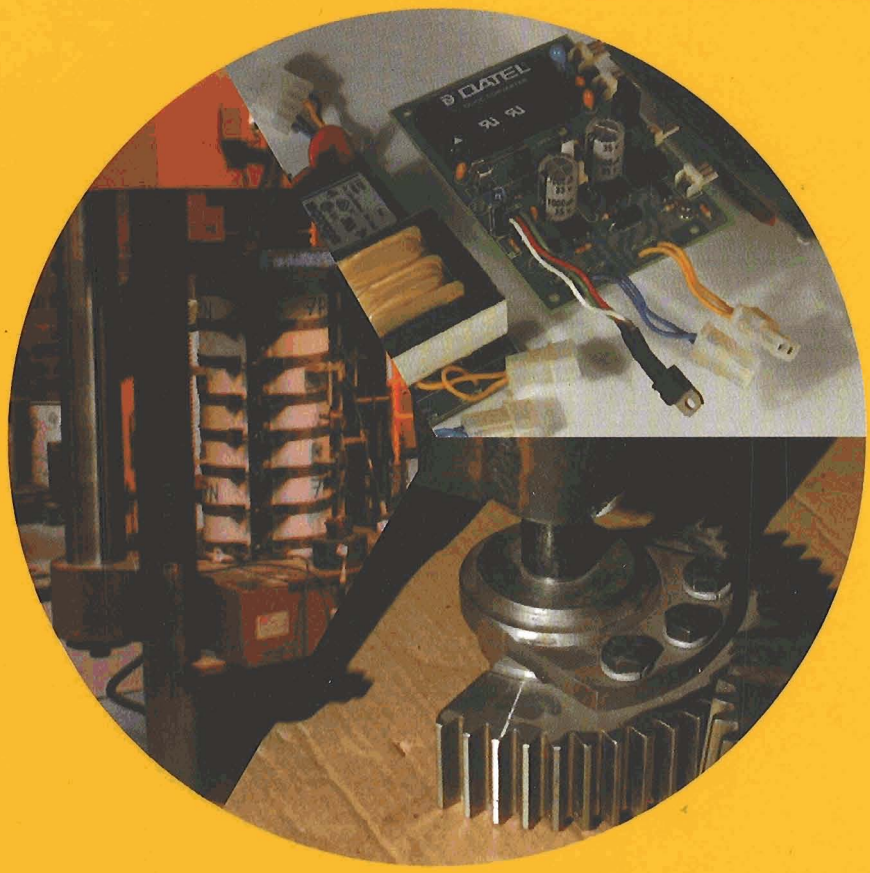
INFORME

INSTITUTO DE INGENIERÍA UNAM ®



ACTIVIDADES 2001

Dr Francisco J Sánchez Sesma

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr Juan Ramón de la Fuente
Rector

Dr René Drucker Colín
Coordinador de la Investigación Científica

Lic Enrique del Val Blanco
Secretario General

Mtro Daniel Barrera Pérez
Secretario Administrativo

Dr Jaime Martuscelli Quintana
Secretario de Servicios a la Comunidad

Dra Araceli Quintana Adriano
Abogada General

INSTITUTO DE INGENIERÍA

Dr Francisco Sánchez Sesma
Director

M en I Carlos Javier Mendoza Escudero
Subdirector de Estructuras

Dr Adalberto Noyola Robles
Subdirector de Hidráulica y Ambiental

Dr Luis Álvarez-Icaza Longoria
Subdirector de Electromecánica

M en I Roberto Magallanes Negrete
Secretario Académico

Ing Carlos Ríos Ramírez
Secretario Administrativo

Ing Xavier Palomas Molina
Secretario Técnico

Ing Lorenzo D Sánchez Ibarra
Secretario de Gestión y Proyectos

M en I Eugenio López Ortega
Secretario de Promoción y Enlace

Informe de actividades 2001

INSTITUTO DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

Presentación 1

Informe 2001 3

Subdirección de Estructuras 27

Estructuras y Materiales 29

Geotecnia 41

Mecánica Aplicada 57

Sismología e Instrumentación Sísmica 69

Vías Terrestres 81

Ingeniería Sismológica 87

Subdirección de Hidráulica y Ambiental 99

Hidráulica 101

Ingeniería Ambiental 117

Bioprocesos Ambientales 133

Ingeniería de Procesos Industriales y Ambientales 147

Subdirección de Electromecánica 157

Automatización 159

Instrumentación 173

Ingeniería Mecánica, Térmica y de Fluidos 179

Ingenierería de Sistemas 191

Sistemas de Cómputo 211

Suplemento del Informe de actividades 1999 y 2000 219

En 1956 se fundó el Instituto de Ingeniería de la UNAM, como División de Investigación de la entonces Escuela Nacional de Ingenieros, y don Fernando Hiriart Balderrama fue su primer director hasta 1959. Según relata Daniel Reséndiz: "El prestigio técnico de Hiriart, sus conocimientos y sus buenas relaciones con diversas instituciones de ingeniería estatales y privadas, facilitaron la participación del Instituto en proyectos de investigación aplicada orientados a la solución de problemas nacionales: Diseño sísmico de estructuras, ingeniería de presas y cimentaciones, hidráulica experimental [...] De esa etapa formativa bajo la dirección de Hiriart arranca la orientación del Instituto hacia el estudio de los problemas nacionales y su decisión de combinar la investigación de carácter básico con la aplicación a corto plazo."

PRESENTACIÓN

En enero de 2002 el Instituto de Ingeniería cumplirá 46 años de mantenerse fiel a su vocación de servicio y compromiso con el estudio de los problemas nacionales. De ello, durante el último año, que corresponde grosso modo al tercero de mi gestión al frente del Instituto, da cuenta el presente informe.

En los dos años anteriores a éste, debimos remontar dos situaciones que distorsionaron la marcha de la institución: el cierre parcial de la Universidad y una escasez de recursos financieros ocasionada, en parte, por dicho cierre y, principalmente, por los importantes montos que requirió la construcción de la Torre de Ingeniería.

Durante el periodo que abarca este informe, el Instituto de Ingeniería recuperó su capacidad económica y mantuvo su desarrollo. Los ingresos extraordinarios que procuramos por convenios de colaboración registraron un ligero aumento con respecto a 2000, a pesar de que las condiciones económicas del país no fueron favorables.

Esta situación fortaleció nuestras finanzas, pero lo más importante es que expresó el compromiso del Instituto de seguir trabajando en la solución de los problemas que enfrenta nuestra sociedad y, sobre todo, manifestó la confianza de las organizaciones y empresas nacionales en la calidad y profesionalismo de nuestras investigaciones.

Los indicadores académicos relevantes, tales como artículos publicados, capítulos de libros y *Series del Instituto de Ingeniería*, crecieron de manera importante con respecto a 2000. Los informes de investigación, producto fundamental de nuestro quehacer, se mantuvieron en un promedio de 2.6 por investigador.

Durante 2001 el Instituto enfrentó el reto de incorporar, en su práctica diaria, los nuevos esquemas normativos de la administración central. Los cambios más notables son las recién implantadas reglas para convenios

de colaboración que la UNAM celebra con patrocinadores y la normativa en materia de adquisiciones, que reproduce el espíritu de las leyes federales en este aspecto. Pertenecemos a una universidad pública que recibe recursos fiscales y, en consecuencia, debemos ofrecer a la sociedad mexicana la mayor transparencia sobre cómo los utilizamos, inclusive aquellos recursos que obtenemos por la vinculación con organismos públicos y privados.

Para ello, trabajamos en dos frentes. Por una parte, en la complicada tarea de convencer a los académicos de que no basta con hacer las cosas bien y con originalidad, sino que también es importante documentar con transparencia las decisiones. Por otra, en demostrar ante las instancias responsables de la vigilancia administrativa que, en ocasiones, las normas generales resultan rígidas e inconvenientes para la investigación en ingeniería y desarrollo tecnológico. Para conciliar transparencia y eficiencia, está operando desde octubre de 2001 el Subcomité de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Instituto.

La labor realizada evidencia el esfuerzo de todos los que trabajamos en el Instituto por desempeñar con creatividad y eficacia nuestras funciones, con el interés general de mantener este centro de investigación como uno de los motores estratégicos del desarrollo de nuestra sociedad.

Francisco José Sánchez Sesma

INFORME 2001

Este informe comienza esbozando brevemente el entorno y la comunidad del Instituto de Ingeniería, con algunas referencias a la demografía del personal académico y administrativo, así como de los estudiantes. Analiza los recursos materiales con que el Instituto contó durante 2001 para realizar su labor académica, sobre la que presenta los principales indicadores de productividad, y menciona las actividades de gestión, que hacen posible todo lo anterior. También comenta algunas actividades intersinstitucionales y hace una reflexión global de lo realizado.

En su parte más extensa, especifica las principales actividades efectuadas durante este periodo por cada una de las quince coordinaciones del Instituto, distribuidas en sus tres subdirecciones: Estructuras, Hidráulica y Ambiental, y Electromecánica.

ENTORNO

Ámbito nacional

El Instituto de Ingeniería está inmerso en la sociedad mexicana, y ésta demanda que la institución participe en múltiples estudios en forma activa e importante. Somos actores del desarrollo del país y participamos en la solución de problemas nacionales. En la reunión informativa anual, a la que llamamos minicongreso, investigadores y estudiantes hacen año con año exposiciones que dan cuenta de la importancia y variedad de las investigaciones que realizan. Una muestra de los temas en los que el amplio quehacer del Instituto de Ingeniería tiene presencia nacional incluye transporte, impacto ambiental, suelos y acuíferos, agua y aguas residuales, geohidrología, hidráulica urbana, procesos industriales, riesgo sísmico, seguridad estructural, normativa, energía y medio ambiente, y control de emisiones contaminantes.

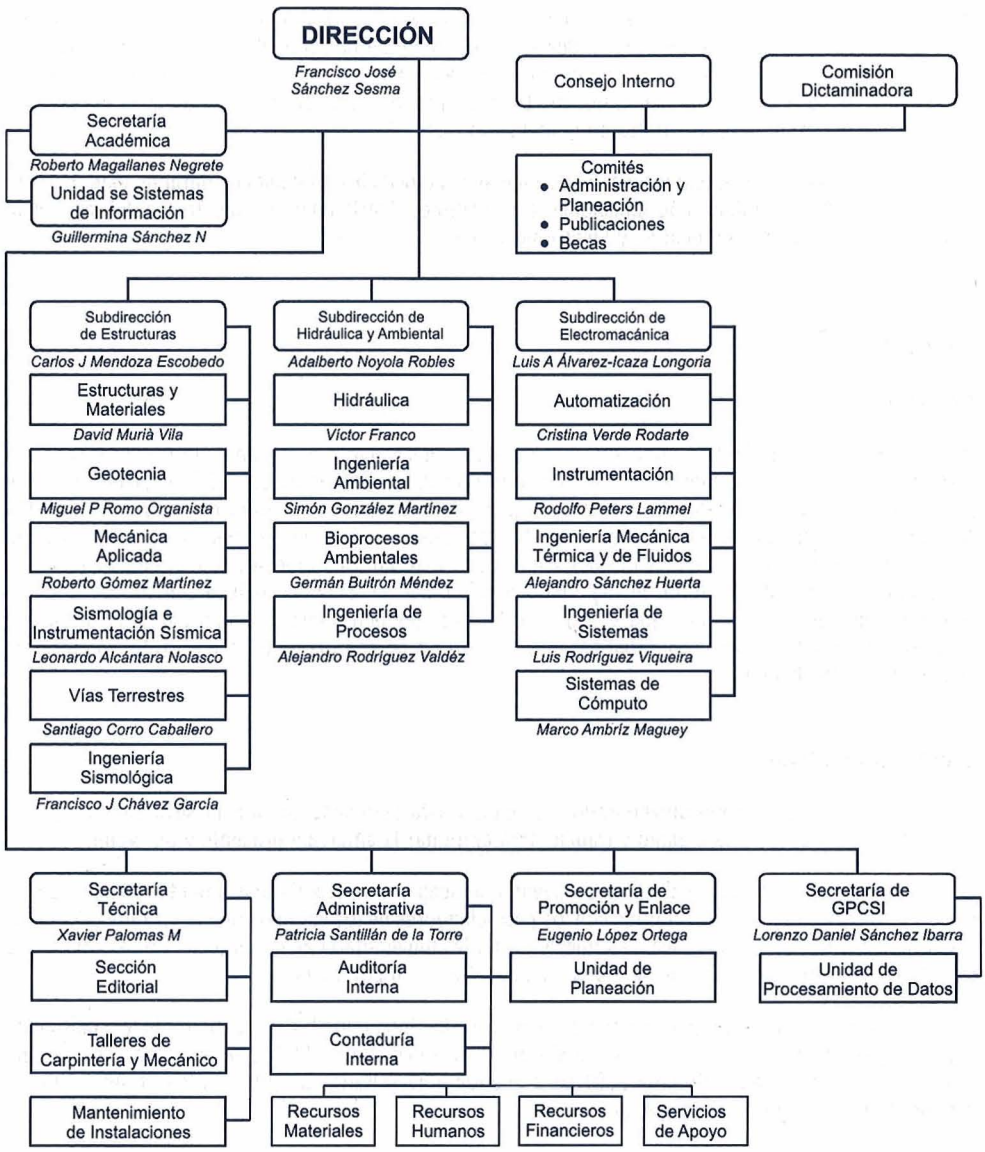
Ámbito universitario

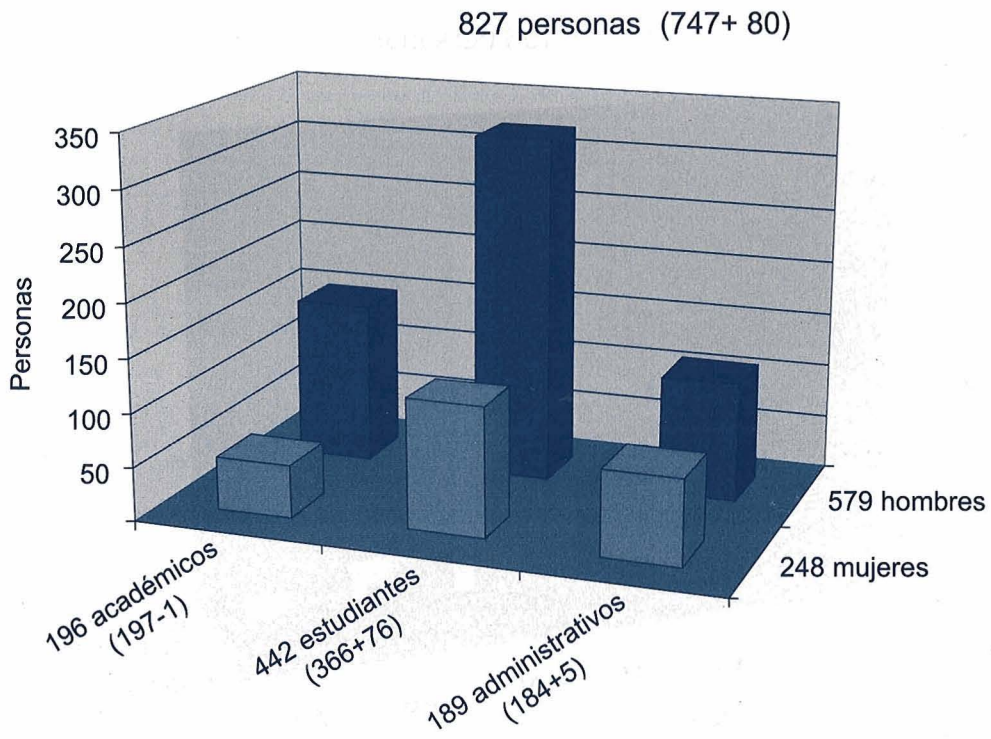
Enfrentamos un presupuesto universitario estrecho, y esta estrechez nos afecta severamente, por lo que debemos hacer gala de ingenio y trabajo para enfrentar la situación presente y por venir.

En la Universidad se están desarrollando nuevas prácticas en materia de instrumentos consensuales, que son los convenios que celebramos con los patrocinadores de los estudios que realizamos; debemos ajustarnos a estas nuevas prácticas. La nueva normativa universitaria en materia de adquisiciones, a la cual debemos ahora ceñirnos, demanda también esfuerzos importantes.

Por otra parte, estamos preparándonos para que en la Universidad y en el Instituto en particular, haya una participación muy importante en el Congreso Universitario. El Grupo de Trabajo del Consejo Universitario ha trabajando durante 2001 para que los universitarios elegidos en los primeros meses del año 2002, convoquen al Congreso.

ORGANIGRAMA





COMUNIDAD DEL INSTITUTO

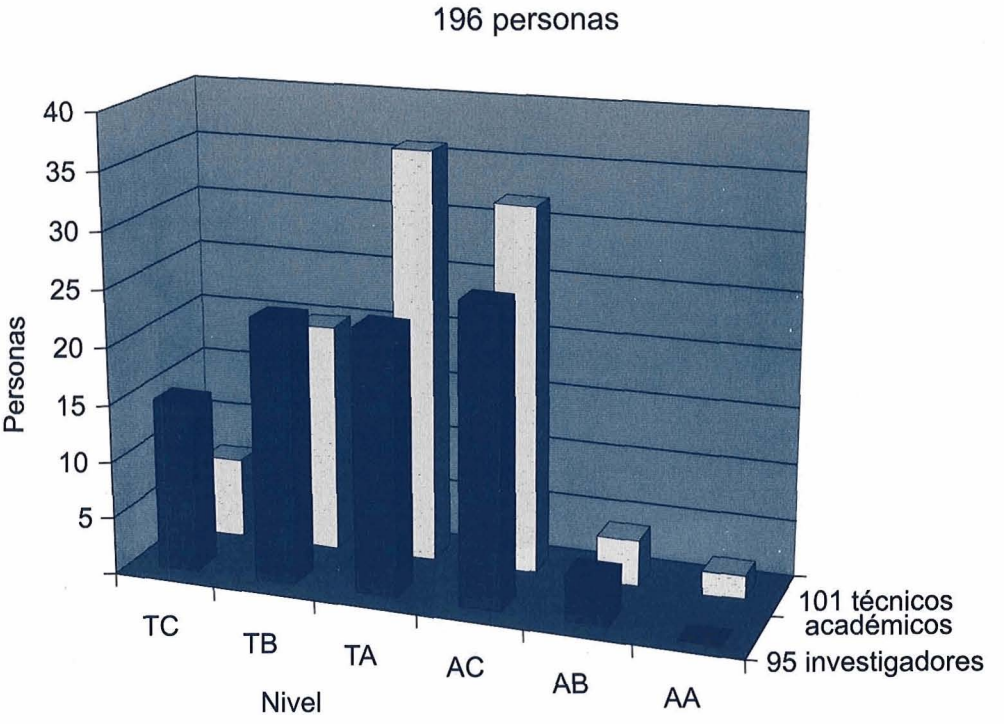
Conformación

Nuestra comunidad está constituida por 827 personas, de las que aproximadamente dos terceras partes son hombres y una tercera, mujeres. Ha tenido un crecimiento de algo más de 10 % en relación con el año anterior, cuando sus integrantes eran 747.

En particular, el conjunto de los estudiantes ha crecido más de 20 %, pues de 366 han pasado a ser 442 estudiantes.

El personal académico está representado por casi 200 técnicos e investigadores, y contamos con 189 empleados administrativos.

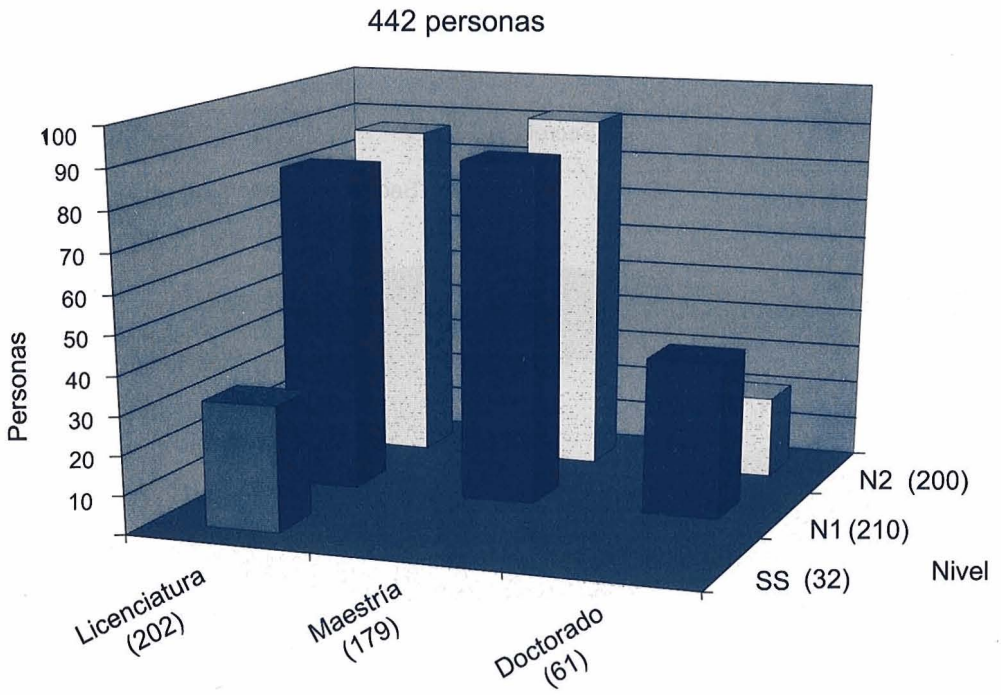
En 2001 hemos lamentado los decesos del ingeniero Luis Palacios Hammeken, asesor de la Dirección, y del compañero Arnulfo Rubio, del personal administrativo.



Personal académico

El personal académico incluye casi a 200 personas, 95 investigadores y 101 técnicos académicos. Éste se ha incrementado, en los últimos dos años, con ocho investigadores en el nivel de Asociado C; y uno en el de investigador Titular A.

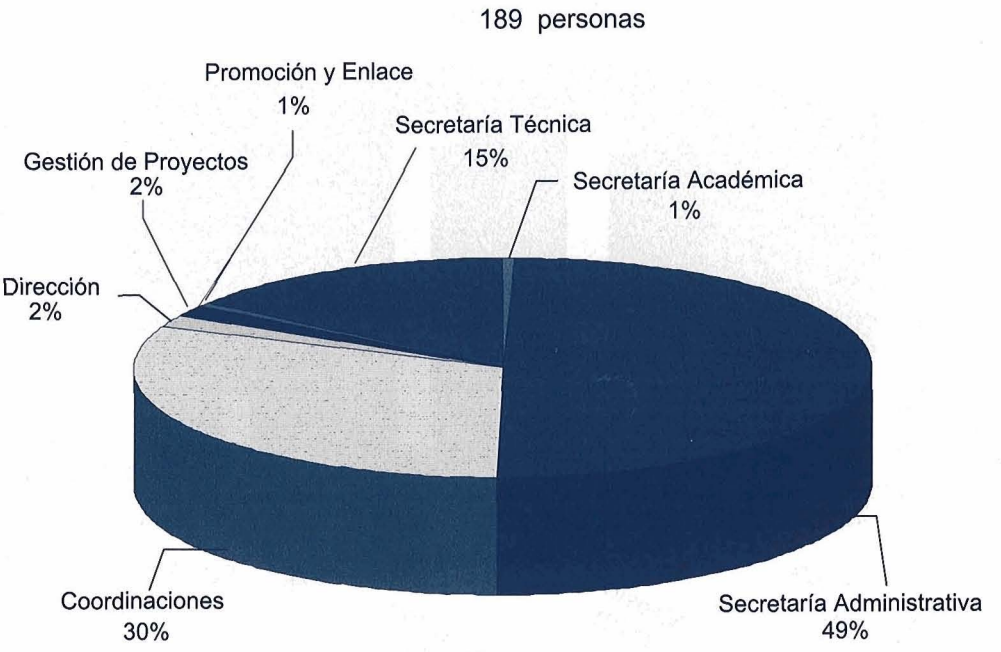
En el futuro, para que la estructura relativa a los investigadores sea por lo menos semejante a la de los técnicos académicos, deberemos trabajar en dos frentes: por un lado, en lograr que quienes participan en la evaluación de nuestra producción la comprendan y califiquen de acuerdo con los fines específicos que ésta tiene, y por otro, en mejorar nuestro trabajo.



Estudiantes

La comunidad de estudiantes es de 442 personas; la mayor parte, es decir 381, cursan licenciatura y maestría —202 y 179 respectivamente—. Sesenta y un estudiantes realizan su investigación doctoral bajo la dirección y tutoría de nuestros académicos. La mayoría de estos estudiantes goza de beca para estudiar y para participar en investigaciones, así como para desarrollar su tesis. Durante 2001, 32 estudiantes realizaron su servicio social.

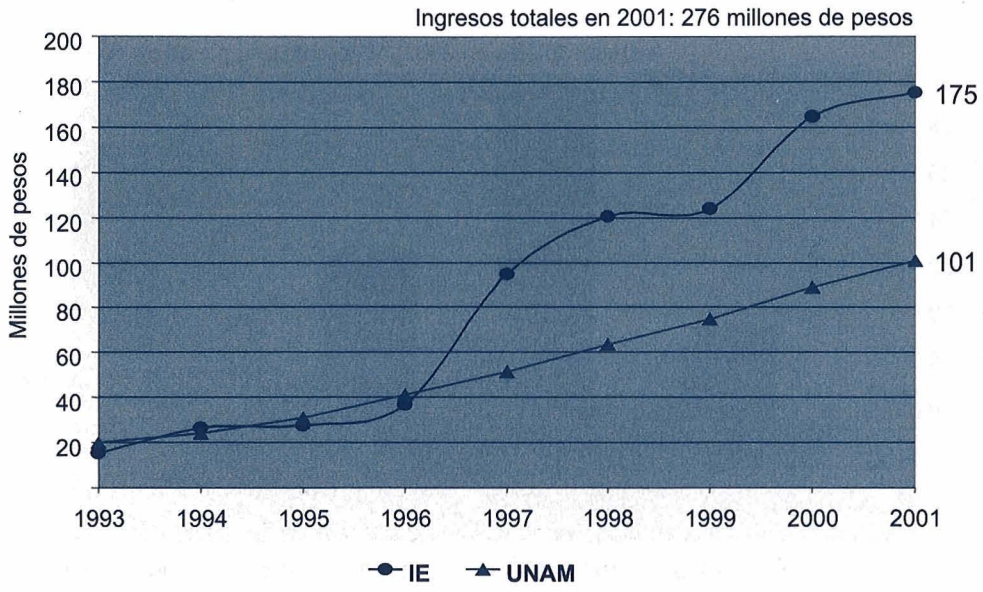
El Instituto contribuye así a la formación de investigadores e ingenieros especialistas de alto nivel en los temas que estudiamos. Ello es posible gracias a los ingresos extraordinarios.



Personal administrativo

El personal administrativo está formado por ciento ochenta y nueve personas, de las cuales casi la mitad, 49 %, están adscritas a la Secretaría Administrativa, y cerca de una tercera parte, 30 %, a las coordinaciones.

En este personal se incluyen intendentes, vigilantes y laboratoristas que facilitan con sus labores de apoyo el funcionamiento del Instituto. En las coordinaciones académicas, el personal administrativo corresponde principalmente a secretarias.



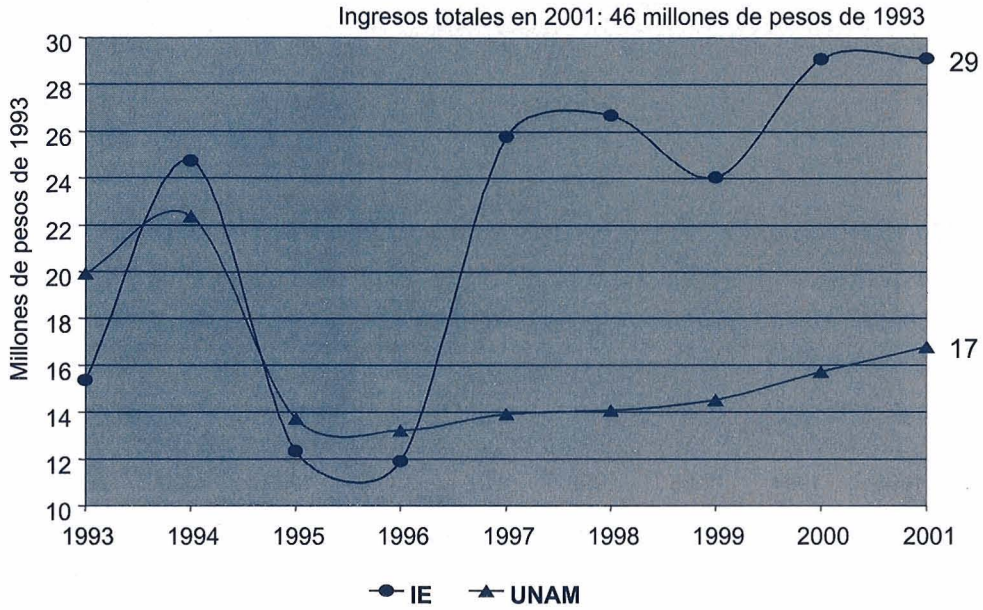
RECURSOS MATERIALES

Composición de los ingresos totales

Se presenta una gráfica histórica de los ingresos del Instituto. La línea que crece de manera suave y monotónica representa al presupuesto universitario, que ha venido aumentando durante los últimos ocho años hasta llegar a la cifra de 101 millones de pesos. La línea con círculos intercaladados representa los ingresos extraordinarios totales, los cuales llegaron este año a 175 millones de pesos.

En 1997 hubo un aumento muy importante de los ingresos extraordinarios, que marca el inicio de la construcción de la Torre de Ingeniería; hasta 1998 estos ingresos siguieron aumentando, pero en 1999 se aprecia el efecto del paro universitario. En 2000 se observa un aumento significativo, que es seguido de una tendencia menor de crecimiento. Los ingresos totales del Instituto en 2001 fueron de 276 millones de pesos.

Composición, en pesos equivalentes

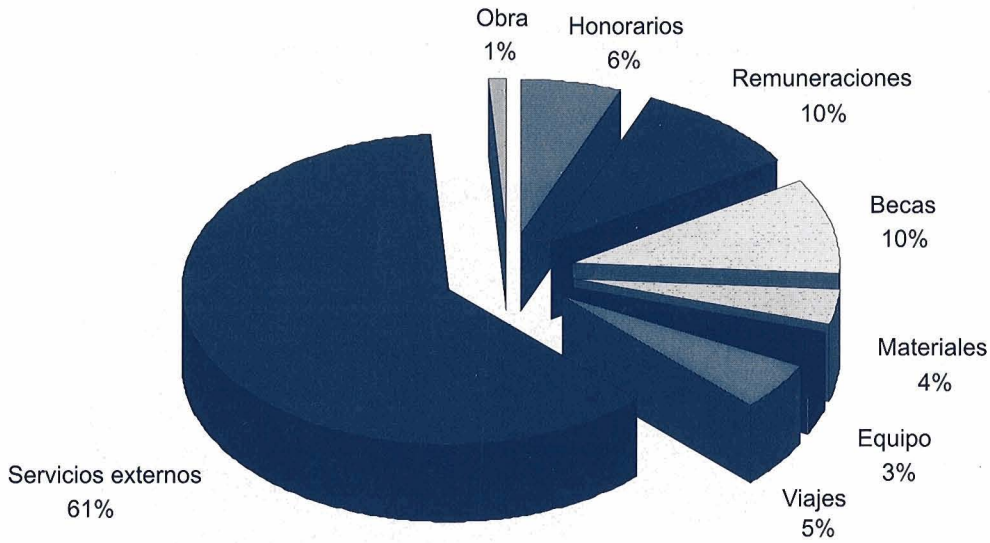


Los signos indican que es recomendable ser cautos; existe el riesgo de que se reduzca el presupuesto, y también las posibilidades de que se dificulte la consecución de ingresos extraordinarios.

Es importante observar que los ingresos reales del Instituto, es decir, los ingresos de nuestra entidad académica en pesos constantes, como los de la Universidad y los del país, han decaído de manera muy significativa. En la gráfica siguiente se puede identificar el efecto del llamado "error de diciembre" de 1993; a partir de 1997 los ingresos se han ido recuperando, pero aún no se alcanzan los niveles de 1993. En cuanto a ingresos extraordinarios, el efecto del paro estudiantil de 1999-2000 es evidente.

Uso de los ingresos extraordinarios

Egresos con cargo a ingresos extraordinarios (109 millones de pesos)



Ingresos extraordinarios

Uso de los ingresos extraordinarios

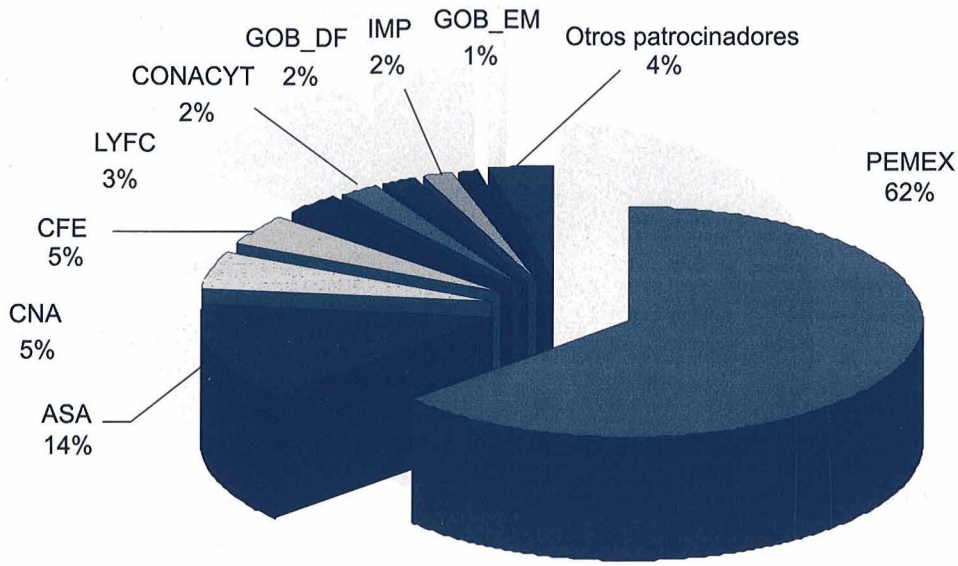
Los ingresos extraordinarios facilitan el desarrollo del Instituto. Con parte de ellos se realiza obra y se refuerza infraestructura. Hemos trabajado en el reforzamiento y desarrollo de la red de cómputo. Otra buena parte de dichos ingresos nos ha permitido financiar el Programa de Becas del Instituto, que tiene 442 becarios. Esta forma de ingresos facilita además el financiamiento de equipo, materiales y viajes de investigación. Los ingresos extraordinarios permiten también mejorar los ingresos del personal académico.

En relación con el proyecto Torre de Ingeniería, durante 2001 no recibió recursos provenientes de ingresos extraordinarios.

Conviene considerar que en 2001 se gastó una proporción importante de los ingresos extraordinarios del Instituto en dar servicio a los proyectos, es decir en contratar servicios externos como insumo de los proyectos de investigación. Principalmente se contrataron servicios de ingeniería en campo, incluyendo, por ejemplo, trabajos de perforación y análisis de muestras. En la gráfica siguiente se observa que, de un monto muestra de 109 millones de pesos, producto de ingresos extraordinarios, más de 60 % se gastó en dar servicio a los proyectos de investigación.

Composición del monto de los convenios en 2001, por patrocinador

187 millones de pesos



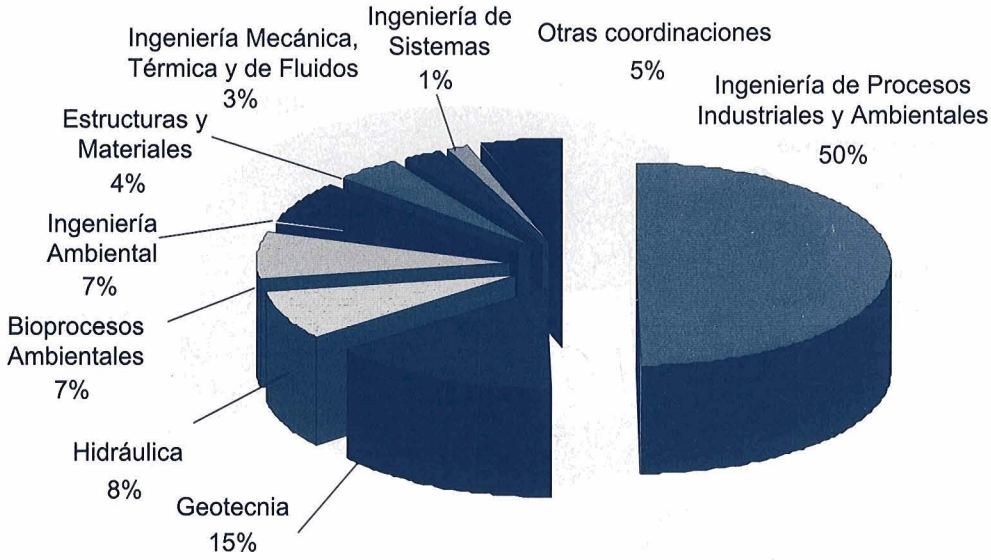
Origen de los ingresos extraordinarios

Para mostrar la composición de los ingresos extraordinarios por su origen, en la siguiente gráfica se analiza una muestra de 187 millones de pesos, que corresponde al monto de los convenios firmados con patrocinadores de estudios e investigaciones en 2001. De éstos, 62 % proviene de PEMEX. En la porción de la gráfica marcada con 14 % se representa el patrocinio de Aeropuertos y Servicios Auxiliares. Éste es excepcional y se deriva de los convenios relativos al estudio de las alternativas de Texcoco y Tizayuca para el nuevo aeropuerto.

Este año disminuyó la colaboración con la Comisión Nacional del Agua, por razones de su propia normativa y la reducción de su presupuesto. La colaboración con CFE y con Luz y Fuerza del Centro se mantuvo en niveles similares a años anteriores; CONACYT, GDF, Instituto Mexicano del Petróleo y Gobierno del Estado de México aportaron cantidades pequeñas, pero muy significativas y estratégicas por la amplitud de las investigaciones que realizamos para ellos.

Composición del monto de los convenios en 2001, por coordinación

187 millones de pesos

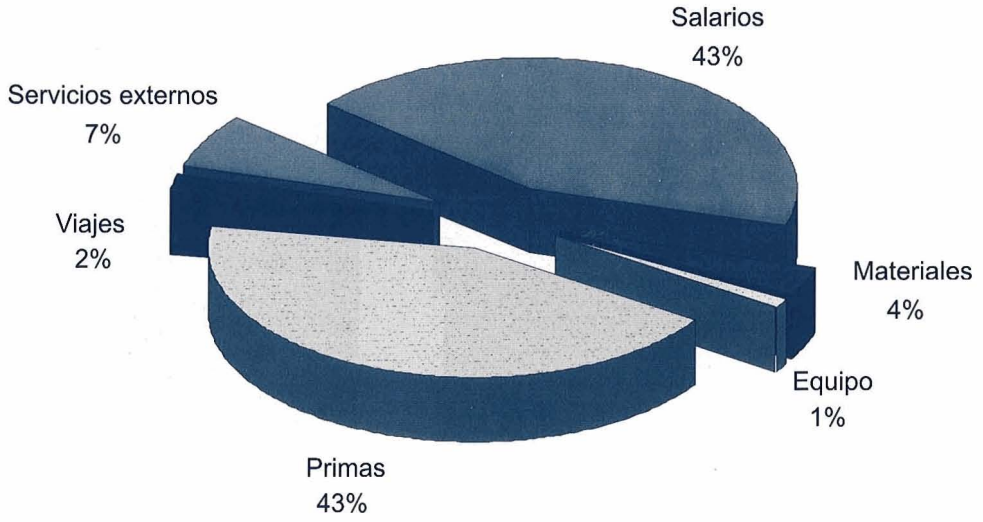


La porción de la gráfica marcada con otros patrocinadores, agrupa a muchos de ellos pertenecientes a la pequeña y mediana industria. En este caso hemos mantenido un nivel semejante de colaboración al del año pasado y uno de nuestros objetivos es mantener y aumentar tal participación.

El análisis de la composición de los ingresos extraordinarios por coordinación muestra que este año la mitad de los ingresos del Instituto se generaron por investigaciones de la Coordinación de Ingeniería de Procesos Industriales y Ambientales, que realizó diversos estudios para PEMEX. Otra parte importante, 15 %, tiene que ver con geotecnia, cuya Coordinación participó en las investigaciones relacionadas con el nuevo aeropuerto. Las coordinaciones de Hidráulica, Ingeniería Ambiental y Bioprocesos Ambientales realizan investigaciones de gran interés nacional y aportaron 22 % en conjunto. Las coordinaciones de Estructuras y Materiales, de Ingeniería Mecánica, Térmica y de Fluidos, y de Ingeniería de Sistemas aportaron 4 %, 3 % y 1 %, respectivamente. Las otras coordinaciones generaron el 5 % restante de los ingresos extraordinarios, pero la temática que abordan es muy amplia y los proyectos de investigación que realizan son innumerables y e importantes para el desarrollo académico del Instituto.

Uso de los ingresos presupuestales

Egresos con cargo a ingresos presupuestales (101 millones de pesos)



Presupuesto universitario

En cuanto a los ingresos presupuestales, de los 101 millones que asigna la Universidad al Instituto, 43 % está comprometido con salarios, 43 % con primas y estímulos, 7 % con servicios externos, como teléfono, agua y luz, y 2 % con viajes.

Este 2% para viajes, adicionado a lo que se destina a materiales y equipo, suma 7 %. Prácticamente solo este 7% del presupuesto universitario corresponde al presupuesto operativo del Instituto.

Podríamos decir que por cada peso que la Universidad aporta para el presupuesto operativo, el Instituto se procura dos pesos adicionales para poder operar. Por eso consideramos que somos los primeros y los últimos; es decir, los primeros en la Universidad porque si consideramos los ingresos extraordinarios tenemos el presupuesto per cápita más alto del subsistema; sin embargo, una vez descontado el costo del servicio a los proyectos, nuestro presupuesto resulta ser el menor.

Infraestructura y servicios internos

El Instituto se extiende sobre aproximadamente 16 mil m^2, de los cuales casi 5 mil son oficinas, 5 mil 500 laboratorios, y el resto servicios, pasillos y estacionamientos.

En cuanto al edificio de la Torre de Ingeniería, gracias a acuerdos interinstitucionales, contamos con el sótano, donde está el Túnel de Viento, y con los pisos primero y segundo, que suman otros 4700 m^2 al área construida del Instituto.

Los pisos tercero, cuatro, quinto y sexto de la Torre formarán parte del proyecto denominado Torre de Ingeniería, en el que, como participantes iniciales de este proyecto experimental de vinculación con la sociedad, se han asociado con el Instituto de Ingeniería varias dependencias: Facultad de Ingeniería, Centro de Instrumentos y Facultad de Química.

A pesar de que en este año se han hecho muchas gestiones para construir el Laboratorio de Ingeniería Ambiental, no lo hemos logrado todavía. Ante el pleno del Consejo Técnico de la Investigación Científica, se presentó un anteproyecto arquitectónico desarrollado con apoyo de la Facultad de Arquitectura, que tendría un costo grosso modo de 30 millones de pesos. Tenemos el terreno y las instalaciones, pero no se ha logrado materializar el financiamiento requerido para realizarlo. Es una aspiración a la cual no renunciaremos. El año próximo vamos a redoblar los esfuerzos para establecer las instalaciones experimentales de ingeniería ambiental, lo cual es crucial y fundamental para las labores del Instituto.

En el área de cómputo, una parte muy importante es financiada con recursos provenientes de los ingresos extraordinarios. Tenemos una de las redes más importantes de la UNAM, con 800 puertos, 1100 computadoras y periféricos independientes, y podríamos decir que prácticamente toda la comunidad del Instituto tiene acceso a una computadora o a un periférico independiente. Recientemente se han instalado dos servidores UNIX muy poderosos, para dar servicio a la red, y un Windows 2000, y se ha logrado, con diversos enlaces y mecanismos basados en tecnología de fibra óptica, incrementar la velocidad de enlace de 10 a 100 mbps. Se ha hecho un esfuerzo notable por capacitar a personal administrativo y académico en el uso tanto de paquetería como de lenguajes de programación.

Todo este esfuerzo está encabezado por un solo académico, el ingeniero Marco Ambriz, que liderea una "tropa" de estudiantes. Esto último constituye uno de nuestros "talones de Aquiles". Es necesario encontrar esquemas para profesionalizar este servicio, con técnicos a quienes se pueda pagar adecuadamente, porque los estudiantes que preparamos se quedan en el Instituto solo por un tiempo y pronto se los lleva la industria. En este sentido, estamos contribuyendo a la formación de especialistas, pero carecemos de personal permanente.

Hemos trabajando en un proyecto de renovación total e integral del sistema de telefonía del Instituto, a partir de un sistema híbrido basado en la red de cómputo. Este proyecto contempla una red integral de voz, datos y videoconferencias, lo que es una vieja aspiración del Instituto.

La labor de la Unidad de Servicios de Información (USI) ha sido muy importante, apoyando las investigaciones del Instituto con búsqueda bibliográfica y hemerográfica especializada de enorme eficiencia, desde hace mucho tiempo. Este apoyo especializado de búsqueda, es de gran beneficio para los investigadores y muchos de sus proyectos.

En el Instituto existe una biblioteca "distribuida" organizada por la USI de manera que opera eficazmente; debido a que está fragmentada en las coordinaciones, no es una biblioteca virtual, sino simplemente distribuida. En este momento tenemos acceso al catálogo de libros de esa biblioteca, tanto a través del sitio Web del Instituto como de la Dirección General de Bibliotecas.

La USI también envía bimestralmente el *Boletín ALERTII* a los investigadores, donde informa cuáles son los libros adquiridos recientemente y quiénes los usuarios de estos títulos, que pueden ser útiles para otros académicos.

ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Producción

Los informes de investigación constituyen uno de los principales productos del Instituto, y algunos de ellos son informes para los patrocinadores de nuestros estudios e investigaciones. Se elaboran además artículos para memorias de congresos, revistas internacionales y nacionales, y capítulos de libros en las proporciones indicadas en la siguiente tabla.

Producción Académica	Total	Promedio por investigador	
	2001	2000	2001
Informes de investigación	242	2.6	2.55
Artículos en memorias de congresos	242	2.1	2.55
Artículos en revistas	126	1.0	1.33
Capítulos en libros	31	0.25	0.33
Informes de las Series del Instituto	16	0.15	0.17
Conferencias	105	1.6	1.11
Cursos y asignaturas	182	2.0	1.92
Tesis de doctorado graduadas	4	0.06 (6)	0.04
Tesis de maestría graduadas	58	0.5 (45)	0.61
Tesis de licenciatura graduadas	60	0.4 (38)	0.63

En términos generales, la proporción de informes de investigación se ha mantenido con respecto a 2000 y ha aumentado la participación en memorias de congresos. Hay un incremento importante en la producción de artículos, que es uno de los elementos que nos sirven para ser evaluados por nuestros pares en el Subsistema de la Investigación Científica.

En cuanto a tesis doctorales, de maestría y de licenciatura, el número de personas graduadas este año ha sido muy importante, lo cual es producto del trabajo de tutoría que lleva a cabo el personal académico con apoyo fundamental de nuestro Programa de Becas.

Mantenemos niveles comparables y en algunos índices superiores al promedio del subsistema.

Con los nuevos criterios de evaluación, otros productos integrales de nuestro trabajo, como patentes, están también obteniendo reconocimiento. Las patentes son una parte importante y deseable de nuestra producción. Este año contamos una patente internacional, otorgada a un proceso anaerobio de Adalberto Noyola, Manuel Morgan y Blanca Jiménez, y otra, de microplantas residuales, de Adalberto Noyola, otorgada en los Estados Unidos.

Series del Instituto

Las *Series del Instituto* son un importante medio de difusión de nuestro trabajo, donde se publicaron las siguientes obras:

SERIE AZUL

No 622 *Ancho equivalente de losas planas con capiteles y ábacos ante fuerzas laterales*, de Santiago Loera Pizarro y Jorge Arturo Ávila Rodríguez (jun)

No 623 *Cargas vivas máximas de diseño para edificios de oficina en la ciudad de México*, de José Alberto Soriano Martínez, Sonia Elda Ruiz Gómez, José Manuel Vázquez Hernández, Guillermo Cervantes Vázquez y Olga Eugenia Urrego Giraldo (jun)

No 624 *Manual de gaviones,* de Jaime E Camargo Hernández y Víctor Franco (ago)

No 625 *Estabilidad de un talud sometido a un flujo transitorio de agua por vaciado rápido*, de Jesús Alberro, Rogelio Hernández y Vadim Levtchouk (ago)

COLECCIÓN DE INFORMES

CI-14 *Método para hacer el anteproyecto de una estructura de control de un río de planicie*, de José Luis Sánchez Bribiesca y Óscar Arturo Fuentes Mariles (feb)

CI-15 *Análisis de la factibilidad de sanear un acuífero no confinado mediante un sistema de bombeo,* de José Luis Sánchez Bribiesca y Jesús Gracia Sánchez (mar)

CI-16 *Consideraciones sobre los vórtices que se presentan aguas arriba de las compuertas parcialmente abiertas*, de José Luis Sánchez Bribiesca y Jesús Gracia Sánchez (may)

CI-17 *Diseño de sistemas de riego eficientes con surcos cerrados empleando un modelo matemático*, de Ernesto Fernández y Pedro López Téllez (jun)

CI-18 *Consideraciones sobre la selección de las turbinas de una central hidroeléctrica*, de José Luis Sánchez Bribiesca, Óscar Arturo Fuentes Mariles y Juan Javier Carrillo Sosa (jun)

CI-19 *Procedimiento para generar muestras sintéticas de serie periódicas mensuales a través del método de svanidze modificado aplicado a los datos de las presas la Angostura y Malpaso*, de Ramón Domínguez Mora, Guadalupe E Fuentes Mariles y Maritza Liliana Arganis Juárez (ago)

CI-20 *Consideraciones sobre el diseño de sistemas de riego a presión en módulos de riego para pequeñas parcelas*, de José Luis Sánchez Bribiesca y Jesús Gracia Sánchez (sep)

CI-21 *Análisis de la posibilidad de mejorar la eficiencia de módulos de riego con tuberías*, de José Luis Sánchez Bribiesca, Jesús Gracia Sánchez y Óscar Fuentes Mariles (oct)

CI-22 *El sistema principal de drenaje del área metropolitana del valle de México,* de Ramón Domínguez Mora (oct)

El Instituto agradece la colaboración de los reconocidos especialistas, que en 2001 evaluaron la calidad de los trabajos sometidos para publicación en las Series Azul y Docencia del Instituto de Ingeniería:

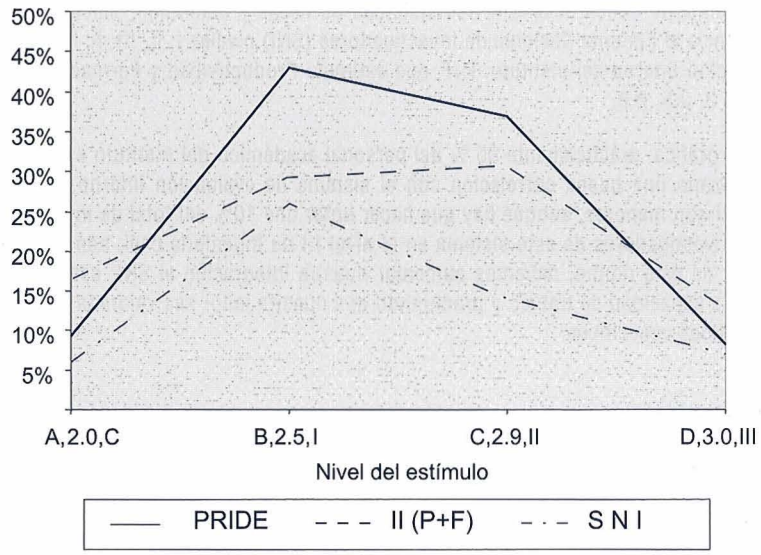
Alba Andrade Fernando de
Alberro Aramburu Jesús
Alcocer Martínez de Castro Sergio
Auvinet Guichard Gabriel
Bielak Jacobo
Camba José Luis
Cruz Manjarrés Héctor
Estrada Claudio
Fenton Gordon
Fernández Zayas José Luis
Figueroa Vega Germán Efraín
Flores Berrones Raúl
García Jarque Francisco
Gaziev Erast
González Valencia Francisco
Hiriart Gerardo
Mazari Marcos
Nair Padmanaban
Palacio Arturo
Reséndiz Daniel
Rincón Eduardo Mejía
Rioboo José Martín
Romo Organista Miguel
Santa Cruz Sandra
Iturrarán Úrsula
Valle Enrique del
Vieitez Uteza Luis

Durante 2001, el Comité de Publicaciones trabajó muy activamente para actualizar la caracterización de las Series, así como para agilizar sus tiempos de arbitraje y edición. Es de esperarse que el fruto de esta labor se aprecie más claramente el próximo año.

Estancias sabáticas y comisiones

Varios notables doctores del Instituto gozaron durante este año, de periodo sabático. Carlos Cruickshank está en Portugal, José Luis Fernández Zayas elabora un programa multidisciplinario de desarrollo científico en la Secretaría de Energía, Luis Esteva Maraboto imparte una cátedra muy prestigiada en la Universidad de Stanford, y Erast Gaziev está terminando un sabático en la Federación Rusa.

Algunos de nuestros académicos han sido comisionados en otras instituciones: el maestro Bernardo Frontana, en la Facultad de Ingeniería, como Jefe de la División de Ciencias Básicas; el doctor Fernando González Villarreal, como consultor en el Banco Mundial; el doctor Ernesto Heredia, en el Instituto Mexicano del Petróleo; el doctor Alberto Jaime Paredes, en la Comisión Nacional del Agua; el maestro Roberto Quass, como Director del Centro Nacional para Prevención de Desastres (CENAPRED); la doctora Florencia Serranía, como Directora de Transportes Eléctricos del DF; la doctora Claudia Sheinbaum, como Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del DF; el doctor Sergio Alcocer, como Coordinador Científico del CENAPRED.



Premios y distinciones

Algunos integrantes de nuestro personal académico recibieron importantes premios y distinciones, en 2001. El doctor Mario Rodríguez, por su trabajo sobre concreto, recibió los premios ACI Fellow y CEMEX 2000, este último de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. El doctor Servio Tulio Guillén fue nombrado miembro de la Academia de Ingeniería. Los doctores Eduardo Reinoso y Mario Ordaz recibieron un premio apreciado internacionalmente por la publicación del mejor artículo en *Eartquake Spectra*. El doctor Sergio Alcocer fue nombrado miembro de la junta directiva de la EERI, es miembro distinguido de la ACI y recibió la distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos, además del premio de la Academia de Ciencias. La doctora María Cristina Verde Rodarte es Coordinadora del Programa de Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación. Recientemente, la Academia Nacional de Ingeniería ha reconocido a los doctores Ricardo Chicurel, Luis Esteva, Roberto Meli y Daniel Reséndiz, como miembros eméritos, y a Roger Díaz del Cossío, como miembro honorario. Blanca Jiménez recibió el Premio Miguel Alemán Valdés y, además, el premio Pedro J Caballero, de la Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales. También se distinguió a Moisés Berezowsky como miembro de la Asociación Internacional de Investigación Hidráulica.

Becas y estímulos

Nuestros académicos reciben, como producto de su trabajo cotidiano, apoyos económicos por su desempeño; actualmente tienen acceso a tres sistemas de becas y estímulos, ubicados en ámbitos diversos: pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) niveles I, II, III, E; PRIDE niveles A, B C, D ; y evaluación interna del instituto, P+F, que estimula Productividad y Formación de recursos humanos, niveles 2, 2.5, 2.9.

Como muestra la gráfica, prácticamente 95 % del personal académico del Instituto está en el PRIDE; este sistema presenta una buena correlación con el sistema de evaluación interno. Los niveles de pertenencia al SNI son menores, aunque hay que hacer notar que 10% del total de investigadores del SNI y todos los investigadores de este sistema en el nivel III de ingeniería civil, son académicos del Instituto. A pesar de esto último, debemos aumentar nuestra integración al SNI; esto lo lograremos mejorando nuestra capacidad de trabajo y procurando que nuestra labor sea valorada y reconocida de acuerdo con sus fines específicos.

ACTIVIDADES DE GESTIÓN

Órganos colegiados internos

Las actividades de gestión son realizadas con participación de órganos colegiados diversos, los cuales desempeñan cotidianamente actividades muy importantes, que se concretan en acciones y decisiones que determinan el rumbo y dirección de nuestra entidad académica.

El Consejo Interno renovó recientemente a cuatro de sus miembros, mediante una votación muy copiosa. Éste se reúne dos veces al mes en promedio.

Comisión Dictaminadora realiza una labor trascendental; se reúne una vez al mes, y participa en gran parte de las decisiones relativas al personal académico.

El Comité de Publicaciones ha venido trabajando muy intensamente en un proyecto de renovación de la actividad editorial y la política de publicaciones.

En el Comité de Administración y Planeación (CAP), que se reúne en promedio una vez cada dos meses, se analizan y discuten asuntos de la administración del Instituto, con la participación de los subdirectores y secretarios, además del director.

Existe en el Instituto un nuevo órgano colegiado, el Subcomité de Adquisiciones establecido el 5 de octubre pasado, cuya actividad tiene gran trascendencia en aspectos diversos de la labor institucional. Este Subcomité, producto de la nueva normativa universitaria en materia de adquisiciones, tiene el propósito principal de coadyuvar a agilizar algunos de los muchísimos trámites que ahora hay que hacer para adquirir los bienes y servicios que requerimos para realizar estudios e investigaciones. En este órgano de reciente creación participan representantes de Proveduría, Patrimonio y Contraloría de la UNAM, además del Instituto de Ingeniería. Algunos miembros del área jurídica de la UNAM participan como testigos.

CONSEJO INTERNO

Dr Francisco José Sánchez Sesma (Presidente)
M en I Roberto Magallanes Negrete (Secretario)
Dra Blanca Jiménez Cisneros (hasta agosto 2001)
Dr Adalberto Noyola Robles (a partir de septiembre 2001)
Dr Luis Álvarez-Icaza Longoria
M en I Carlos Javier Mendoza Escobedo
Dr Mario Ordaz Schroeder
Dr Moisés Berezowsky Verduzco
Dr David Muriá Vila
M en I Rolando Carrera Méndez
Dr Juan Pablo Antún Callaba

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN Y PLANEACIÓN

Dr Francisco José Sánchez Sesma (Presidente)
M en I Roberto Magallanes Negrete (Secretario)
Dra Blanca Jiménez Cisneros (hasta agosto 2001)
Dr Adalberto Noyola Robles (a partir de septiembre 2001)
Dr Luis Álvarez-Icaza Longoria
M en I Carlos Javier Mendoza Escobedo
Ing Carlos Ríos Ramírez
M en I Eugenio López Ortega
Ing Xavier Palomas Molina
Ing Lorenzo Sánchez Ibarra

COMISIÓN DICTAMINADORA

Dr Zoltán de Cserna de Cömbös
Dr Ricardo Chicurel Uziel
Dr Roberto Canales Ruiz
Dr Óscar González Cuevas
M en I José Antonio Maza (hasta marzo 2001)
Dr Gilberto Sotelo Ávila (a partir de julio 2001)

CONSEJEROS UNIVERSITARIOS (INVESTIGADORES Y TÉCNICOS ACADÉMICOS)

Dr Francisco José Sánchez Sesma
Dr Servio Tulio Guillén Burguete (Propietario)
M en I Eugenio López Ortega (Suplente)

REPRESENTANTES EN EL CONSEJO ACADÉMICO DE ÁREA

Dr Francisco José Sánchez Sesma
Dr Gabriel Auvinet Guichard (Propietario)
Dr Efraín Ovando Shelley (Suplente)

COMITÉ DE PUBLICACIONES

Dr Ernesto Heredia Zavoni (Presidente)
Dr Germán Buitrón Méndez
Dr Jaime Moreno Pérez
Dr Rodolfo Silva Cazarín
Dr Víctor Manuel Taboada Urtuzuástegui
Lic en L Olivia Gómez Mora (Secretaria)

SUBCOMITÉ DE ADQUISICIONES, ARRENDAMIENTO Y SERVICIOS
(desde 5 oct 2001)

Dr Francisco José Sánchez Sesma (Presidente)
M en I Roberto Magallanes Negrete (Suplente)
Ing Carlos Ríos Ramírez (Secretario técnico)
Ing Lorenzo Daniel Sánchez Ibarra (Suplente)
Ing Xavier Palomas Molina (Vocal titular)
Lic Rosa Isela Chávez Parra (Suplente)
Lic Jesús Mercado González (Vocal titular)
Lic Guillermo Escobar Cruz (Suplente)
Lic Ana Luisa Lechuga Ruiz (Vocal titular)
Lic Gabriela Saldate Roche (Suplente)
Lic Ricardo Cortizo Bernal (Asesor titular)
Lic Monique Grancine Ortiz Aguilera (Suplente)

Órganos colegiados externos

Algunos miembros del Instituto participan también en órganos colegiados externos, donde se deciden asuntos que atañen al Instituto de Ingeniería en particular, y a la Universidad en general. Estos órganos colegiados cuentan con representación de entidades académicas y dependencias diversas de la Universidad.

Los principales órganos colegiados externos en los que participamos son el Consejo Técnico de la Investigación Científica, que se reúne aproximadamente dos veces al mes, el Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico-Matemáticas y las Ingenierías, y el Consejo Universitario.

Entre las producciones recientes de la Coordinación de la Investigación Científica (CTIC), se cuentan los *Criterios generales para la evaluación del personal académico del Subsistema de la Investigación Científica,* que ya se han difundido entre el personal académico del Instituto, y que coadyuvarán a que nuestro trabajo sea mejor conocido y apreciado por nuestros pares en el CTIC.

Reordenamiento en materia de adquisiciones, arrendamientos y servicios

En cuanto al reciente reordenamiento administrativo en materia de adquisiciones, vale la pena señalar que el Instituto desde su creación gozó de gran flexibilidad para establecer convenios y contratos, y con ello cimentó su prestigio nacional e internacional. Esto ocurrió siempre con base en la autonomía universitaria y en los poderes especiales que los distintos rectores habían otorgado a los directores del Instituto.

Sin embargo, el 5 de junio de 2000, se establecieron nuevos acuerdos del Rector en materia de instrumentos consensuales, por los cuales el Coordinador de la Investigación Científica es ahora el único que tiene facultades para suscribir esos convenios. Con la nueva normativa establecida en materia de convenios se redefinen los alcances de estos documentos y se busca salvaguardar los intereses de la institución.

La comunidad del Instituto de Ingeniería se adapta al cambio. Para los contratos que la UNAM celebre con prestadores de servicios, se han establecido nuevas disposiciones. Hay modalidades como asignación directa, licitación restringida, licitación pública, que eran términos que hasta hace algún tiempo casi no conocíamos, ya que no formaban parte de la cultura administrativa institucional. Los investigadores empiezan ya a considerarlos como elementos de planeación de sus actividades académicas. Estamos usando recursos públicos y, por tanto, estamos obligados a garantizar la transparencia en su uso.

Fondo de investigación

El Consejo Interno apoyó y aprobó la creación o reconstitución del Fondo de Investigación, que operará formalmente con excedentes de los proyectos patrocinados. Al principio tendrá una cantidad muy reducida, casi simbólica, pero apoyará proyectos de investigación de alta calidad, que no tengan otro tipo de apoyo, y va a estar abierto a todos los académicos del Instituto. La convocatoria respectiva aparecerá a principios del año próximo.

Órganos colegiados externos

Algunos miembros del Instituto participan también en órganos colegiados externos, donde se deciden asuntos que atañen al Instituto de Ingeniería en particular, y a la Universidad en general. Estos órganos colegiados cuentan con representación de entidades académicas y dependencias diversas de la Universidad.

Los principales órganos colegiados externos en los que participamos son el Consejo Técnico de la Investigación Científica, que se reúne aproximadamente dos veces al mes, el Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico-Matemáticas y las Ingenierías, y el Consejo Universitario.

Entre las producciones recientes de la Coordinación de la Investigación Científica (CTIC), se cuentan los Criterios generales para la evaluación del personal académico del Subsistema de la Investigación Científica, que ya se han difundido entre el personal académico del Instituto, y que coadyuvarán a que nuestro trabajo sea mejor conocido y apreciado por nuestros pares en el CTIC.

Reordenamiento en materia de adquisiciones, arrendamientos y servicios

En cuanto al reciente reordenamiento administrativo en materia de adquisiciones, vale la pena señalar que el Instituto desde su creación gozó de gran flexibilidad para establecer convenios y contratos, y con ello cimentó su prestigio nacional e internacional. Esto ocurrió siempre con base en la autonomía universitaria y en los poderes especiales que los distintos rectores habían otorgado a los directores del Instituto.

Sin embargo, el 5 de junio de 2000, se establecieron nuevos acuerdos del Rector en materia de instrumentos consensuales, por los cuales el Coordinador de la Investigación Científica es ahora el único que tiene facultades para suscribir esos convenios. Con la nueva normativa establecida en materia de convenios se redefinen los alcances de estos documentos y se busca salvaguardar los intereses de la institución.

La comunidad del Instituto de Ingeniería se adapta al cambio. Para los contratos que la UNAM celebre con prestadores de servicios, se han establecido nuevas disposiciones. Hay modalidades como asignación directa, licitación restringida, licitación pública, que eran términos que hasta hace algún tiempo casi no conocíamos, ya que no formaban parte de la cultura administrativa institucional. Los investigadores empiezan ya a considerarlos como elementos de planeación de sus actividades académicas. Estamos usando recursos públicos y, por tanto, estamos obligados a garantizar la transparencia en su uso.

Fondo de investigación

El Consejo Interno apoyó y aprobó la creación o reconstitución del Fondo de Investigación, que operará formalmente con excedentes de los proyectos patrocinados. Al principio tendrá una cantidad muy reducida, casi simbólica, pero apoyará proyectos de investigación de alta calidad, que no tengan otro tipo de apoyo, y va a estar abierto a todos los académicos del Instituto. La convocatoria respectiva aparecerá a principios del año próximo.

Nuevo modelo de presupuestación de proyectos

Se trabaja en un nuevo modelo para presupuestar los proyectos de investigación, que tome en cuenta todas las situaciones. A partir del 15 de agosto de 2000, se eliminaron las exenciones que el Instituto tenía, que permitieron entre otras cosas construir la Torre de Ingeniería. En algunas líneas de financiamiento, el Instituto tenía la exención del 20 % que normalmente se aporta a la administración central; a raíz de la nueva disposición, hemos tenido que reordenar y ser muy cuidadosos en la manera de hacer la presupuestación de nuestros proyectos. Por ello, estamos trabajando en un nuevo formato electrónico que considere las dificultades en la negociación de los convenios con los patrocinadores, pero que permita recuperar remanentes importantes para la operación del Instituto. Se calcularán explícitamente los recursos que se van a ir al Fondo de Investigación, a la operación administrativa y, de acuerdo con el Reglamento de Ingresos Extraordinarios, a las remuneraciones adicionales; esto tendrá que ser explícito y transparente.

Promoción y vinculación

La promoción y vinculación del Instituto consiste en acciones muy diversas. Una de ellas es la publicación mensual de *Gacetilla II,* donde se sintetiza mucho de lo que está pasando en el Instituto. Hemos estado presentes en reuniones de carácter tecnológico y académico, con stands donde distribuimos publicaciones del Instituto. Se está trabajando en la página electrónica. Tenemos el Premio León Bialik, que se ha dado ya en nueve ocasiones; Claudio Estrada fue el ganador de la última edición de este premio, dedicado a la innovación tecnológica y otorgado por la Familia Bialik, en colaboración con el Instituto de Ingeniería.

Por otra parte, se ha venido desarrollando la promoción a la cultura de la propiedad intelectual: En esto, el Instituto da servicio a otras dependencias que solicitan apoyo, especialmente cursos de capacitación. También se está trabajando en un sistema de calidad para los laboratorios.

ACUERDOS Y ACTIVIDADES INTERINSTITUCIONALES

Torre de Ingeniería

En este año se generó el acuerdo del Rector sobre la creación del Proyecto Torre de Ingeniería. Los dos primeros pisos de dicho edificio se han asignado al Instituto; los pisos tercero, cuarto, quinto, sexto, y la terraza superior forman parte del proyecto Torre de Ingeniería, para proyectos universitarios en los que participen el Instituto y otras dependencias. El Rector de la Universidad tomó la decisión de otorgar esos dos pisos al Instituto, así como el nivel del sótano, donde está el Túnel de Viento, en atención a que la génesis del proyecto se generó en el propio Instituto, y en atención a que en el financiamiento participó también la administración central de la Universidad. En este momento corresponde al Instituto de Ingeniería la presidencia del Consejo Directivo de la Torre de Ingeniería. Participan además del Instituto, la Facultad de Ingeniería, la Facultad de Química y el Centro de Instrumentos.

Programas de posgrado

El Instituto participa en los programas de la Maestría y Doctorado en Ingeniería, el Posgrado en Ciencias e Ingeniería de la Computación, y la Maestría y Doctorado en Urbanismo. Obviamente, nuestra participación más intensa, por el número de tutores, es en el posgrado en ingeniería. Se realizan esfuerzos para que los Subcomités Académicos por Campo de Conocimiento (SACC) del Programa funcionen eficazmente, y se trata de impulsar la participación de nuestros académicos en actividades docentes. Se ha estado trabajando mucho, en particular en los SACC, donde muchos de nuestros académicos participan activamente. Obviamente, la mayor parte de los estudiantes de maestría y doctorado del Instituto están en este programa.

En este momento se vive una etapa de transición entre un posgrado muy tradicional —muy importante para muchos de nosotros que somos egresados de ese posgrado de la Facultad de Ingeniería— y la organización del nuevo posgrado, con la participación de varias dependencias.

Reflexiones finales

La comunidad del Instituto, es la principal riqueza de esta institución; ella es quien reafirma día con día los valores de la institución, la libertad de investigación y cátedra, y los compromisos con la realidad nacional, así como con la formación de recursos humanos.

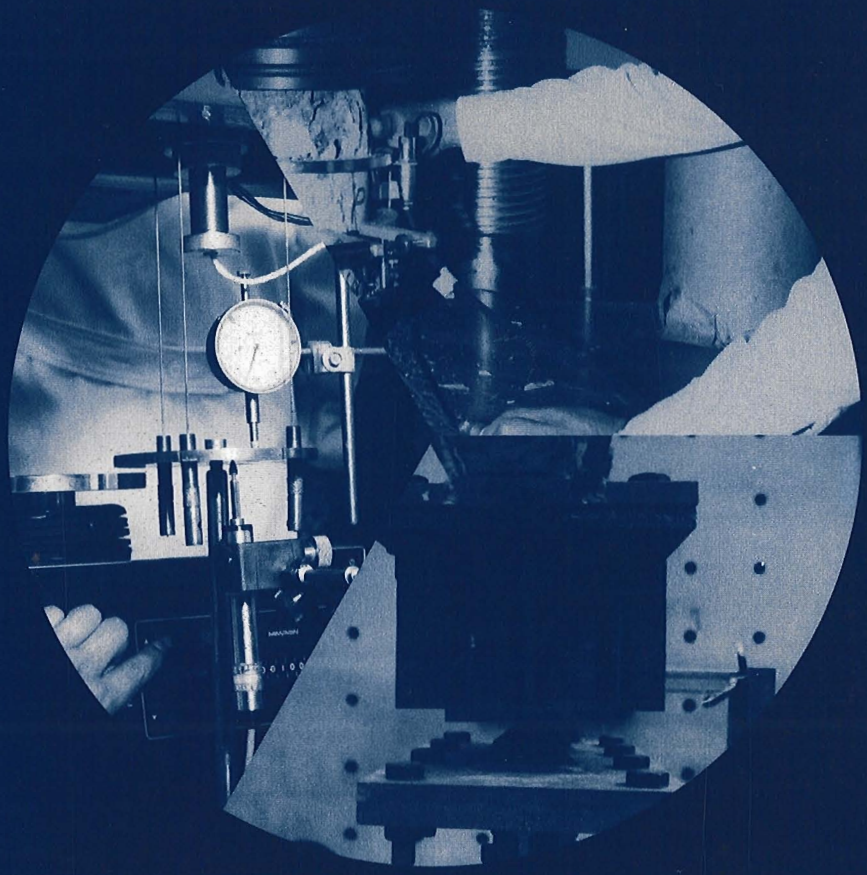
Estamos orgullosos de nuestro programa de becas, en el cual hay cada vez más estudiantes de doctorado. Tenemos la responsabilidad de lograr que los posgrados en los que participamos, en especial el de ingeniería, sean excelentes.

Hemos logrado avances importantes en la restructuración administrativa del Instituto, que no ha sido fácil, pero podemos señalar que hay un progreso sustancial. El Instituto está explorando nuevas posibilidades de vinculación a través de muchísimos proyectos, y uno de ellos es el proyecto de la Torre de Ingeniería.

La Universidad está siendo observada y se cuestiona su desempeño, muchos no saben todo lo que aquí se hace y tenemos que redoblar esfuerzos para difundir ante la sociedad nuestro quehacer y su importancia. Para enfrentar este reto, nuestras armas deben ser la unidad de los universitarios y su trabajo.

El Instituto es un actor importante del desarrollo de la sociedad, que ha participado, participa y, con seguridad, seguirá participando de manera muy intensa en la solución de los problemas nacionales.

Subdirección de Estructuras



Coordinación de Estructuras y Materiales

PERSONAL ACADÉMICO

M en I Aire Untiveros Carlos
Dr Alcocer Martínez de Castro Sergio ◆
M en I Ávila Rodríguez Jorge Arturo
M en I Dyer de León Juan N
Dr Escobar Sánchez José Alberto ◆
Ing Fuentes González Alberto
Ing Loera Pizarro Santiago
Ing Mendoza García Miguel Ángel
M en I Mendoza Escobedo Carlos Javier ◈
Dr Meli Piralla Roberto ◆
Dr Murià Vila David ◆◈
Dr Reinoso Angulo Eduardo ◆
Ing Rodríguez Cuevas Neftalí ✦
M en I Rodríguez Gutiérrez Gerardo
Dr Rodríguez Rodríguez Mario ◆
Ing Sánchez Ramírez Rober

◈Subdirector ◈Coordinador ◆Miembro del SNI ✦Profesor emérito

BECARIOS

Doctorado
Blandon Valencia John Jairo
Reyes Greco Rolando
Rivera Vargas Darío

Maestría
Almaguer Carranza Virgilio
Arias Acosta Juan Guillermo
Arredondo César
Blanco Beltrán José Enrique
Celestino Morales Zuni
Hoyos Cárdenas Luz Piedad
Huerta Garnica Benjamín
Jaimes Téllez Miguel Ángel
Márquez Rubén
Mireles René
Noriega Rioja Ignacio
Padilla Flores Arturo
Padilla Romero Daniel Alejandro
Pineda Porras Omar Andrey
Quiroga Carlos Eduardo
Sánchez Alejandre Alfredo
Taborda Ríos Ricardo
Zapata Escobar Arabella

Licenciatura
Arroyo Loranca Sofía Érica
Balcázar Benítez J Christian
Benítez Guzmán Andrés Roberto
Basilio Minor Isaid
Chávez Cano Marcos Mauricio
Cruz Fuentes Pedro
Farfán Samperio Juan Carlos
López Morales Juan

Mendoza Carvajal Roberto Carlos
Orozco Rivas Bernardo
Palacios Villalba Claudia
Pérez-Duarte Rubén
Rivera Benard Diego
Rodea Miranda Jonathan
Salgado Enrique
Terrones Mares Juan Carlos
Torres Solorio José Carson

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El objetivo de esta Coordinación es realizar estudios analíticos y experimentales sobre el comportamiento de estructuras y materiales expuestos a diversas acciones que afectan la vida útil de las construcciones.

Las principales líneas de investigación que desarrolla son:

1. Comportamiento dinámico de estructuras

   - Verificación de los modelos lineales, tridimensionales para determinar la respuesta dinámica de las estructuras
   - Estudio de la interacción suelo-estructura
   - Medición y análisis de la respuesta sísmica de edificios
   - Desarrollo de modelos que representan la respuesta estructural ante sismos de gran intensidad
   - Desarrollo de una metodología para predicción de respuestas sísmicas de edificios
   - Verificación de los procedimientos de diseño sísmico de edificios y elaboración de recomendaciones para mejorar la práctica actual

2. Estudios analíticos y experimentales sobre el comportamiento de materiales

3. Comportamiento estructural

   - Diseño de estructuras de concreto reforzado
   - Desarrollo de nuevos sistemas estructurales
   - Revisión de la seguridad estructural, rehabilitación estructural, métodos de reparación y rehabilitación, y prevención de daño estructural

4. Revisión y actualización de las normas para diseño y construcción. Guía para diseño y evaluación de estructuras rehabilitadas

INSTALACIONES EXPERIMENTALES

La Coordinación de Estructuras y Materiales cuenta con los equipos siguientes:

- Losa de carga de concreto reforzado, de 6 x 11 m y 45 cm de espesor, para ensaye de elementos estructurales y materiales de construcción
- Varios tipos de marcos de carga, gatos hidráulicos para pruebas estáticas con capacidad de 10 a 500 t, algunos de los cuales operan con tensión y compresión, y un actuador de 50 t para pruebas dinámicas con carrera máxima de 150 mm; todo ello para la aplicación de cargas cuasiestáticas y dinámicas

- Máquina universal de 250 t y una máquina para ensayes dinámicos de 18 t
- Dispositivos para efectuar pruebas dinámicas y de fatiga en especímenes estructurales
- Equipos e instalaciones para determinar las propiedades mecánicas de los materiales en estudios sobre análisis experimental de esfuerzos, así como instrumentos y aparatos para las principales pruebas fisicoquímicas que se realizan en materiales de construcción
- Mesa vibradora de aluminio de 4 x 4 m, de cinco grados de libertad, con capacidad para ensayar modelos de hasta 20 t, en el intervalo de frecuencias de 0 a 50 Hz, la cual se controla con un sistema digital de tecnología de punta. Tiene acoplados cuatro actuadores horizontales de 10 t, con desplazamiento máximo de 300 mm cada uno, y cuatro verticales de 25 t y 150 mm de desplazamiento máximo
- Túnel de viento, con sección de pruebas de 0.80 x 1.20 m y longitud de 2.40 m, donde se producen velocidades de hasta 150 km/h
- Equipos electrónicos, además de programas de cómputo desarrollados para registro de los ensayes de laboratorio y campo, así como para adquisición y procesamiento de datos

INVESTIGACIONES

Proy	Descripción	Patrocinador	Investigadores participantes	Estado** en 2001	Vigencia*** Inicio	Término	Informe disponible
1501	Respuesta estructural de edificios altos instrumentados en zonas de gran peligrosidad sísmica	DGAPA	D Murià-Vila* A J Escobar R Meli L Alcántara M Macías G Rodríguez	V	01/01/01	01/03/02	Sí
1513	Comportamiento sísmico de edificaciones	DGAPA	M Rodríguez*	T	01/01/01	31/07/01	No
1516	Revisión de la seguridad estructural del edificio de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, ubicado en Periférico Sur 2321, Col Tlacopac, San Ángel	Suprema Corte de Justicia de la Nación	J Ávila	V	15/03/01	31/12/02	No
1519	Revisión de construcciones sujetas a la acción de ciclones, en Cancún, QR	Aconsa y Asociados	N Rodríguez	T	19/03/01	07/05/01	No
1522	Respuesta sísmica de puentes urbanos de concreto reforzado en la ciudad de México	GDF	R Meli * S Alcocer	V	01/04/01	31/12/01	No
1523	Evaluación estructural de los proyectos de las plantas de bombeo Gran Canal y Río Hondo	SIMEX CONSTRUC-CIONES	R Meli	T	01/04/01	31/09/01	No

Continuación

1524	Estudio del comportamiento sísmico elástico e inelástico de edificios típicos de estructura metálica de 3, 9, 17 y 25 niveles diseñados para diferentes factores de comportamiento sísmico (Q) y de deformación lateral permisible	GDF	J Ávila	V	01/06/01	31/12/01	Sí
1525	Efectos de componentes horizontales de excitación en la respuesta inelástica de edificios	CONACYT	E Reinoso	T	01/11/00	30/10/02	No
1538	Pruebas de vibración ambiental en dos edificios altos de la Ciudad de México	DIRAC	D Murià-Vila	T	14/05/01	31/07/01	Sí
1539	Asesoría con relación al CCH, Plantel Vallejo	DGOC UNAM	J Ávila * S Loera M Mendoza	V	01/06/01	30/11/01	Sí
1540	Fenómenos aeroelásticos en el Centro de exhibiciones del Hipódromo de las Américas	Arrendadora del Hipódromo de las Américas	N Rodríguez * R Maldonado C Hernández	T	01/06/01	01/09/01	No
1542	Efectos de interacción suelo-estructura del edificio JAL	GDF	D Murià-Vila* G Rodríguez	V	01/06/01	30/01/02	Sí
1543	Estimación de los parámetros dinámicos del edificio PC	GDF	D Murià-Vila* G Rodríguez M Macías	V	01/06/01	30/01/02	Sí
1547	Evaluación de sistemas constructivos de vivienda de interés social en el valle de México	Gobierno del Estado de México	R Meli* J Ávila	V	01/07/01	31/12/01	No
1548	Diseño sísmico de estructuras prefabricadas	GDF	M Rodríguez	T	01/01/01	31/10/01	Sí
1552	Procedimiento empleado para la colocación del concreto en las pilas del puente Suchiate II	ISA, Bufete de Ingeniería	CJ Mendoza	T	13/08/01	31/08/01	No
1557	Obtención de curvas de límites de vibración superficial en el área correspondiente a la Cuenca de Macuspana perteneciente al Activo de exploración de Macuspana de la Región Sur (segunda etapa)	PEP-PEMEX	D Murià-Vila* J A Escobar G Rodríguez	V	01/09/01	30/08/02	No

* Responsable del proyecto
** T, proyectos terminados; V, proyectos vigentes
*** Para proyectos vigentes la fecha de término es la programada y para los terminados es la que corresponde al cierre del proyecto

PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO

Congresos, simposios y reuniones

Convención de Primavera del American Concrete Institute, Filadelfia, EUA, mar 2001
Mario Rodríguez, miembro en reuniones de comités técnicos

VI Congreso Internacional de Ingeniería Civil, ITESO, Guadalajara, 30 mar 2001
La ingeniería civil y los riesgos naturales
Eduardo Reinoso, ponente

Simposio Internacional: Aprovechamiento de la Energía del Viento, Instituto de Ingeniería, UNAM, Torre de Ingeniería, 17 abr 2001
Antecedentes y alcance
Neftalí Rodríguez, ponente y organizador

Reunión sobre desarrollo en Ingeniería Civil, may 2001
Desarrollo de dispositivos para amortiguamiento de vibraciones en edificios
Neftalí Rodríguez, ponente

Reunión de SMIE, CENAPRED, may 2001
Acción del viento en estructuras del valle de México
Neftalí Rodríguez, ponente

Reunión de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural, CENAPRED, may 2001
Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal
Neftalí Rodríguez, ponente

Reunión sobre Desarrollo de Ingeniería Civil, Academia Mexicana de Ingeniería, Palacio de Minería, may 2001
Neftalí Rodríguez, ponente

Reunión del FIB, Roma, Italia, 31 may-1 jun 2001
Mario Rodríguez, ponente

Reunión EMI Américas, Quito Ecuador, jun 2001
El riesgo de deslizamientos causados por sismo
Eduardo Reinoso, ponente

III US-Japan Workshop in PBEE of Concrete Buildings, Seattle, 17-18 ago 2001
The use of a seismic damage parameter in performance-based earthquake engineering of concrete buildings
Mario Rodríguez, ponente

II Congreso Iberoamericano de Ingeniería Sísmica, 16-19 oct 2001, Madrid, España
Estructuras prefabricadas de hormigón armado para edificaciones en zonas sísmicas: comportamiento y tendencias en su empleo, conferencia magistral invitada
Mario Rodríguez, ponente

Respuesta sísmica de un edificio rehabilitado en dos ocasiones
David Murià Vila, ponente

Detección de daño estructural
José Alberto Escobar, ponente

Evaluación sísmica de un puente con la superestructura sobre apoyos disipadores de energía
Roberto Gómez, ponente

Reunión por los 450 años de fundación de la UNAM, DEPFI, oct 2001
Acción del viento en estructuras
Neftalí Rodríguez, ponente

Convención de Otoño del American Concrete Institute, Dallas, EUA, oct 2001
Mario Rodríguez, miembro en reuniones de comités técnicos

XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica, Guadalajara Jal, oct-nov 2001
Ajuste de parámetros de curvas experimentales para materiales dúctiles
T Amateco, ponente

Movimiento bidimensional en la zona de lago de la ciudad de México y su efecto en las estructuras
Carlos Eduardo Quiroga, ponente

Microzonificación y curvas de igual energía en el valle de México
Benjamín Huerta, ponente

La norma técnica complementaria para el análisis y diseño sísmico de puentes vehiculares en el Distrito Federal
Eduardo Reinoso, ponente

Peligro sísmico en el valle de México debido a sismos de subducción, falla normal e intraplaca
Miguel Ángel Jaimez, ponente

Respuesta sísmica en terreno firme del valle de México por la presencia de cerros y montañas
JC Montalvo, ponente

Protección ante desastres por sismos
Mario Rodríguez, ponente y coordinador de la mesa redonda

Diseño y comportamiento sísmico de edificios a base de muro-marco de concreto reforzado
Aplicación a la prefabricación
Mario Rodríguez, ponente

Respuesta sísmica de un edificio instrumentado en un periodo de 10 años
Gerardo Rodríguez, ponente

Respuesta de estructuras metálicas con disipadores viscoelásticos, ante la acción de sismos intensos
Neftalí Rodríguez, ponente

Conferencias

Comité de Normas del Gobierno del Distrito Federal, México, 16 ene 2001
Instrumentación sísmica de edificios de la ciudad de México
David Murià Vila

Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural, Delegación Estado de México y Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Edo de Méx, 30 ene 2001
Torsión en edificios
José Alberto Escobar

Pemex Exploración y Producción, Activo de Exploración Macuspana, Región Sur Villahermosa Tabasco, feb 2001
Obtención de curvas de límites de vibración superficial en la cuenca de Macuspana. Aspectos Estructurales
David Murià Vila

Escuela de Ingeniería, Universidad Católica de Chile, 27 ago 2001
La energía sísmica y las estructuras
Eduardo Reinoso

Intendencia de Seguros Chilena, Chile, 27 ago 2001
El seguro y las nuevas herramientas para calcular pérdidas
Eduardo Reinoso

Universidad Católica de Chile, 29 ago 2001
La ingeniería de riesgos naturales
Eduardo Reinoso

Universidad Antenor Orrego, Trujillo, Peru, dic 2001
La Ingeniería estructural y la ingeniería sísmica en obras de edificación
Mario Rodríguez

Seminarios

Universidad de Pavia, Pavia, Italia, 1 jun 2001
Seismic behavior of pre-1985 flat slab buildings
Mario Rodríguez

Joint Research Centre, European Commission, Ispra, Italia, 4 jun 2001
Seismic behavior of pre-1985 flat slab buildings
Mario Rodríguez

Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España, 15 oct 2001
Empleo de un parámetro de daño en diseño sísmico por desempeño de edificios de concreto reforzado
Mario Rodríguez

Cursos

UNAM, Facultad de Ingeniería, División de Ingeniería Civil, Topográfica y Geodésica, Estructuras Isostáticas
José Alberto Escobar
4.5 h/semana

Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo Gro, Maestría en Ingeniería Sísmica, Coordinación de Investigación y Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería
Diseño de estructuras de acero
José Alberto Escobar
4 h/semana

Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo Gro, Maestría en Ingeniería Sísmica, Coordinación de Investigación y Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería
Redacción de informes técnicos
José Alberto Escobar
4 h/ semana

Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, Gro, Maestría en Ingeniería Sísmica, Coordinación de Investigación y Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería
Análisis estructural avanzado
José Alberto Escobar
4 h/ semana

Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo Gro, Maestría en Ingeniería Sísmica, Coordinación de Investigación y Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería
Diseño sísmico I y Diseño sísmico II
José Alberto Escobar
4 h/ semana

UNAM, DEPFI, ago 2000-ene 2001
Trabajo de Investigación I (curso de 6 créditos)
David Murià Vila
4 h/ semana

UNAM, DEPFI, ago 2000-ene 2001
Temas selectos de estructuras: dinámica estructural aplicada (curso de 6 créditos)
David Murià Vila

UNAM, CENAPRED, 29 ene-23 feb 2001
Curso Internacional Diseño y Construcción de Estructuras Sismorresistentes
Mario Rodríguez

UNAM, Coordinación de Posgrado en Ingeniería, Ciudad Universitaria, semestre 1-2 (ene-jul 2001), Maestría en estructuras
Concreto presforzado
Eduardo Reinoso
3 h/ semana

UNAM, DEPFI, feb-ago 2001
Trabajo de Investigación II (curso de 6 créditos)
David Murià Vila
4 h/ semana

CENAPRED, 14 feb 2001, Cuarto Curso Internacional sobre Diseño y Construcción Sismorresistente de Estructuras
Instrumentación sísmica de edificios
David Murià Vila
4 h

UNAM, DEPFI, 2001
Inestabilidad estructural
Neftalí Rodríguez

UNAM, DEPFI, 2001
Diseño Eólico de Estructuras
Neftalí Rodríguez

UNAM, DEPFI, 2001
Mecánica estructural avanzada
Neftalí Rodríguez

CENAPRED, SMIS, Curso de Diseño Sismorresistente de Estructuras, México DF, 23 abr 2001
Aspectos básicos de sismología, características de los sismos y riesgo sísmico
Eduardo Reinoso

IMCYC (Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto), jun 2001
Diseño de Estructuras de acuerdo con el Reglamento ACI 318-99
Mario Rodríguez

UNAM, DEPFI, ago-dic 2001
Trabajo de Investigación III (curso de 6 créditos)
David Murià Vila

UNAM, DEPFI, ago-dic 2001
Temas Selectos de Estructuras: Dinámica Estructural Aplicada
David Murià Vila
4 h/semana

UNAM, DEPFI, Semestre 2001-2
Diseño de elementos de concreto reforzado
Mario Rodríguez
3 h/semana

UNAM, División de Educación Continua de la Facultad de Ingeniería, Palacio de Minería, sep 2001, Curso de Ingeniería Sísmica
Efectos de sitio durante terremotos
Eduardo Reinoso

División de Educación Continua, Curso Internacional de Ingeniería Sísmica, Palacio de Minería, sep 2001
Observaciones sobre el comportamiento dinámico de cimentaciones
Neftalí Rodríguez
5 h

PUBLICACIONES

Artículos en revistas internacionales

Escobar JA, Sosa JJ, y Gómez R (2001), Damage detection in framed buildings, Canadian *Journal of Civil Engineering*, **28**, 1-13

Gómez R, Murià-Vila D, Sánchez R y Escobar JA (2001), Detección experimental y analítica de cambios estructurales de un puente atirantado, *Información Tecnológica*, **12** (1) 133-145

Hong HP, Beadle S y Escobar JA (2001), Probabilistic assessment of wind-sensitive structures with uncertain parameters, *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, No (JWEIA514) (aceptado)

Montalvo JC, Reinoso E y Sánchez-Sesma FJ (2001), Strong ground motion at hill zone sites, *Geofísica Internacional* (en prensa)

Murià-Vila D, Rodríguez G, Zapata A y Toro AM (2001), Seismic response of a twice–retrofitted building, *ISET Journal of Earthquake Technology*, jun-dic (en prensa)

Reinoso E, Ordaz M y Guerrero R (2001), Duration of strong ground motion during Mexican earthquakes in terms of magnitude, distance to the rupture area and dominant site period, *Earth Eng Struc Dyn*, **30**, 653-673

Rodríguez M, Restrepo J y Carr A (2001), Earthquake induced floor horizontal accelerations in buildings, *Journal Earthquake Engineering & Structural Dynamics*, EUA (en prensa)

Artículos en revistas nacionales

Huerta B y Reinoso E (2001), Espectros de energía de movimientos fuertes registrados en México, *Revista de Ingeniería Sísmica* (en prensa)

Rodríguez M (2000), Comportamiento de estructuras prefabricadas de concreto reforzado para edificaciones en zonas sísmicas, innovaciones y tendencias en su empleo. *Revista de Ingeniería Sísmica*, Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, **63**, jul-dic 2000 (publicado en 2001)

Rodríguez M (2001), La arquitectura y la ingeniería, *Revista Construcción Actual*, Año 2, No 1, nov-dic

Artículos en memorias

Fierro F, Escobar JA y Gómez R (2001), Detección de daño estructural, *2do Congreso Iberoamericano de Ingeniería Sísmica*, Madrid, España, oct

Gómez R, Muñoz D, García M, Escobar JA y Calderón O (2001), Evaluación sísmica de un puente con la superestructura sobre apoyos disipadores de energía, *2do Congreso Iberoamericano de Ingeniería Sísmica*, Madrid España, oct

Huerta B y Reinoso E (2001), Microzonificación y curvas de igual energía en el valle de México, *XII Congreso Nacional de Ing Sísmica*, Guadalajara, Jal, en CD

Jaimez MA y Reinoso E (2001), Peligro sísmico en el valle de México debido a sismos de subducción, falla normal e intraplaca, *XII Congreso Nacional de Ing Sísmica*, Guadalajara, Jal, en CD

Montalvo JC, Reinoso E y Sánchez-Sesma FJ (2001), Respuesta sísmica en terreno firme del valle de México por la presencia de cerros y montañas, *XII Congreso Nacional de Ing Sísmica*, Guadalajara, Jal, en CD

Murià-Vila D, Rodríguez G, Zapata A y Toro AM (oct 2001), Respuesta sísmica de un edificio rehabilitado en dos ocasiones, *2º Congreso Iberoamericano de Ingeniería Sísmica*, Madrid, España, 16-19 oct

Reinoso E y Márquez R (2001), Sobre la norma técnica complementaria para el análisis y diseño sísmico de puentes vehiculares en el Distrito Federal, *XII Congreso Nacional de Ing Sísmica*, Guadalajara, Jal, en CD

Reinoso E y Quiroga CE (2001), Movimiento bidimensional en la zona de lago de la ciudad de México y su efecto en las estructuras, *XII Congreso Nacional de Ing Sísmica*, Guadalajara, Jal, en CD

Rodríguez G, Macías M, Murià-Vila D y Palacios C (2001), Respuesta sísmica de un edificio instrumentado en un periodo de 10 años, *Memorias XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*, Guadalajara, Jal, oct-nov, México, en CD

Rodríguez M (2001), The use of a seismic damage parameter in performance-based earthquake engineering of concrete buildings, *Proceedings of the III US-Japan Workshop in Performance Based Earthquake Engineering of Concrete Buildings*, Seattle, EUA, 17-18 ago 2001

Rodríguez M y Blandon JJ (2001), Diseño y comportamiento sísmico de edificios a base de muro-marco de concreto reforzado. Aplicación a la prefabricación, *Memorias XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*, Guadalajara, nov 1-2

Libros

Reinoso E (2001), *Two and Three Dimensional Boundary Element Modelling of Scattering of Topographical Structures with Applications to the Mexico City Valley*, WIT Press, Southampton, Inglaterra (en prensa)

Informes

Bótero JC y Murià-Vila D (2001); Respuesta dinámica de edificios en suelos blandos, *Instituto de Ingeniería, UNAM.* Series del II, México, DF (aceptado)

Loera S y Ávila JA (2001), Ancho equivalente de losas planas con capiteles y ábacos ante fuerzas laterales, *Instituto de Ingeniería, UNAM,* Series del II, N° 622, 29 pp

Murià-Vila D y Rodríguez G (2001), Análisis de los registros sísmicos obtenidos de 1993 a 1998 en el edificio Jal, *Instituto de Ingeniería, UNAM Instituto de Ingeniería, UNAM,* Series del II, México, DF (en prensa)

Rodríguez M y Blandón JJ, Diseño sísmico de estructuras prefabricadas de concreto reforzado y ensayes ante cargas laterales cíclicas reversibles de una estructura prefabricada de concreto reforzado de dos niveles, *Instituto de Ingeniería, UNAM,* Series del II, México, DF (aceptado)

TESIS GRADUADAS

Maestría

Fierro García Fernando Nicolás, *Identificación de daño estructural en modelos de edificios usando parámetros modales*, DEPFI, UNAM, 2001 (dirigida por José Alberto Escobar)

Zapata Escobar Arabella, *Estudio de la respuesta dinámica de un edificio instrumentado*, DEPFI, abr 2001 (dirigida por David Murià Vila)

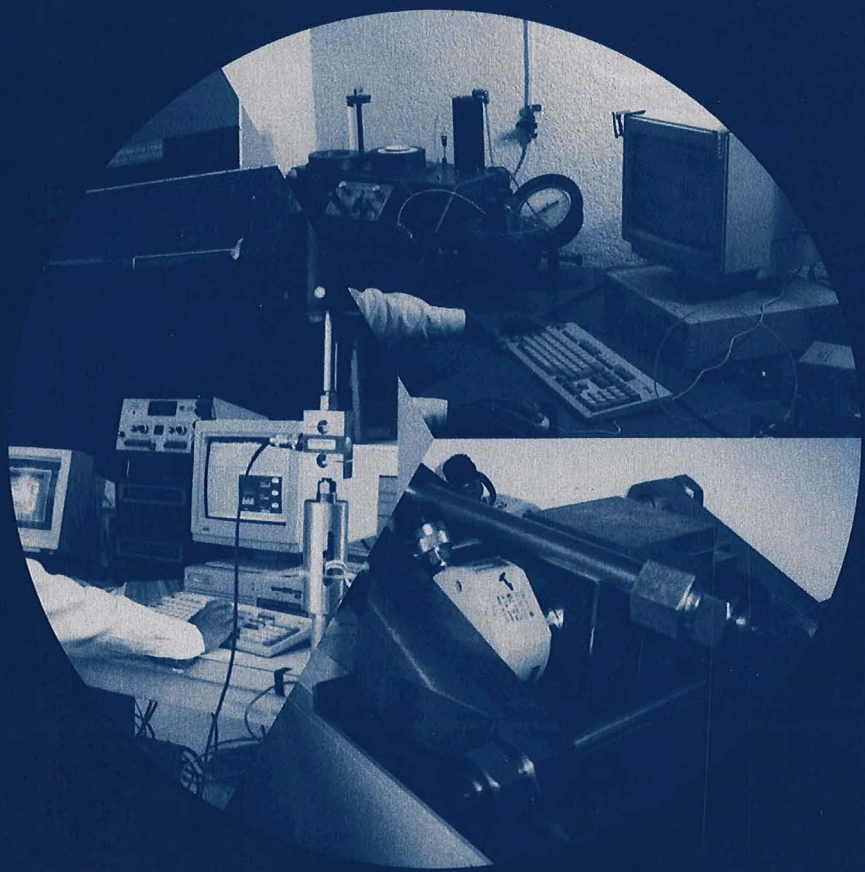
Licenciatura

Cruz Covarrubias Rodrigo, *Criterios de diseño de edificios por torsión sísmica estática*, Universidad La Salle, 2001 (dirigida por José Alberto Escobar)

Franco Ascencio Gabriel de Jesús, *Detección de daño estructural utilizando métodos de correlación modal*, UNAM, nov 2001 (dirigida por José Alberto Escobar)

Núnez Ortega Faustino, *Análisis y diseño de vigas presforzadas en claros hiperestáticos para edificios*, Facultad de Ingeniería, UNAM, mar 2001 (dirigida por Eduardo Reinoso)

Hernández Montero Jorge, *Comparación de la respuesta sísmica calculada y observada en laboratorio en una estructura prefabricada de dos niveles*, Facultad de Ingeniería, UNAM, feb 2001 (dirigida por Mario Rodríguez)



Coordinación de Geotecnia

PERSONAL ACADÉMICO

Ing Alberro Aramburu Jesús ◆ ✦
Dr Auvinet Guichard Gabriel ◆
Dr Gaziev Grigorevich Erast ◆
M en I Hernández Hernández Rogelio
M en I Magaña del Toro Roberto
M en I Mendoza López Manuel Jesús ◆
Dr Ovando Shelley Efraín ◆
Dr Reséndiz Núñez Daniel ◆ ✦
Dr Romo Organista Miguel Pedro ◆ ◈
Dr Taboada Urtuzuástegui Víctor ◆

◈ Coordinador ◆ Miembro del SNI ✦ Investigador emérito

PROFESOR VISITANTE

Rainer Massarsch
Royal University of Technology, Estocolmo
Mejoramiento masivo de suelos
15-23 de sep 2001

AÑO SABÁTICO

Dr Erast Gaziev Grigorevich
Evaluación de resultados obtenidos con instrumentaciones en presas de concreto en Siberia, Rusia. Adaptación a estas presas del sistema experto que desarrolló en México

BECARIOS

Doctorado

Alcántara Nolasco Leonardo
Botero Jaramillo Eduardo
Echeverri Ramírez Gloria
Flores Castrellón Osvaldo
Galván Eduardo
García Benítez Silvia R
Juárez Camarena Moisés
López Acosta Patricia
Martínez Carvajal Hernán
Martínez Galván Sergio
Mendoza López Manuel J
Rangel Núñez José Luis
Rodríguez Juan Félix
Sarmiento Solano Neftalí
Silva González Pacheco Gerardo

Maestría

Alanís González Ramona
Aldama Bustos Guillermo
Ardila Carlos Daniel
Callejas Moreno Óscar
Cano Martín Germán
Castellanos Hernández Enrique
Cerrud Yesenia
Cisneros Estrada Baldemar
Correa Giraldo Francisco Javier
Cruz Castro Édgar
Dimas Jaime Gabriel
Domínguez Humberto
Dumas Gabriel
Espinoza López Isela

Flores Mario
Franco Casas Francisco Javier
Hernández Martínez Francisco Gabriel
Ibarra Razo Enrique
Jiménez Jiménez Ma Luisa
López Valdés Diana
Luna González Óscar Jesús
Marquina Barrera José Othón
Méndez Sánchez Édgar
Meneses Sosa Héctor
Montaño Martínez Juan Carlos
Olín Montiel María Guadalupe
Orozco Calderón Marcos
Pantoja Armando
Pérez Pérez Pánfilo
Ramírez Ramírez Axel
Rubio Beltrán Reynaldo
Sandoval Echavarría Adonai Julián
Siña Calderón Yuri Max
Talonia Vargas Ulises
Uribe Elías
Valdez Llamas Yolanda Patricia
Vega Muñoz Lorena
Vera Grunauer Xavier

Licenciatura
Dávalos López Velia Deneb
Delgado Contreras Nelson
González Núñez Carlos
Mejía Dorantes Lucía José
Solares Millán Diego

Servicio social
Beltrán Martínez Raúl
Durán Tolentino Víctor Gabriel
Hermosillo Arteaga Armando
Iménez Chong Juan Manuel
Ruelas Medina Roberto

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

1. Micromecánica de medios granulares
2. Enfoque probabilista en mecánica de suelos. Evaluación de riesgos geotécnicos y análisis de la confiabilidad de obras geotécnicas
3. Análisis estático y sísmico de rellenos sanitarios. Geotecnia ambiental
4. Geoestadística. Sistemas de información geográfica. Zonificación geotécnica del valle de México
5. Desarrollo de métodos numéricos y su aplicación a problemas geotécnicos
6. Estudio del comportamiento de pilotes de fricción ante cargas estáticas y dinámicas
7. Instrumentación de modelos y prototipos de cimentaciones, y otras obras geotécnicas
8. Comportamiento dinámico y estático de arcillas y materiales granulares finos
9. Efectos del hundimiento regional en las propiedades de la arcilla de la ciudad de México y su influencia en la respuesta sísmica de depósitos de estos materiales
10. Aspectos geotécnicos para la preservación de sitios y monumentos culturales
11. Problemas que se encasillan en la ingeniería geotécnica sísmica
12. Problemas relacionados con la ingeniería de presas y la ingeniería de túneles

13. Modelación y análisis de problemas causados por los cambios volumétricos de suelos expansivos

14. Ecuaciones constitutivas

15. *Soft computing.* Integración de algoritmos genéticos, redes neuronales artificiales, conjuntos difusos, etc

16. Desarrollo de métodos para calcular los desplazamientos permanentes inducidos por sismos en cimentaciones y taludes

17. Uso de materiales reciclables en cimentaciones

18. Identificación de parámetros mecánicos del suelo vía solución del problema inverso

INSTALACIONES EXPERIMENTALES

- Laboratorio para ensayes dinámicos y estáticos de arcillas y suelos granulares
- Laboratorio para estudiar el comportamiento de suelos granulares gruesos
- Laboratorio de cómputo para captura y procesamiento de información geotécnica

INVESTIGACIONES

Proy	Descripción	Patrocinador	Investigadores participantes	Estado** en 2001	Vigencia*** Inicio	Término	Informe disponible
8530	Evaluación de la seguridad sísmica de la presa Revolución Mexicana (El Guineo)	CNA	MP Romo* E Ovando R Magaña	T	01/06/98	31/01/01	Sí
8536	Asesorías en general	ICA, IMP, TGC, III Ser	MP Romo	T	12/06/98		No
9509	Asesoría en investigación en geotecnia	IMT	J Alberro* E Gaziev	T	01/01/99	01/02/01	Sí
9510	Análisis sísmico de la presa Trigomil	CNA	MP Romo* R Magaña	T	16/03/99	28/02/01	Sí
9518	Sistema de información geográfica para sondeos geotécnicos	CONACYT	G Auvinet	T	01/05/99	30/04/01	Sí
9535	Análisis sísmico de rellenos de desechos sólidos	GDF	MP Romo	T	01/07/99	28/02/01	Sí

Continuación

0522	Diseño de una herramienta computacional para la evaluación de la respuesta dinámica de cimentación de maquinaria superficial, parcial o totalmente embebida y de forma arbitraria	DGAPA-PAPIIT	V Taboada* MP Romo	T	11/04/00	11/04/01	No
0529	Descripción, análisis y modelado de las características estratigráficas y geotécnicas del subsuelo del valle de México	DGAPA	G Auvinet	V	01/01/00	31/05/01	No
0535	Evaluación de problemas geotécnicos en presas y otras estructuras	CFE	J Alberro* E Gaziev	T	16/04/00	15/07/01	Sí
0550	Asesoría en problemas geotécnicos	IMT	J Alberro* G Auvinet E Gaziev	T	01/07/00	01/07/01	No
0552	Elaboración del manual de geotecnia en construcción especializada	CNA	G Auvinet	V	01/09/00	28/02/01	No
0556	Trabajos geotécnicos de campo para la elaboraciónde curvas de daño en la región de Macuspana, Tabasco	PEMEX	MP Romo	T	10/08/00	31/10/01	Sí
0558	Actualización de la zonificación geotécnica del Distrito Federal y del valle de México	DDF	G Auvinet	T	01/09/00	31/08/01	No
0561	Ensayes preliminares de carga axial estática y cíclica dinámica en el modelo de un pilote de fricción instrumentado, hincado en un suelo arcilloso marino reconstituido	II	MJ Mendoza	V	01/09/00	28/02/01	No
1502	Análisis del comportamiento estático y sísmico de los jales de las Unidades Mineras de Toquepala y Cujane, Perú	Grupo México	MP Romo	T	10/02/01	30/06/02	Sí
1503	Análisis de problemas geotécnicos con sistemas neuro-difusos	CONACYT	MP Romo	V	01/01/01	30/11/03	No
1515	Revisión geotécnica de la cimentación de los edificios para la Suprema Corte, ubicados en Periférico Sur 2321 y 2323, Torres A y B	Suprema Corte de Justicia de la Nación	MJ Mendoza	T	05/03/01	15/06/01	Sí
1518	Sistema de información geográfica para sondeos geotécnicos	CONACYT	G Auvinet	T	01/05/01	30/04/02	Sí

Continuación

1521	Descripción, análisis y modelado de las características del subsuelo del valle de México a partir de las técnicas de la Geoestadística	DGAPA	G Auvinet	T	01/01/01	31/12/02	Sí
1529	Estudio del nuevo aeropuerto para la ciudad de México (primera parte): Ensayes especiales de laboratorio con suelos del exlago de Texcoco	ASA	MJ Mendoza* E Ovando	T	15/04/01	15/09/01	Sí
1530	Estudio del nuevo aeropuerto para la ciudad de México (primera parte): Ensayes especiales de laboratorio con suelos de Zapotlán de Juárez, Hgo	ASA	E Ovando* MJ Mendoza	T	15/04/01	15/09/01	Sí
1531	Estudios del nuevo aeropuerto de la ciudad de México (1a parte). Zonificación sísmica	ASA	MP Romo* VM Taboada	T	15/04/01	14/09/01	Sí
1532	Estudios del nuevo aeropuerto de la ciudad de México (1a parte). Soluciones conceptuales	ASA	MP Romo* R Magaña	T	15/04/01	14/09/01	Sí
1533	Estudios del nuevo aeropuerto de la ciudad de México (1a parte). Estudios de campo	ASA	MP Romo* E Ovando MJ Mendoza	T	15/04/01	14/09/01	Sí
1534	Estudios del nuevo aeropuerto de la ciudad de México (1a parte). Modelo geoestadístico de los sitios de Texcoco y Tizayuca	ASA	G Auvinet	T	15/04/01	14/09/01	Sí
1535	Estudios del nuevo aeropuerto de la ciudad de México (1a parte). Interpretación de la información de campo	ASA	G Auvinet	T	15/04/01	14/09/01	Sí
1536	Estudios del nuevo aeropuerto de la ciudad de México (1a parte). Antecedentes geotécnicos de Tizayuca y Texcoco	ASA	G Auvinet	T	15/04/01	14/09/01	Sí
1537	Estudios del nuevo aeropuerto de la ciudad de México (1a parte). Integración de la información y preparación del informe	ASA	G Auvinet MP Romo	T	15/04/01	14/09/01	Sí
1539	Asesoría con relación al CCH, plantel Vallejo	DGOC, UNAM	JA Ávila* MJ Mendoza S Loera	V	01/06/01	30/11/01	No

Continuación

1549	Análisis de problemas geotécnicos y recomendaciones de soluciones	CFE	J Alberro	V	15/07/01		Sí
1551	Respuesta de la cimentación de una plataforma marina fija bajo el efecto de cargas cíclicas y dinámicas en la Sonda de Campeche. Segunda etapa	IMP	MJ Mendoza* MP Romo	V	01/06/01	31/05/04	No
1559	Actualización de la zonificación geotécnica del Distrito Federal y del valle de México	GDF	G Auvinet	V	01/05/01	01/04/02	Sí
1560	Fricción negativa en pilotes	GDF	G Auvinet	T	01/05/01	15/12/01	Sí
1565	Movimientos permanentes inducidos en cimentaciones por eventos sísmicos	GDF	MP Romo	V	01/02/01	30/11/01	No
1567	Monitoreo de la instrumentación y modelación del comportamiento estático y sísmico de la cimentación con pilotes de fricción del puente Impulsora. Línea B del metro	GDF	MJ Mendoza	V	02/04/01	30/11/01	No

* Responsable del proyecto
** T, proyectos terminados; V, proyectos vigentes
*** Para proyectos vigentes la fecha de término es la programada y para los terminados es la que corresponde al cierre del proyecto

PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO

Congresos, simposios y reuniones

Tenth International Conference on Computer Methods and Advances in Geomechanics, Tucson, Arizona, 7-12 ene 2001

Prediction of reservior induced earthquakes by ANN's
Miguel P Romo y Silvia García

Fourth International Conference on Recent Advances in Geotecnical Earthquake Engineering and Soil Dynamics, San Diego, California, EUA, 26-31 mar 2001

Dynamic behavior of tailings
Osvaldo Flores y Miguel Romo

Prediction of lateral displacement induced by liquefaction in the port of Manzanillo during the earthquake of october 9, 1995
Víctor Taboada Urtuzuástegui

Artificial Intelligence and Soft Computing International Congress, IASTED, Cancún, QR, may 2001

RPs-Artificial neural network analysis of ground motions in Mexico City
Silvia García, Miguel Romo, J Figueroa y A Espinosa

Fifteenth International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Estambul, Turquía, 27-31 ago 2001

Gabriel Auvinet, chairman, reunión TC36, 30 ago 2001

Geotechnical observations on the Tehuacan (Mexico) earthquake of 15 June 1999
Manuel Mendoza, ponente

Small-scale models of friction piles in a soft marine clay
Manuel Mendoza, ponente

Soil properties and dynamic response in the City of Puebla during the 15 June 1999 Earthquake
Efraín Ovando-Shelley, asistente

Artificial neural network modeling of Mexico City ground seismic response
Silvia García, ponente

Dynamic characterization of Mexico City clay deposits: A neural network approach
Silvia García, ponente

Seismic Analyses of Slopes
Eduardo Botero y Miguel Romo

Injected mortars to reduce the compressibility of the subsoil in Mexico City´s Metropolitan Cathedral
E Santoyo y Efraín Ovando-Shelley

First Albert Caquot Conference, París, Francia, 3 oct 2001
Gabriel Auvinet, conferencista inaugural invitado

10th International Conference on Soil Dynamics and Earthquake Engineering (SDEE 2001), Drexel University, Philadelphia, Pennsylvania, EUA, 7-10 oct 2001
Centrifuge modeling of the seismic behavior of a slope in liquefiable soil
Víctor Taboada Urtuzuástegui

Segundo Congreso Iberoamericano de Ingeniería Sísmica, Madrid, España,16-19 oct 2001
Deslizamiento y flujo de tierras en la ladera Las Colinas, Nueva San Salvador, El Salvador, CA, disparado por el sismo del 13 ene 2001
Manuel Jesús Mendoza López

XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica, Guadalajara, Jal, 31 oct-3 nov
Identificación de parámetros dinámicos in situ de depósitos arcillosos
Víctor Taboada Urtuzuástegui

Estudios de desplazamientos laterales inducidos por licuación debido a sismos en un talud homogéneo y saturado utilizando la centrífuga geotécnica
Gabriel Martínez Ramírez

Uso de fractales en el refinamiento continuo de mallas de elemento finito
Roberto Magaña, M Pérez y Miguel Romo

Conferencias

Asamblea de la Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, Torre de Ingeniería, Ciudad Universitaria, UNAM, México, DF, 31 ene 2001
El subsuelo del valle de México de Marsal y Mazari, 1959, a nuestros días, conferencia especial
Gabriel Auvinet

Colegio de Ingenieros Civiles de México, México, DF, 8 feb 2001
Construcción de bordos, conferencia especial, mesa redonda sobre el lago de Texcoco
Gabriel Auvinet

CENAPRED, México, DF, 24 abr 2001
Modificaciones de las Normas Técnicas Complementarias del RCDF 2001
NTC Cimentaciones, conferencia durante la Asamblea general de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural, AC
Gabriel Auvinet

CENAPRED, México, DF, 4 may 2001
Modificaciones de las Normas Técnicas Complementarias del RCDF 2001.
NTC Cimentaciones, conferencia durante el Simposio conjunto de las Sociedades Mexicana de Ingeniería Estructural, AC, Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica y Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos
Gabriel Auvinet

UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, 15 ene 2001
La educación superior en la coyuntura actual
Daniel Reséndiz

Hispanic Association of Colleges and Universities (HACU), San Antonio, Texas, 4 mar 2001
Globalization and the challenge for Latin American higher education
Daniel Reséndiz

Universidad YMCA, México, DF, 28 mar 2001
La educación superior en México y sus desafíos
Daniel Reséndiz

El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, BC, 30 mar 2001
La vinculación universidad-empresa: políticas y retos
Daniel Reséndiz

Fundación ICA, México, DF, 4 jun 2001
La ingeniería, promotora de oportunidades
Daniel Reséndiz

The University of Arizona, Tucson, Arizona, EUA, 12 ene 200
Modelling geomechanical problems by artificial neurofuzzy networks *(theme lecturer)*
Miguel Romo

Estambul, Turquía, 25 ago 2001
A neurofuzzy system to map CPT values into soil dynamic properties (*theme lecturer*)
Miguel Romo

Academia Mexicana de Ingeniería, México, DF, 25 sep 2001
Ingeniería geosísmica aplicada a la ciudad de México
Miguel Romo

Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, México, DF, 6 nov 2001
Alternativas de solución para aeropistas en suelos blandos
Miguel Romo

Seminarios

Problemática del desarrollo tecnológico nacional, Academia Mexicana de Ingeniería, Palacio de Minería, México, DF, 25 sep 2001
Estudios del suelo en la ciudad de México y nuevo reglamento de construcciones
Gabriel Auvinet

Cuadragésimo Aniversario de la Asociación de Ingenieros Universitarios Mecánicos y Electricistas (AIUME), México, DF, 9 may 2001
La ingeniería, promotora de oportunidades
Daniel Reséndiz

Universidad Iberoamericana, Foro de Debate de las Políticas Públicas para la Educación Superior, México, DF, 14 jun 2001
El sistema de educación superior hacia afuera
Daniel Reséndiz

Vigésima octava Conferencia Nacional de Ingeniería, ANFEI, Guadalajara, Jal, 20 jun 2001
Humanismo y técnica
Daniel Reséndiz

UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas, Economía-Ciencia-Tecnología, México, DF, 28 ago 2001
Perspectivas de la vinculación universidad-empresa-gobierno
Daniel Reséndiz

CINVESTAV, Las Bases Educativas del Siglo XXI, Diálogos y Debates, México, DF, 15 oct 2001
Políticas de educación superior del nuevo gobierno
Daniel Reséndiz

Cursos

UNAM, DEPFI, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Ciudad Universitaria, ene 2001-ene 2002 (dos semestres)
Efraín Ovando
3 h/semana

UNAM, DEPFI, Seminario de Investigación, Ciudad Universitaria, ago 2001-enero 2002
Víctor M Taboada Urtuzuástegui
3 h/semana

UNAM, Facultad de Ingeniería, licenciatura, primero y segundo semestre del 2001
Mecánica del medio continuo
Roberto Magaña del Toro
4.5 h/semana

UNAM, DEPFI, maestría en mecánica de suelos
Mecánica de suelos aplicada
Gabriel Auvinet

UNAM, DEPFI, doctorado en mecánica de suelos
Dinámica de suelos II
3 h/semana
Miguel Romo

XXVI Curso Internacional de Ingeniería Sísmica, DECFI-DEPFI
Diseño sísmico de cimentaciones, Palacio de Minería, México, DF, 12-13 de sep 2001
Gabriel Auvinet
8 h

CENAPRED, Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, Tecnología para pavimentos sobre suelos blandos, 6-7 nov 2001
Exploración y caracterización de suelos blandos
Gabriel Auvinet

CENAPRED, Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, Tecnología para pavimentos sobre suelos blandos, 6-7 nov 2001
Construcción de aeropistas en suelos blandos
Miguel Romo

CENAPRED, Curso Internacional sobre el Diseño de Estructuras Sismorresistentes, México, DF, feb 2001
Comportamiento y diseño de cimentaciones
Manuel Jesús Mendoza López
8 h

UNAM, Facultad de Ingeniería, curso semestral
Mecánica de suelos
Manuel Jesús Mendoza López

UNAM, Facultad de Ingeniería, curso semestral
Comportamiento de los suelos
Manuel Jesús Mendoza López

CFE, Laboratorio de Mecánica de Suelos, México, DF, jul 2001
Compactación y nuevas técnicas para pruebas índice
Manuel Jesús Mendoza López
6 h

PUBLICACIONES

Artículos en revistas internacionales

Auvinet G, Mellah R, Masrouri F y Rodríguez JF (2001), La méthode des éléments finis stochastiques en Géotechnique, *Revue Française de Géotechnique* No 93, París, Francia, 67-79

García S, Romo MP y Sarmiento N (2001), Analysis of ground motions in Mexico City with artificial neural networks, *Geofísica Internacional* (aceptado)

Okamura M, Abdoun T, Dobry R, Sharp M y Taboada VM (2001), Effects of sand permeability and weak aftershocks on erthquake-induced lateral spreading, *Soils and Foundations*, Journal of the Japanese Geotechnical Society, **41**(6), Japón, 25-38

Ovando-Shelley E y Santoyo E (2001), Underexcavation for levelling buildings in Mexico City, *Journal of Architectural Engineering*, ASCE, **7**(3), 61-70.

Ovando-Shelley E, Romo MP, Contreras N y Giralt A, Some implications of the future evolution of Central Mexico City's subsoil properties due to water pumping, *Geofísica Internacional* (aceptado)

Pestana JM, Sancio RB, Bray JD, Romo MP, Moss RES, Mayoral JM, Seed RB y Mendoza MJ, Geotechnical Engineering Aspects of the June 1999 Central Mexico Earthquakes, *Earthquake Spectra* (en prensa)

Romo MP, García S, Mendoza MJ y Taboada VM (2001), Recurrent and constructive-algorithm networks for sand behavior modeling, *The International Journal of Geomechanics* **1**(4), 371-387

Artículos en memorias

Auvinet G (2001), La gestion de l'incertitude en géomécanique, *Proceedings First Albert Caquot Conference*, oct 3, París, Francia, en CD

Auvinet G (2001), Refuerzo del suelo con inclusiones rígidas, *Memoria, Simposio Constructores-Consultores*, Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos (en prensa)

Auvinet G y López Acosta N (2001), Uncertainty in analyses of rapid drawdown of reservoirs, *Proceedings International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering*, Estambul, Turquía, **2**, 1065-1068

Auvinet G, Juárez M y Medina Z (2001), Geostatistical interpretation of soil exploration, *Proceedings International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering*, Estambul, Turquía, **1**, 373-376

Auvinet G. y Rodríguez JF (2001), Friction piles in consolidating soils, *Proceedings International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering*, Estambul Turquía, **2**, 843-846

Botero E y Romo MP (2001), Seismic analyses of slopes, *Proc Soil Dynamics Satellite Conference, XVth International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering*, Estambul, Turquía, 1091-1094

Carvajal JC, Taboada V y Romo MP (2001), Evaluation of Mexico City clay dynamic properties using a parameter identification approach, *Fourth International Conference on Recent Advances in Geotechnical Earthquake Engineering and Soil Dynamics*, San Diego, California, EUA, 26-30 mar 2001, paper No 3.40

Carvajal-Uribe JC, Taboada-Urtuzuástegui VM y Romo MP (2001), Identification of dynamic properties of Mexico City clay in the frequency domain using downhole records, *Proceedings of the XV th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering*, 27-31 ago 2001, Estambul, Turquía, Balkema publishers, **1**, 381-384, AA

Flores O y Romo MP (2001), Dynamic behavior of tailings, *Fourth International Conference on Recent Advances in Geotecnical Earthquake Engineering and Soil Dynamics*, 26-31 mar 2001, San Diego, California, EUA, paper No 234

García S, Romo MP y Sarmiento N (2001), Artificial neural network modeling of Mexico City ground seismic response, *Proc Soil Dynamics Satellite Conference, XV th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering*, Estambul, Turquía, 155-161

Martínez G, Taboada-Urtuzuastegui V M, Abdoun T y Dobry R (2001), Centrifuge modeling of the

seismic behavior of a slope in liquefied soil, *Proceeding of the Xth International Conference on Soil Dynamics and Erthquake Engineering*, Drexel University, Philadelphia, Pennsylvania, EUA, 7-10 oct 2001

Martínez-Carvajal H, Taboada-Urtuzuástegui V y Romo MP (2001), Analysis of some downhole acceleration records from Central de Abasto Oficinas (CAO), site at Mexico City, *Fourth International Conference on Recent Advances in Geotechnical Earthquake Engineering and Soil Dynamics*, 26-30 mar 2001, San Diego, California, EUA, paper No 9.10

Mendoza MJ, Domínguez L y Melara E (2001), Deslizamiento y flujo de tierras en la ladera, Las Colinas, Nueva San Salvador, El Salvador, CA, disparado por el sismo de enero 13, 2001, *Memorias del Segundo Congreso Iberoamericano de Ingeniería Sísmica*, Asociación Española de Ingeniería Sísmica, Madrid, en CD

Mendoza MJ, Luna OJ, Ibarra E, Romo MP, Barrera P y Olivares A (2001), Small-scale models of friction piles in a soft marine clay, *XVth International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering*, Estambul, Turquía, **2**, 1307-1310

Mendoza MJ, Luna OJ, Ibarra E, Romo, MP, Barrera P y Olivares A (2001), Small-scale models of friction piles in a soft marine clay, *XVth International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering*, Estambul, Turquía, **2**, 1307-1310

Mendoza MJ, Romo MP, Orozco M y Domínguez L (2001), Geotechnical observations on the Tehuacan (Mexico), earthquake of June 15, 1999, *XVth International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering*, Estambul, Turquía, **1**, 747-750

Ovando-Shelley E y Santoyo E (2001), Salvaging the Capilla de las Ánimas in México City, *Proc UNESCO-ICOMOS International Congress on Safeguarding the structures of our Cultural Heritage*, http://www.unesco.org/archi2000, selected paper, **II**

Ovando-Shelley E, Acántara L y Romo MP (2001), Soil properties and dynamic response in the city of Puebla during the 15 June 1999 earthquake, *Proc Soil Dynamics Satellite Conference, XVth International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering*, Estambul, Turquía

Ovando-Shelley E, Ordaz M, Singh S K y Lermo J (2001), Estimation of seismic hazard to rehabilitate the temple of La Compañía, Puebla, *Proc UNESCO-ICOMOS International Congress on Safeguarding the structures of our Cultural Heritage*, http://www.unesco.org/archi2000, selected paper, **II**

Romo MP, García S, Ovando E y Rangel JL (2001), Dynamic characterization of Mexico City clay deposits: A neural network approach, *Proc Soil Dynamics Satellite Conference, XVth International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering*, Estambul, Turquía, 271-275

Romo Organista M, Vera Grunauer XF, Merlos Espericueta J y Taboada Urtuzuástegui VM (2001), Zonificación sísmica en arcillas blandas GEO-CUENCA 2001, *I Seminario–Taller binacional sobre desastres naturales y antrópicos, IV Congreso Ecuatoriano de mecánica de suelos e ingeniería geotécnica*, Sociedad Ecuatoriana de Mecánica de Suelos y Rocas (SEMSIR) y Sociedad Peruana de Geotecnia (SPG) (en prensa)

Santoyo E y Ovando-Shelley E (2001), Injected mortars to reduce the compressibility of the subsoil in Mexico City´s Metropolitan Cathedral, *Proc XVth International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering*, Estambul, Turquía, **2**, 1541-1544

Taboada-Urtuzuástegui VM, Romo MP, Ramírez A, Pali MF, Marin A, Ardila CD y Mejia LJ (2001), A simplified procedure for seismic stability analysis of embankments, *Proceedings of the XVth International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering*, August 27-31 2001, Estambul, Turquía, AA Balkema publishers, **1**, 789-792

Taboada-Urtuzuástegui VM, Villegas-Rodríguez F y Hernández-Martínez F (2001), Prediction of lateral displacement induced by liquefaction in the port of Manzanillo during the earthquake of october 9 1995, *Fourth International Conference on Recent Advances in Geotechnical Earthquake Engineering and Soil Dynamics*, 26-30 mar 2001, San Diego, California, EUA, paper No 4.53

Taboada-Urtuzuátegui VM y Romo MP (2001), An experimental study to assess the shear modulus degradation by fatigue of Mexico city clay, *Fourth International Conference on Recent Advances in Geotechnical Earthquake Engineering and Soil Dynamics*, 26-30 mar 2001, San Diego, California, EUA, paper No 1.49

Informes

Alberro J, Hernández R, Levtchouk V (2001), Estabilidad de un talud sometido a un flujo transitorio de agua por vaciado rápido, Series del Instituto de Ingeniería 625, *Instituto de Ingeniería, UNAM*, 41 pp

Bravo H y Romo MP (2001), El modelo de viga de cortante en la respuesta dinámica de presas: El Infiernillo, Series del Instituto de Ingeniería No 626, *Instituto de Ingeniería, UNAM*, 69 pp

García S, Romo MP, Taboada V y Mendoza M (2001), Sand behavior modeling using static and dynamic artificial neural networks, Serie Investigación, *Instituto de Ingeniería, UNAM* (aceptado)

Romo MP (2001), Model Development from Measured Seismic Behavior of Earth-Rockfill Dams, Serie Investigación, *Instituto de Ingeniería, UNAM* (en prensa)

TESIS GRADUADAS

Maestría

Cantú Maldonado Cinthia, *Refuerzo de pavimentos con geosintéticos,* ene 2001, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Chihuahua (dirigida por Gabriel Auvinet)

Carvajal Uribe Juan Carlos, *Análisis espectral de movimientos sísmicos en la ciudad de México para evaluar propiedades dinámicas del suelo*, DEPFI, UNAM, 25 ene 2001 (dirigida por Víctor Manuel Taboada Urtuzuástegui)

Hernández Martínez Francisco Gabriel, *Identificación y modelado del subsuelo en los sitios SCT, CAO Y EJ-15*, DEPFI, UNAM, 23 nov 2001 (dirigida por Víctor Manuel Taboada Urtuzuástegui)

Juárez Camarena Moisés, *Aplicación de la geoestadística a la descripción estratigráfica del subsuelo del valle de México*, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, unidad Zacatenco, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, IPN, 23 oct 2001 (dirigida por Gabriel Auvinet)

Martínez Ramírez Gabriel, *La centrífuga como herramienta en el estudio de problemas geosísmicos*, DEPFI, UNAM, 11 may

2001 (dirigida por Víctor Manuel Taboada Urtuzuástegui)

Martínez Sergio, *Redes neuronales artificiales aplicadas al modelado de excavaciones apuntaladas en suelos blandos*, DEPFI, UNAM, 21 may 2001 (dirigida por Miguel P Romo)

Medina Cetina Zenón, *Interpretación geoestadística de campañas de reconocimiento del subsuelo*, 13 may 2001, DEPFI, UNAM (dirigida por Gabriel Auvinet)

Neftalí Sarmiento, *Evaluación de la respuesta sísmica en el valle de México aplicando redes neuronales artificiales*, DEPFI, UNAM, 21 may 2001(dirigida por Miguel Romo)

Rodríguez Juan Félix, *Uso de inclusiones rígidas para el control de asentamientos en suelos blandos*, 5 may 2001, DEPFI, UNAM (dirigida por Gabriel Auvinet)

Rodríguez Vázquez Ismael, *Influencia del contenido de finos en el comportamiento no drenado de un residuo minero de San Luis Potosí*, DEPFI, UNAM (dirigida por Efraín Ovando)

Villegas Rodríguez Francisco Javier, *Importancia del fenómeno de dilatación en la magnitud de los desplazamientos laterales debido a licuación utilizando el modelo de bloque deslizante*, DEPFI, UNAM, 17 abr 2001 (dirigida por Víctor Manuel Taboada Urtuzuástegui)

Licenciatura

Aguilar Ortega Ricardo, *Zonificación geotécnica del Cerro de la Estrella y sus alrededores*, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, unidad Zacatenco, IPN, 29 jun 2001 (dirigida por Gabriel Auvinet)

Cervantes Maceda Miguel Amado, *La centrífuga como herramienta para solucionar problemas de Ingeniería Civil en México*, Facultad de Ingeniería, UNAM, 9 may 2001 (dirigida por Víctor Manuel Taboada Urtuzuástegui)

Gallegos Bautista Javier, *Evaluación de la seguridad sísmica de la presa El Guineo*, Facultad de Ingeniería, UNAM, 9 may 2001 (dirigida por Roberto Magaña del Toro)

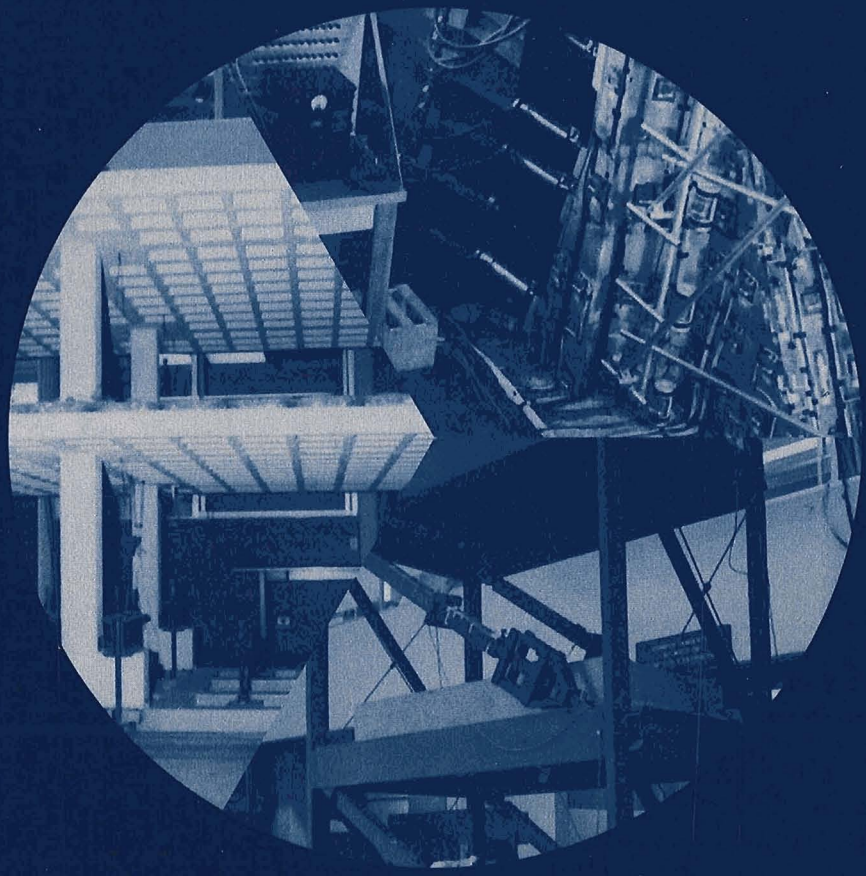
González Martínez Arturo, *Modelado de desplazamientos laterales con redes neuronales artificiales*, Facultad de Ingeniería, UNAM, 11 jul 2001 (dirigida por Víctor Manuel Taboada Urtuzuástegui)

Marín Bonilla Arturo, *Evaluación de la seguridad sísmica de las presas de tierra y enrocamiento de la Comisión Nacional del Agua: Vicente Guerrero (Palos Altos), Gro, El Carrizo, BC, e Ing Aurelio Benassini Vizcaíno (El Salto), Sin*, Facultad de Ingeniería, UNAM, 9 nov 2000 (dirigida por Víctor Manuel Taboada Urtuzuástegui)

Morales de la Cruz Miguel Ángel, *Zonificación geotécnica de la zona sur-oriente de la cuenca de México*, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, unidad Zacatenco, IPN, 8 jun 2001 (dirigida por Gabriel Auvinet)

Ramírez González Luis Raymundo, *Análisis sísmico de la presa Trigomil*, Facultad de Ingeniería, UNAM, 8 may 2001 (dirigida por Roberto Magaña del Toro)

Solares Millán Diego, *Modelado en centrífuga del fenómeno de licuación inducido por sismo*, Facultad de Ingeniería, DF, 15 nov 2001 (dirigida por Víctor Manuel Taboada Urtuzuástegui)



Coordinación de Mecánica Aplicada

PERSONAL ACADÉMICO

Dr Ayala Milián Gustavo Amado ◆
Dr Díaz López Orlando Javier ◆
Dr Esteva Maraboto Luis E ◆ ✦
Dr García Pérez Jaime ◆
Dr Gómez Martínez Roberto ◈
Dr Heredia Zavoni Ernesto Alfonso ◆
M en I Suarez López Martha
Dra Ruiz Gómez Sonia Elda ◆
Dr Urrutia Galicia José Luis

◈Coordinador ◆Miembro del SNI ✦Investigador emérito

VISITANTE

Pol Spanos
Universidad de Rice en Houston, Texas
Método de linealización equivalente estocástica

AÑO SABÁTICO

Dr Luis Esteva Maraboto
Universidad de Stanford, Cátedra Shimizu
Confiabilidad estructural, diseño sísmico basado en criterios de desempeño y políticas óptimas para mantenimiento de estructuras en condiciones de daño acumulado
1 oct 2001-1 oct 2002

Dr Ernesto Heredia Zavoni
Instituto Mexicano del Petróleo
Evaluación de riesgos y métodos probabilísticos para el análisis y diseño de instalaciones mar adentro
26 jul 2001-26 jul 2002

BECARIOS

Doctorado
Alamilla López Jorge Luis
Fernández Baqueiro Luis Enrique
García Ramírez Fernando
Hayashida Kasai Koji
Machicao Barrionuevo Raquel Diana
Martín Roeder Guillermo
Méndez Esteban Flores
Montiel Ortega Marco Antonio
Rivera Salas Juana Luz
Silva González Francisco Leonel
Vázquez León Rubén

Maestría

Alejandro Hernández Claudia Patricia
Avelar F Carlos Eduardo
Bojórquez Mora Edén
Burgos Santos Jorge Fernando
Chan Dorado Selma Madai
Díaz de León Bernard Abraham
Facio López Edgar Samuel
Fernández Palafox Miguel Ángel
Guillén Osorio Joel
Guzmán Barriga Miguel Ángel
Hernández Eduardo Ismael
Hernández Herman Darío
Hernández Romero Gabino
Izquierdo Soberanis Francisco J
Jara González Salvador
Jiménez Luna Gelasio
Jiménez Sánchez José Alfredo
Juárez Valenciano Arnulfo
López Selvas Gerardo
Méndez Cruz Óscar
Muñoz Vizuet David
Niño Lázaro Mauro
Olvera Yáñez Javier
Pozos Estrada Adrián
Ramírez Ruiz Gallegher E
Rivera Ruiz Salvador
Sánchez Ismael Basilio
Sierra Beltrán Guadalupe
Tavera Gutiérrez Elías Antolín
Torres Muñoz Luis
Torres Pérez Negrón Marco Antonio
Valencia Morales Elaine
Vera Ramírez Ricardo
Villa Velázquez Mendoza Carlos
Zamayoa Ochoa Didier
Zárate Santillán Gonzalo

Licenciatura

Romero Martínez Jorge Sadat
Sánchez Juárez Apolinar
Jara González Salvador

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La Coordinación tiene por objeto realizar investigación teórica y aplicada, principalmente en ingeniería sísmica y mecánica estructural.

Trabaja en las siguientes líneas de investigación:

- Evaluación de cargas vivas en estructuras
- Análisis de estructuras con dispositivos reductores de la respuesta sísmica
- Análisis de los efectos de la torsión accidental en el diseño sísmico de edificios. Modelado de la función de coherencia para el movimiento sísmico del suelo, en frecuencias bajas, en el valle de México
- Confiabilidad y optimación en ingeniería sísmica
- Análisis de espectros sísmicos de sitio; determinación de índices de respuestas alternativas y evaluación del daño acumulado
- Interacción dinámica suelo-estructura
- Elaboración de normas para el diseño de puentes urbanos
- Instrumentación de puentes y tuberías para evaluar su comportamiento real. Definición de la ubicación óptima de sensores en edificios con base flexible
- Proceso de fractura en sistemas estructurales de acero y concreto
- Análisis sísmico de tanques de almacenamiento

INVESTIGACIONES

Proy	Descripción	Patrocinador	Investigadores participantes	Estado** en 2001	Vigencia*** Inicio	Término	Informe disponible
9508	Evaluación de las recomendaciones para torsión estipuladas en reglamento, considerando los efectos de interacción suelo-estructura	CONACYT	M Suarez	T	01/04/99	31/10/01	Sí
0506	Criterios y procedimientos para diseño sísmico basado en metas de confiabilidad y desempeño	CONACYT	L Esteva* O Díaz J García	V	15/02/00		No
0507	Bases para establecer normas para diseño sísmico con criterios de desempeño para construcciones en el valle de México	GDF	L Esteva* O Díaz J García	T	15/02/00	14/02/01	No
0533	Método de linealización equivalente estocástica aplicado a estructuras sujetas a sismos intensos	CONACYT	S Ruiz * L Esteva O Díaz J García	V			No
1504	Criterios para el refuerzo de edificios con disipadores de energía sísmica. Parte III	DGAPA	S Ruiz	T	01/01/01	31/10/01	No
1517	Opinión sobre el comportamiento estructural de superestructuras de puentes carreteros ubicados en carreteras del tipo A y B, al paso de unidades doblemente articuladas	Asociación Nacional de Transporte Privado	R Gómez D Murià JA Escobar	V	01/03/01		Sí
1555	Influencia de la intensidad en las características de los movimientos sísmicos del valle de México	GDF	S Ruiz	V			No
1556	Respuesta sísmica torsional de sistemas lineales para fines de diseño por desempeño	GDF	O Díaz* L Esteva J García	V	01/09/01		Sí
1050P-A	Absorbedores y aisladores de vibración. Estudio experimental en mesa vibradora	CONACYT	JL Urrutia* GM Arroyo R Rivera O Díaz L Reyes	T		30/01/01	Sí

* Responsable del proyecto
** T, proyectos terminados; V, proyectos vigentes
*** Para proyectos vigentes la fecha de término es la programada y para los terminados es la que corresponde al cierre del proyecto

Facultad de Arquitectura, UNAM, México, DF, jun 2001
Disipadores de energía
Sonia Elda Ruiz Gómez

Facultad de Ingeniería, UNAM, México, DF, jul 2001
Detección de daño en puentes,
Conservación y operación de carreteras
Roberto Gómez Martínez

ESIA, Instituto Politécnico Nacional, nov 2001
Zonación sísmica basada en procesos de la selección natural de las especies
Jaime García Pérez

Instituto Tecnológico de Apizaco, nov 2001
Procedimientos en la solución de la microzonación sísmica óptima
Jaime García Pérez

Colegio de Bachilleres, México, DF, oct, 2001
Construcción de puentes empujados
Roberto Gómez Martínez

UNAM, Campus Aragón, 6 sep 2001
La importancia de estudiar un posgrado en ingeniería
Sonia Elda Ruiz Gómez

Universidad Tecnológica de México, Campus Cuitláhuac ,19 sep 2001
A 16 años de los sismos de 1985
Sonia Elda Ruiz Gómez

Universidad de los Estudios de Roma La Sapienza, Roma, Italia, 11 oct 2001
The dynamic response of buildings with energy dissipating devices: research and progress at the National University of Mexico
Sonia Elda Ruiz Gómez

Universidad de los Estudios de Nápoles Federico II, Departamento de Proyecto Estructural de, Nápoles, Italia, 15 oct 2001
Research and practice in the seismic design of buildings with passive energy dissipating devices in Mexico
Sonia Elda Ruiz Gómez

Instituto Politécnico Nacional, ESIA, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, 14 nov 2001
Nuevas tecnologías en diseño sísmico
Sonia Elda Ruiz Gómez

Colegio de Ingenieros Civiles y Arquitectos de Guanajuato, Celaya, Gto, 16 nov 2001
Diseño sísmico de estructuras para controlar su respuesta sísmica
Sonia Elda Ruiz Gómez

Seminarios

Instituto Tecnológico de Oaxaca, Seminario sobre zonación sísmica, feb 2001
Métodos y técnicas para zonación sísmica
Jaime García Pérez

Cursos

UNAM, DEPFI, maestría, 24 sep-12 oct 2001
Ingeniería sísmica II
Orlando Javier Díaz López
9 h

UNAM, DEPFI, maes tría, sep-oct 2001
Ingeniería sísmica II
Jaime García Pérez
20 h

UNAM, División de Educación Continua, Facultad de Ingeniería, Curso Internacional de Ingeniería sísmica, ago 2001
Riesgo sísmico
Jaime García Pérez
3 h

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Oaxaca, Oax, jul 2001
Confiabilidad estructural
Jaime García Pérez
6 h

UNAM, División de Educación Continua, Facultad de Ingeniería, XXVI Curso Internacional de Ingeniería Sísmica, ago 2001

Diseño sísmico de puentes
Roberto Gómez Martínez
10 h

UNAM, División de Educación Continua, Facultad de Ingeniería, sep 2001
Análisis estructural, método del elemento finito
Roberto Gómez Martínez
4 h

UNAM, Facultad de Ingeniería, Temas especiales de Ingeniería Civil III, mar-sep 2001
Ingeniería de puentes
Roberto Gómez Martínez
72 h

UNAM, Facultad de Ingeniería, Temas especiales de Ingeniería Civil II, mar-sep 2001
Método del elemento finito
Roberto Gómez Martínez
72 h

UNAM, DEPFI, 1 ene-dic 2001
Trabajos de investigación I y II
Roberto Gómez Martínez

UNAM, División de Educación Continua, Facultad de Ingeniería, XXVI Curso Internacional de Ingeniería Sísmica, 3 sep 2001
Diseño sísmico de puentes, geología
Martha Suarez López
3 h

UNAM, Facultad de Ingeniería, Dinámica de suelos, 1-20 abr 2001
Interacción suelo-estructura
Martha Suarez López
13.5 h

UNAM, DEPFI, ene 2001-dic 2001
Trabajos de Investigación I y II
Sonia Elda Ruiz Gómez

UNAM, DEPFI, jul 2001-dic 2001
Ingeniería Sísmica II
Sonia Elda Ruiz Gómez

CENAPRED, Diseño sismo-resistente de estructuras, abr 2001
Comportamiento y diseño sismo-resistente de edificios con sistemas para controlar su respuesta sísmica
Sonia Elda Ruiz Gómez

Colegio de Ingenieros Civiles de México, Seminario de orientación para obtener el registro de Corresponsables en seguridad estructural, jul
Sonia Elda Ruiz Gómez

UNAM, División de Educación Continua, Facultad de Ingeniería, XXVI Curso Internacional de Ingeniería sísmica, sep 2001
Diseño sísmico de edificios
Sonia Elda Ruiz Gómez

Ingeniería Civil de la Universidad de Guanajuato, Diplomado en Ingeniería Sísmica y Eólica Guanajuato, Gto, oct 2001
Sonia Elda Ruiz Gómez

PUBLICACIONES

Artículos en revistas internacionales

Alamilla J, Esteva L, García-Pérez J, Díaz O (2001), Evolutionary properties of stochastic models of earthquake ground motion: their dependence on magnitude and distance, *Journal of Seismology*, **5**(1), ene, 1-21

Alamilla J, Esteva L, García-Pérez J, Díaz O (2001), Simulating earthquake ground motion at a site, for given intensity and uncertain source location, *Journal of Seismology*, **5**(4), oct, 475-485

Avilés J y Suarez M (2001), Effective periods and dampings of building-foundation systems including seismic wave effects, *Eng Structures,* EUA (en prensa)

Avilés J, Suarez M y Sánchez-Sesma F J (2001), Effects of wave passage on the relevant dynamic properties of structures with flexible foundation, *Earthquake Engineering and structural dynamics,* EUA (en prensa)

Bettin I, Gebbeken N y Urrutia-Galicia JL (2001), On the analysis of vertical tanks under earthquake excitations at its base, *International Journal of Engineering Structures,* EUA (en prensa)

Escobar JA, Sosa JJ y Gómez R (2001), Damage detection in framed buildings, *Canadian Journal of Civil Engineering* (en prensa)

Esteva L, Díaz O y García-Pérez J (2001), Reliability functions for earthquake-resistant design, *Journal of Reliability Engineering & System Safety,* número especial

Ruiz SE y Badillo H (2001), Performance-based design approach for seismic rehabilitation of buildings with displacement-dependent dissipators, *Earthquake Spectra*, **17**(3), 531- 548

Ruiz SE y Soriano A (2001), Cargas vivas máximas para diseño de edificios, *Revista Internacional de Ingeniería de Estructuras,* **6**(1), 21- 40

Artículos en revistas nacionales

Rivera Salas JL y Ruiz SE (2001), Respuesta sísmica probabilista de sistemas estructurales simples no lineales, *El Portulano de la Ciencia,* Instituto Politécnico Nacional, **1**(5), 165-182

Artículos en memorias

Avilés J, Suarez M y Sánchez-Sesma FJ (2001), Response of L-type embedded foundations to traveling seismic waves, *15th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering,* Estambul, Turquía, 27-31 ago, I, 645-648

Díaz O, Esteva L, García-Pérez J y Méndez O (2001), Funciones de confiabilidad para la formulación de normas de diseño sísmico con metas cuantitativas de desempeño, *2º Congreso Iberoamericano de Ingeniería Sísmica,* Madrid, España, oct

Esteva L, Díaz O, García-Pérez J y Sierra G (2001) Life-cycle optimization in the establishment of performance acceptance parameters for seismic design, *International Conference on Structural Safety and Reliability, ICOSSAR,* Ann Arbor, Michigan, jul

Fierro F, Escobar JA y Gómez R (2001), Detección de daño estructural, *Segundo Congreso Iberoamericano de Ingeniería Sísmica,* Madrid, España, oct

García Ramírez F y Díaz López O (2001), Daño acumulado y confiabilidad en marcos de edificios, *XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica,* Guadalajara Jal, 31 oct-3 nov

Gómez R, Alcántara A, Cuenca J, Macías M, Almora D, Velasco JM, Torres M, Vázquez R y Escobar JA (2001), Evaluación geofísica de los movimientos sísmicos longitudinales en una tubería enterrada, *Segundo Congreso Iberoamericano de Ingeniería Sísmica,* Madrid, España, oct

Gómez R, Muñoz D, García M, Escobar JA y Calderón A (2001), Evaluación sísmica de un puente con la superestructura sobre apoyos disipadores de energía, *Segundo Congreso Iberoamericano de Ingeniería Sísmica,* Madrid, España, oct

Gómez R, Muñoz D, García M, y Escobar JA (2001), Respuesta sísmica de un puente con la superestructura sobre apoyos disipadores de energía, *Segundo Congreso Iberoamericano de Ingeniería Sísmica,* Guadalajara, Jalisco, nov

Montiel MA, Ruiz SE y Torres Pérez Negrón MA (2001), Discusión sobre el amortiguamiento viscoso equivalente que proporcionan los disipadores de energía sísmica, *XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica,* 1-4 nov 2001, Guadalajara, Jal

Ruiz SE (2001), Preliminary guidelines for seismic rehabilitation of buildings with energy dissipating devices, *7th International Seminar on Seismic Isolation, Passive Energy Dissipation and Active Control of Vibration of Structures,* Assisi, Italia, 2-5 oct 2001

Ruiz SE y Esteva L (2001), Research and practice in the seismic design of buildings with passive energy dissipatind devices in Mexico, *7th International Seminar on Seismic Isolation, Passive Energy Dissipation and Active Control of Vibration of Structures,* Assisi, Italia, 2-5 oct 2001

Silva FL, Rivera JL, Ruiz SE y Hurtado J E (2001), Influence of the mathematical modeling of the seismic input on the non-gaussian response of non-linear systems, *8th International Conference on Structural Safety and Reliability, ICOSSAR'01,* New Port Beach, California, 17-21 jun 2001, en CD

Suarez M y Avilés J (2001), Respuesta sísmica de estructuras asimétricas desplantadas sobre terreno blando, *2º Congreso Iberoamericano de Ingeniería Sísmica,* Madrid, España, 16-19 oct, 414-424

Suarez M, Avilés J y Sánchez-Sesma FJ (2001), Aplicación del IBEM en la respuesta sísmica de cimentaciones enterradas de forma arbitraria, *XIII Congreso Nal de Ing Sísmica,* Guadalajara, Jal, oct 31-nov 4

Villa Velázquez CI y Ruiz SE (2001), Modulación de la intensidad y duración de movimientos sísmicos registrados en el valle de México, *XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica,* 1-4 nov 2001, Guadalajara, Jal

Capítulos o secciones en libros

Urrutia-Galicia JL (2001), Based motion analysis of structures, the general semidefinite model; en *Contributions to Applied Mathematics in Engineering,* Berichte aus dem Konstuktiv/en Ingenieurbau, Universtat der Bundeswehr Muchen, Alemania, Nr 01/2

Urrutia-Galicia JL (2001), Functional analysis with covariant and contravariant functions: an application to interpolation, en *Contributions to Applied Mathematics in Engineering,* Berichte aus dem Konstuktiv/en Ingenieurbau, Universtat der Bundeswehr Muchen, Alemania, Nr 01/2

Urrutia-Galicia JL (2001), On a tensorial form of the Moore-Penrose inverses (the contraviarant space) and the closed form solution of this problem; en *Contributions to Applied Mathematics in Engineering,* Berichte aus dem Konstuktiv/en Ingenieurbau, Universtat der Bundeswehr Muchen, Alemania, Nr 01/2

Urrutia-Galicia JL y Vázquez-León R (2001), Dynamic analysis of vibration absorbers in structures, a semidefinite model; en *Contributions to Applied Mathematics in Engineering,* Berichte aus dem Konstuktiv/en Ingenieurbau, Universtat der Bundeswehr Muchen, Alemania, Nr 01/2

Informes

Soriano JA, Ruiz, SE, Vázquez JM, Cervantes G y Urrego OE (2001), Cargas vivas máximas de diseño para edificios de oficinas en la ciudad de México, Series del *Instituto de Ingeniería UNAM,* No 623, 58 pp

TESIS GRADUADAS

Maestría

David Muñoz V, *Revisión del diseño de pilas considerando el efecto de la socavación,* especialidad en puentes, Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Aragón, UNAM, dic 2001 (dirigida por Roberto Gómez Martínez)

Francisco Castellanos León, *Métodos para zonación sísmica óptima en varias dimensiones,* DEPFI, UNAM, 20 jul 2001 (dirigida por Jaime García Pérez)

García Ramírez Fernando, *Daño acumulado y confiabilidad estructural en marcos de edificios,* DEPFI, UNAM, sep 2001 (dirigida por Javier Díaz López)

Méndez Cruz Óscar, *Confiabilidad sísmica de estructuras considerando diferentes criterios de capacidad de deformación estructural,* DEPFI, UNAM, 15 nov 2001 (dirigida por Orlando Javier Díaz López)

Montiel Ortega Marco Antonio, *Casos en los que los disipadores de energía constituyen una mejor opción que los contravientos para reforzar edificios,* DEPFI, UNAM, oct 2001 (dirigida por Sonia Elda Ruiz Gómez)

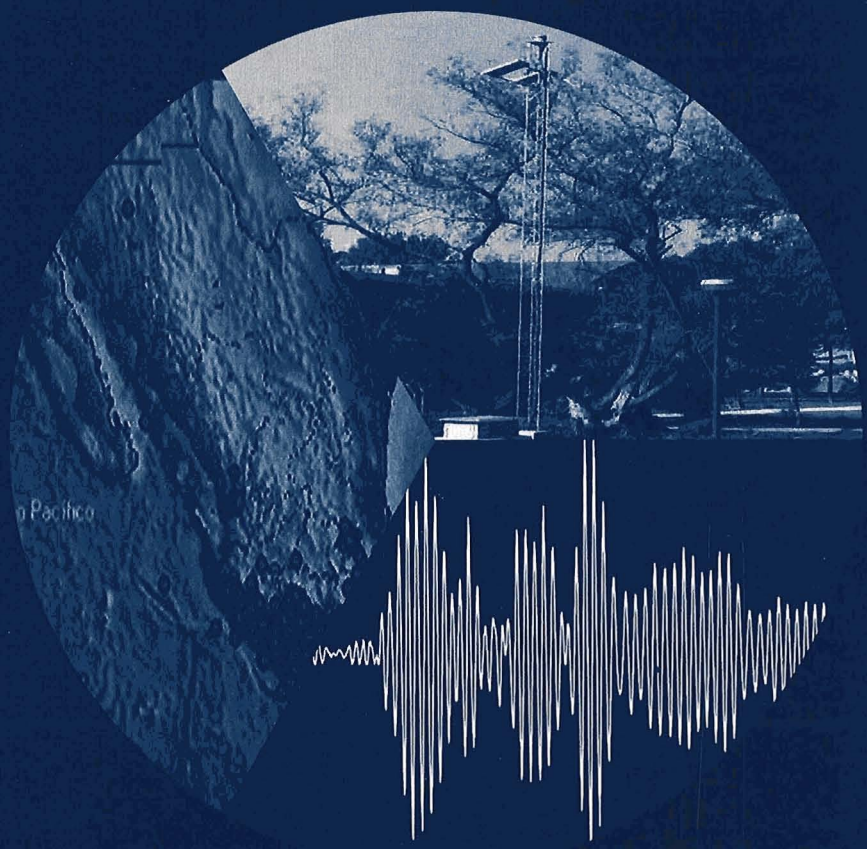
Rivera Salas Juana Luz, *Respuesta sísmica probabilista de sistemas estructurales simples no lineales,* Instituto Politécnico Nacional, ESIA, ago 2001 (dirigida por Sonia Elda Ruiz Gómez)

Licenciatura

Santos Briones Sergio Julián, *Proceso constructivo de los apoyos del puente Chiapas,* Facultad de Ingeniería, UNAM, dic 2001 (dirigida por Roberto Gómez Martínez)

Torres Pérez Negrón Marco Antonio, *Criterios de diseño para el refuerzo de edificios con disipadores de energía histeréticos,* ENEP, Acatlán, UNAM, feb 2001 (dirigida por Sonia Ruiz)

Vivas Méndez Daniel, *Respuesta sísmica no lineal de marcos estructurales con piso bajo débil,* Universidad La Salle, may 2001 (dirigida por Sonia Elda Ruiz Gómez)



Coordinación de Sismología e Instrumentación Sísmica

PERSONAL ACADÉMICO

M en I Alcántara Nolasco Leonardo ◈
Ing Almora Mata David
Ing Ayala Hernández Mauricio
Ing Castro Parra Gerardo
Ing Delgado Diance Rosario
M en I Macías Castillo Marco Antonio
Ing Pérez Yáñez Citlali
M en I Quaas Weppen Roberto ◆
Ing Ruiz Gordillo Ana Laura
Ing Sandoval Gómez Héctor
Ing Torres Noguez Miguel
Ing Vázquez Larquet Ricardo
Ing Vázquez Miranda Eduardo
Ing Velasco Miranda Juan Manuel
Ing Ylizaliturri Rodríguez Jesús Gerardo

◈Coordinador ◆Miembro del SNI

ESTANCIA EN EL EXTRANJERO

Ing Héctor Sandoval Gómez
International Institute of Seismology and
Earthquake Engineering, Seismology and,
Tsukuba, Japón, 28 ago 2000-22 jul 2001
Asistió al curso Seismology and
Seismology Hazard

BECARIOS

Maestría
Flores Cruz Fernando

Licenciatura
Gómez Arenas Hugo César
Jiménez Barroso Janet
Lira Colín Víctor Henry
Mendoza Uribe Sonia
Mora Contreras Alejandro
Mora Méndez Rosario Elizabeth de la
Sandoval Fragoso Luis Iván
Vega Rocha Daniel
Zavala Ayala Aída

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La Coordinación ha puesto particular interés en el desarrollo de proyectos para el registro de temblores en zonas de alto riesgo sísmico o en núcleos de población que puedan ser severamente afectados.

La instrumentación sísmica para el registro de temblores fuertes se inició a principios de los años sesenta. Dos meses antes de que ocurrieran los macrosismos de septiembre de 1985, el Instituto de Ingeniería había instalado la Red de Guerrero; contaba además con ocho instrumentos en el valle de México. Esto ayudó al desarrollo de la ingeniería sísmica en México, debido a que se registró, por primera vez, un temblor de gran magnitud muy cerca de la zona epicentral y se obtuvieron registros en la ciudad de México que mostraban grandes efectos de amplificación del movimiento sísmico a una distancia de 400 km del epicentro. Han pasado 16 años de los eventos de septiembre de 1985 y la Coordinación ha realizado un vigoroso y constante esfuerzo para operar, mantener y actualizar la instrumentación sísmica existente, así como para instalar nuevas redes acelerográficas en regiones que no contaban con esta cobertura. Con base en lo anterior, se han definido las principales líneas de investigación de este grupo de trabajo:

1. *Instalación, operación y mantenimiento de redes acelerográficas de campo libre.* Se operan aproximadamente 100 estaciones sísmicas ubicadas a lo largo de la franja costera del Pacífico, donde se localiza la zona de subducción mexicana (desde la estación de Caleta de Campos, en el estado de Michoacán, hasta la estación de Niltepec en el Istmo de Tehuantepec, Oax). Esta infraestructura se complementa con arreglos instrumentales que van de la costa hacia el interior del continente, tal es el caso de las líneas de atenuación Acapulco-Ciudad de México y Puerto Ángel-Ciudad de Oaxaca.

2. *Instrumentación de estructuras.* En la ciudad de México, se han instrumentado cuatro edificios de concreto reforzado, dos de ellos ubicados en una zona que presentó un elevado índice de daños durante los sismos de 1985. Por otro lado, y con objeto de estudiar la vulnerabilidad sísmica del sistema Cutzamala, se ha instrumentado un tramo de la tubería enterrada, así como la Catedral Metropolitana de la ciudad de México y se realiza el monitoreo de las presas el Guineo, en Guerrero, Trigomil, en Jalisco, y Chilatán, en Michoacán. Adicionalmente, en septiembre del 2001 se instaló una red de registro sísmico en un edificio de 16 niveles en Acapulco, instrumentación muy oportuna porque permitió registrar el sismo del 8 de octubre de 2001 (M = 6.1) y varias de sus réplicas.

3. *Procesamiento de acelerogramas.* Son relevantes las actividades de procesamiento, catalogación y distribución de los registros de aceleración, obtenidos en las redes sísmicas, ya que sus datos son fundamentales para las investigaciones que se realizan en el Instituto sobre el fenómeno sísmico. En la Coordinación está el eje fundamental del grupo conocido como Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes, que integra a las instituciones del país que operan las principales redes de registro de movimientos fuertes, como son, además del Instituto de Ingeniería, CENAPRED, CFE-GIEC, CIRES, CICESE, RIIS y el Instituto de Geofísica de la UNAM. El trabajo realizado ha permitido le edición del disco compacto Acelerogramas, vol 2, el cual integra la información que, sobre movimientos fuertes, se ha generado en México durante el periodo 1960-1999. Además, incluye las historias tiempo-aceleración de 13 545 registros en un formato estándar.

4. *Desarrollo de nuevas tecnologías de registro sísmico.* Se ha implementado un sistema de registro sísmico conocido como el acelerógrafo digital ADII. Este desarrollo tecnológico, aun cuando no se ha comercializado, se ha implantado en varios de los equipos existentes, lo que ha permitido actualizarlos.

Paralelamente, se han realizado diversos desarrollos para mejorar los sistemas de registro con que se cuenta. Asimismo, se han instrumentado sistemas de interrogación remota por medio de telefonía de línea y celular, adaptando los avances de la tecnología actual a instrumentación que data de los años ochenta. Al respecto se pueden mencionar los casos del edificio Córdoba, el Sistema Cutzamala y algunas estaciones ubicadas en las ciudades de México, Puebla y Acapulco.

5. *Instalación y operación de redes sísmicas temporales.* Estas actividades están ligadas a proyectos de investigación de corta duración y normalmente se ejecutan con la colaboración de las diferentes coordinaciones de la subdirección de estructuras de este Instituto y el Instituto de Geofísica. Los objetivos pueden ser la evaluación de las amplitudes de las vibraciones a que es sometida alguna estructura, la sismicidad local de alguna región, o el registro de réplicas después de un sismo importante.

INSTALACIONES EXPERIMENTALES

La Coordinación de Instrumentación Sísmica está ubicada en la planta baja del edificio 1 del Instituto de Ingeniería y cuenta con cinco laboratorios, en un área total de 95 m^2.

En esta Coordinación también se encuentra instalada el área de Sismex (Sistema de Información Sismotelemétrica de México) con una superficie de 63 m^2.

Laboratorios

Proceso y equipos digitales (27.03 m^2). En este laboratorio se realiza el procesamiento de la información recibida de las estaciones acelerográficas instaladas en el campo, que actualmente suman más de 120 instrumentos. Además, se efectúan pruebas de funcionamiento a instrumentos en reparación, de reciente adquisición o retirados de su sitio.

Comunicaciones (17.54 m^2). Se desarrollan sistemas y métodos de comunicación, a control remoto, con las estaciones acelerográficas por medio de sistemas con radio módem, telefonías convencionales y celular. Por otra parte, en él, se calibran y ajustan los equipos de comunicación.

Desarrollo (17.54 m^2). Se implementan o se prueban nuevas tecnologías, propias o existentes en el mercado, para actualizar los sistemas de registro.

Calibración (21.85 m^2). Se realizan las actividades de calibración de los instrumentos de reciente adquisición o de aquellos que han sido reparados. Se verifican y ajustan los valores de los parámetros de los equipos de acuerdo con sus especificaciones técnicas

Instrumentación analógica y taller (10.95 m^2). Se diseñan, construyen y reparan circuitos de los sistemas analógicos, tal es el caso de las fuentes de alimentación, los reguladores de las celdas solares y los cargadores de baterías. Por otra parte, también se realizan pruebas a las celdas solares y se manufacturan herrajes.

En la actualidad la red acelerográfica está integrada aproximadamente por 100 estaciones en campo libre, 43 estaciones en edificios y 12 estaciones en presas. Debido a su extensión se ha clasificado en las subredes de:

- Guerrero, con 26 instrumentos
- Valle de México, con 14 instrumentos
- Texcoco, con 5 instrumentos (2 de ellos con 5 sensores de pozo a 2, 10, 20, 30 y 40 m de profundidad respectivamente)
- Colonia Roma, con 11 instrumentos (2 de ellos conectados a sensores de pozo a 45 y 52 m de profundidad respectivamente)

- Edificio Jal, con 14 instrumentos
- Edificio Córdoba, con 13 instrumentos
- Edificios CLyF del Centro, con 9 instrumentos
- Catedral Metropolitana, con 5 instrumentos
- Ciudad de Acapulco, con 5 instrumentos
- Edificio SIS, en la ciudad de Acapulco, con 2 registradores y 24 canales de medición
- Oaxaca, con 23 instrumentos
- Ciudad de Puebla, con 5 instrumentos
- Presas El Guineo, Trigomil y Chilatán, con 12 instrumentos.

Los laboratorios están equipados con sistemas de medición y calibración de tecnología reciente, tales como osciloscopios, generadores de señales, medidores de radiofrecuencia, fuentes de alimentación, multímetros, vatiómetros, generadores de barrido, analizadores de espectro y computadoras.

INVESTIGACIONES

Proy	Descripción	Patrocinador	Investigadores participantes	Estado** en 2001	Vigencia*** Inicio	Término	Informe disponible
0525	Instalación de cinco acelerógrafos DCA-333, en la catedral. Operación por un año	SEP	L Alcántara* D Almora M Torres E Vázquez	T	15/02/00	31/07/01	Sí
0542	Análisis del comportamiento dinámico de edificio PC ante acción sísmica	GDF	L Alcántara* D Almora G Castro J Ylizaliturri	V	01/07/00	30/06/01	Sí
0543	Interrogación remota y operación de la instrumentación sísmica del edificio Jal. Procesamiento de la información	GDF	L Alcántara D Almora* J Ylizaliturri	V	01/07/00	30/06/01	Sí
0544	Procesamiento de acelerogramas durante 2000-2001 de las redes sísmicas del Instituto de Ingeniería	GDF	M Ayala L Alcántara* R Delgado MA Macías C Pérez H Sándoval	T	0107/00	31/07/01	Sí
0545	Operación de la Red Acelerográfica de Guerrero durante 2000 y 2001. Procesamiento de la información	GDF	M Ayala L Alcántara D Almora G Castro C Pérez R Quaas* M Torres R Vázquez E Vázquez J M Velasco J Ylizaliturri	T	01/07/00	31/0701	Sí

continuación

0546	Operación de acelerógrafos del II de 2000-2001	GDF	L Alcántara D Almora* G Castro C Pérez M Torres R Vázquez E Vázquez J M Velasco J Ylizaliturri	V	01/07/00	30/06/01	Sí
0565	Rehabilitación de la instrumentación sísmica de la presa Chilatán en el estado de Michoacán	CNA	L Alcántara* D Almora M A Macías J Ylizaliturri	V	01/10/00	30/09/01	Sí
0566	La base mexicana de datos de sismos fuertes	II	M Ayala L Alcántara MA Macías* C Pérez	V	01/10/00	30/09/01	Sí
1568	Diagnóstico de la instrumentación acelerográfica en la presa Chilatán en Michoacán, Trigomil, en Jalisco, y el Guineo, en Guerrero	CNA	M Ayala L Alcántara* D Almora MA Macías E Vázquez J Ylizaliturri	V	01/11/01	01/11/02	Sí
1569	Operación de dos acelerógrafos digitales K2 de 12 canales con sensores de pozo y dos acelerógrafos K2 de 12 canales con sensores de superficie, en la zona del lago de Texcoco	II	M Ayala* L Alcántara D Almora M A Macías M Torres	V	01/11/01	01/11/02	No
1570	Calibración de instrumentos para registros de temblores fuertes	II	D Almora M Torres R Vázquez J M Velasco*	V	01/11/01	01/11/02	No
1571	Interrogación de estaciones acelerográficas por vía módem	II	D Almora M Torres R Vázquez*	V	01/11/01	01/11/02	No
1572	Operación de 11 acelerógrafos digitales, instalados en la colonia Roma en el Distrito Federal	II	M Ayala* L Alcántara D Almora G Castro E Vázquez J Ylizaliturri	V	01/11/01	01/11/02	No
1573	Operación y mantenimiento de la instrumentación sísmica del edificio SIS en la ciudad de Acapulco. Procesamiento de la información	II	M Ayala L Alcántara* D Almora G Castro M A Macías M Torres R Vázquez E Vázquez J M Velasco J Ylizaliturri	V	01/11/01	01/11/02	No

continuación

1574	La base mexicana de datos de sismos fuertes	II	M Ayala L Alcántara M A Macías* C Pérez H Sandoval	V	01/11/01	01/11/02	No
1575	Interrogación remota y operación de la instrumentación sísmica del edificio Jal. Procesamiento de la información	GDF	L Alcántara D Almora M A Macías M Torres* J Ylizaliturri	V	01/11/01	01/11/02	No
1576	Procesamiento de acelerogramas durante 2001-2002 de las redes sísmicas del Instituto de Ingeniería	GDF	M Ayala L Alcántara* R Delgado MA Macías C Pérez H Sandoval	V	01/11/01	01/11/02	No
1577	Operación de la Red Acelerográfica de Guerrero durante 2001-2002. Procesamiento de la información	GDF	M Ayala L Alcántara D Almora G Castro MA Macías C Pérez R Quaas* H Sandoval M Torres R Vázquez E Vázquez JM Velasco J Ylizaliturri	V	01/11/01	01/11/02	No
1578	Operación de acelerógrafos del II 2001-2002	GDF	M Ayala L Alcántara D Almora* G Castro MA Macías H Sandoval M Torres R Vázquez E Vázquez JM Velasco J Ylizaliturri	V	01/11/01	01/11/02	No
9524	Propagación de las ondas sísmicas de temblores generados en la costa de Oaxaca y los efectos producidos en la ciudad de Puebla (2ª etapa)	CONACYT	M Ayala L Alcántara* D Almora M A Macías E Ovando H Sandoval M Torres E Vázquez J M Velasco J Ylizaliturri	V	16/07/99	15/07/00	Sí

continuación

9525	Operación y mantenimiento de la red acelerográfica instalada en dos edificios de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro	CLFC	L Alcántara* D Almora E Vázquez J M Velasco	T	16/07/99	31/07/01	Sí
9542	Rehabilitación de la instrumentación sísmica de la presa Trigomil, en el estado de Jalisco	CNA	M Ayala L Alcántara* D Almora J Ylizaliturri	T	01/10/99	31/07/01	Sí
9543	Procesamiento y análisis de los registros sísmicos obtenidos en el edificio instrumentado Plaza Córdoba	II	L Alcántara G Castro M A Macías* D Murià G Rodríguez	T	01/10/99	31/07/01	Sí
9544	Procesamiento estándar durante 1999-2000 de los acelerogramas de las redes sísmicas del Instituto de Ingeniería	GDF	M Ayala L Alcántara* R Delgado M A Macías C Pérez H Sandoval	T	16/09/99	31/07/01	Sí
9545	Operación de acelerógrafos del II, 1999-2000	GDF	M Ayala L Alcántara D Almora* G Castro C Pérez R Quaas M Torres R Vázquez E Vázquez J M Velasco J Ylizaliturri	T	16/09/99	31/07/01	Sí
9546	Operación de la red acelerográfica de Guerrero durante 1999 y 2000. Procesamiento de la información	GDF	M Ayala L Alcántara D Almora G Castro C Pérez R Quaas* M Torres R Vázquez E Vázquez J M Velasco J Ylizaliturri	T	16/09/99	31/07/01	Sí
9548	Interrogación remota y operación de la instrumentación sísmica del edificio Jalapa. Procesamiento de la información	GDF	L Alcántara D Almora* J Ylizaliturri	T	01/10/99	31/07/01	Sí

9549	Evaluación y pruebas de acelerógrafos digitales de 12, 8 y 19 bits	II	D Almora M Torres* R Vázquez	T	01/10/99	31/07/01	Sí
9550	Interrogación de estaciones acelerográficas por vía módem	II	D Almora M Torres R Vázquez*	T	01/10/99	31/07/01	Sí
M121	Mantenimiento en Coordinación de Sismología	II	L Alcántara*	V	01/01/01	31/12/01	No

* Responsable del proyecto
** T, proyectos terminados; V, proyectos vigentes
*** Para proyectos vigentes la fecha de término es la programada y para los terminados es la que corresponde al cierre del proyecto

PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO

Congresos, simposios y reuniones

2º Congreso Iberoamericano de Ingeniería Sísmica, Madrid, España, 16–19 de oct 2001
La base mexicana de sismos fuertes. Un sistema de CD-ROM para la obtención de acelerogramas de 1960 a 1999
Leonardo Alcántara Nolasco, ponente

XIII Congreso Nacional de Ingenier ía Sísmica, Guadalajara, Jalisco, México, 31 oct-2 nov 2001
Implementación de un sistema de acopladores ópticos en la red sísmica de la Catedral Metropolitana de la ciudad de México
Gerardo Castro Parra, ponente

El disco compacto acelerogramas 2000
Marco Antonio Macías Castillo, ponente

Cursos

UNAM, Facultad de Ingeniería, División del Ingeniería Mecánica Eléctrica, semestre 2001-I y II
Laboratorio de análisis de circuitos eléctricos
Gerardo Castro Parra
64 h

UNAM, Facultad de Ingeniería, División de Ingeniería Mecánica Eléctrica, semestre 2001-I y II
Laboratorio de análisis de circuitos eléctricos
Mauricio Ayala Hernández
32 h

UNAM, Facultad de Ingeniería, División de Ingeniería Mecánica Eléctrica, semestre 2001-I y II
Laboratorio de análisis de circuitos eléctricos
Juan Manuel Velasco Miranda
64 h

UNAM, Facultad de Ingeniería, División de Ciencias Básicas, semestre 2001-I y II
Geometría analítica
Marco Antonio Macías Castillo
96 h

PUBLICACIONES

Artículos en revistas internacionales

Hernández B, Shapiro NM, Singh SK, Pacheco JF, Cotton F, Campillo M, Iglesias A, Cruz V, Gómez JM y Alcántara L (2001), Rupture history of September 30 1999 Intraplate earthquake of Oaxaca, Mexico (Mw=7.5) from inversion of strong-motion data, *Geophysical Research Letters,* **28**(2), 363-366

Artículos en memorias

Alcántara L, Quaas R, Pérez C, Javier C, Flores A, Mena E, Espinosa JM, López B, Cuellar A, Camarillo L, González F, Guevara E, Ramírez M, Vidal A, Ayala M, Ramos S y Macías MA (2001), La base mexicana de sismos fuertes. Un sistema de CD-ROM para la obtención de acelerogramas de 1960 a 1999, *2º Congreso Iberoamericano de Ingeniería Sísmica*, Madrid, España, oct, en CD

Alcántara L, Quaas R, Pérez C, Javier C, Flores A, Mena E, Espinosa JM, López B, Cuellar A, Camarillo L, González F, Guevara E, Ramírez M, Vidal A, Ayala M. Ramos S, Macías MA y Ruiz AL (2001), El disco compacto Acelerogamas 2000, *XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*, Guadalajara, Jal, México, oct-nov, en CD

Chávez FJ, Alcántara L, Velasco JM, Castro G y Roullé A (2001), Una nueva red acelerográfica de pequeña apertura en la ciudad de México: Una contribución al análisis del campo de ondas en zona de lago, *XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*, Guadalajara, Jal, México, oct-nov, en CD

Gómez R, Alcántara L, Cuenca J, Macías MA, Almora D, Velasco JM, Torres M, Vázquez R y Escobar JA (2001), Evaluación geofísica de los movimientos sísmicos longitudinales en una tubería enterrada, *2º Congreso Iberoamericano de Ingeniería Sísmica*, Madrid, España, oct, en CD

Ovando E, Alcántara L y Romo M (2001), Soil properties and dynamic response in the city of Puebla during the 15 June 1999 earthquake, *XVth International Conference on Soil Mechanics & Geotechnical Engineering*, Estambul, Turquía, ago, en CD

Posada AE, González GJ, Alcántara L, Rodríguez A, Jiménez J y Luz R de la (2001), Ampliación de ondas sísmicas en la ciudad de Puebla, *GEOS*, PuertoVallarta, Jal, **21**(3)

Rodríguez G, Macías MA, Murià D y Palacios C (2001), Respuesta sísmica de un edificio instrumentado en un periodo de 10 años, *XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*, Guadalajara, Jalisco, México, oct-nov, en CD

Torres M, Almora D, Vázquez E, Alcántara L, Vázquez R, Castro G, Macías MA y Velasco JM (2001), Implementación de un sistema de acopladores ópticos en la red sísmica de la Catedral Metropolitana de la Ciudad de México, *XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*, Guadalajara, Jalisco, México, oct-nov, en CD

TESIS GRADUADAS

Licenciatura

Ruiz Gordillo Ana Laura, *Sistema de procesamiento de acelerogramas en computadora PC*, Facultad de Ingeniería, UNAM, 6 mar 2001 (dirigida por Leonardo Alcántara Nolasco)

Coordinación de Vías Terrestres

PERSONAL ACADÉMICO

Pasante de I Carrillo Salcedo Manuel
Ing Corro Caballero Santiago ◆ ◈
M en I Magallanes Negrete Roberto ▣
Ing Prado Ollervides Guillermo
Ing Rangel Ordóñez Armando

▣Secretario Académico del II ◈Coordinador ◆Miembro del SNI

BECARIOS

Maestría
Araujo Quimbaya Wilmington
Ortiz González Miguel Ángel

Licenciatura
Vences Montes Yenifer (servicio social)

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

En esta coordinación las áreas de investigación se planearon como un programa general a largo plazo, dividido en etapas anuales, de manera que los resultados prácticos se aplicaran de inmediato, permitiendo a su vez una retroalimentación oportuna para el programa general.

Las líneas de investigación se pueden resumir como sigue:

a) *Estudios a escala natural en tramos de prueba en campo y laboratorio, así como en carreteras típicas tanto en México como en el extranjero.* El propósito de esta línea es conocer el comportamiento estructural de las vías a largo plazo y establecer modelos de deterioro. Para ello, la Coordinación construyó 80 tramos de prueba en carreteras federales y estudió carreteras típicas de la red nacional, actividad que continúa, así como carreteras de EUA, en colaboración con la Universidad Texas A & M. Se cuenta con equipo de prueba en campo como Dynaflect, viga Benkelman, y rugosímetro Mays Ride Meter, entre otros, para analizar el deterioro de carreteras, así como una pesadora dinámica para analizar las solicitaciones del tránsito.

b) *Diseño estructural, diseño geométrico, construcción, conservación y rehabilitación de obras viales.* Este proyecto se inició con la construcción de la infraestructura del laboratorio Fernando Espinosa Gutiérrez (edificio 6), que incluyó edificios, patios de trabajo y equipo experimental especialmente diseñado para el programa. Parte importante del equipo experimental son la pista circular, los dos fosos para pruebas dinámicas a escala natural en carreteras y aeropistas, el equipo servohidráulico para pruebas de fatiga y deformación plástica en especímenes, así como el laboratorio de control con equipos especiales de investigación. Debe señalarse la importante colaboración de investigadores de

la ahora Subdirección de Electromecánica en la construcción de la pista circular. Uno de los resultados de esta línea de investigación se plasmó en septiembre de 1999, con la publicación del método ampliado *Diseño estructural de pavimentos asfálticos, incluyendo carreteras de altas especificaciones*, basado en la investigación global 1962-1999.

c) *Caracterización de diversos materiales para carreteras como terracerías, subbases, bases, mezclas asfálticas y pavimentos de concreto, así como aditivos y nuevos materiales.* Se desarrolla un amplio programa sobre el comportamiento de los nuevos asfaltos y mezclas asfálticas, los problemas reológicos de las mezclas, así como nuevos métodos de caracterización de materiales basados en el comportamiento real esperado en condiciones de servicio.

d) *Desarrollo de criterios de diseño estructural y geométrico, así como normas de construcción, y asesoría a diversas instituciones nacionales y del extranjero.*

INSTALACIONES EXPERIMENTALES

El laboratorio de Vías Terrestres se diseñó principalmente para realizar pruebas dinámicas a escala natural y está dividido en tres partes: a) zona para pruebas de control y/o pruebas de investigación que requieren poco espacio; b) parte principal del laboratorio, donde se encuentran la pista circular de pruebas del Instituto, el foso para ensayes de aeropistas de 4 x 5 y 3 m de profundidad con su estructura metálica de reacción, y el foso para modelos estructurales pequeños con dimensiones de 2 x 2 x 2 m, con su respectiva estructura metálica de reacción. En todas estas instalaciones se puede controlar la temperatura de ensaye y el nivel freático de los modelos.

- Laboratorio de la máquina servo-hidráulica MTS de 5 t de capacidad y cámara ambiental (+300°C a –70°C)
- Dos bodegas para almacén y operación de la bomba MTS
- Mezanine destinado a laboratorio y cubículos de becarios
- Las dimensiones aproximadas del laboratorio son de 17.5 m de ancho por 10 módulos espaciados a 4.40 m = 44.00 m (superficie aproximada 770 m^2). Adicionalmente el mezanine es de 4.40 x 15.0 m, es decir 66 m^2
- Dos patios de trabajo para maniobras, almacenamiento y mezclado de materiales, así como para realizar estudios a escala natural empleando equipo muy pesado

Los dos patios tienen una cimentación especial formada por un pedraplén, de aproximadamente 1.50 m de profundidad, apoyado sobre el lecho de roca basáltica

INVESTIGACIONES

Proy	Descripción	Patrocinador	Investigadores participantes	Estado** en 2001	Vigencia*** Inicio	Término	Informe disponible
1508	Nuevos criterios teórico–experimentales para el diseño de mezclas asfálticas	CONACYT	S Corro* G Prado A Rangel	A	16/10/00	-	No
1510	Comportamiento estructural de pavimentos flexibles, semirrígidos y rígidos (Bases de Datos II–LTPP.)	II	S Corro* G Prado	A	01/03/01	-	No
9556	Análisis del comportamiento estructural de pavimentos de carretera (Bases de Datos II-LTPP)	II	Corro S* G Prado	T	01/10/99	28/02/01	No
9557	Comparación de los criterios de diseño SHRP y Marshall	II	S Corro* G Prado A Rangel	T	01/10/99	15/10/00	No
8544	Normatividad SCT. Primera etapa	SCT	R Magallanes	A	01/07/98	-	No

* Responsable del proyecto
** T, proyectos terminados; V, proyectos vigentes
*** Para proyectos vigentes la fecha de término es la programada y para los terminados es la que corresponde al cierre del proyecto

PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO

Congresos, simposios y reuniones

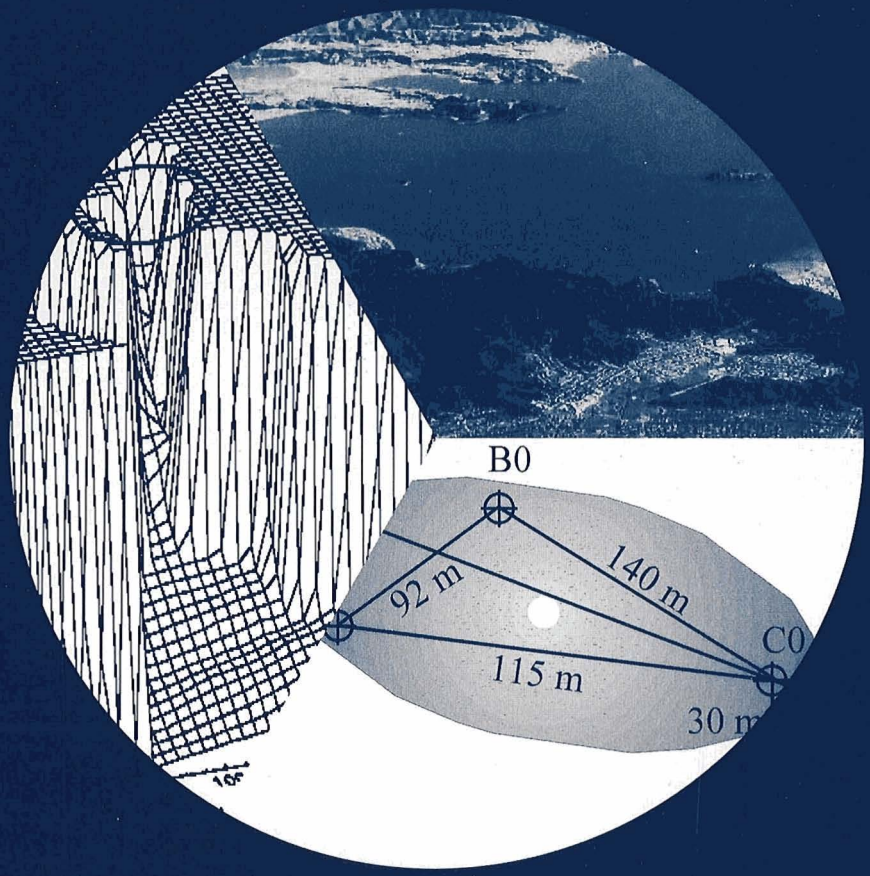
80th TRB Annual Meeting, Transportation Research Board, The National Academies, Washington, DC, ene 2001
Santiago Corro Caballero, miembro asociado del Committee on Low-Volume Roads, A5002, y el Committee of Pavement Management Systems, A2B01

Association Mondiale de la Route, AIPCR / World Road Associatio, PIARC, París, ene 2001 a la fecha
Santiago Corro Caballero, miembro corresponsal representante de México en el Comité Technique des Chaussées Routières C7/8 / Technical Committee on Road Pavements C7/8

Cursos

Tercer Curso sobre Prevención de Desastres, Escuela Militar de Ingenieros, Secretaría de la Defensa Nacional y Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, México, DF, sep 2001
Efecto de diversos agentes naturales sobre el comportamiento de las carreteras
Santiago Corro Caballero

UNAM, Facultad de Ingeniería, semestres I y II, 2001
Probabilidad
Roberto Magallanes Negrete
4 h/semana



Coordinación de Ingeniería Sismológica

PERSONAL ACADÉMICO

Dr Aguirre González Jorge ◆
Ing Cuenca Sánchez Julio César ◆
Dr Chávez González Mario ◆
Dr Chávez García Francisco José ◆ ◈
M en C Lermo Samaniego Javier Francisco ◆
Ing Mijares Arellano Horacio ◆
Dr Ordaz Schroeder Mario Gustavo ◆
Dr Sánchez Sesma Francisco José ◆ ▣
M en C Rodríguez González Miguel ◆

▣ Director del II ◈ Coordinador ◆ Miembro del SNI

BECARIOS

Doctorado
Ferrer Toledo Hugo Oswaldo
Montalvo Arrieta Juan Carlos
Roullé Agathe
Sánchez Tizapa Sulpicio
Gil Zepeda Sotero Alejandro

Maestría
Flores Estrella Hortensia Citlali
Kémper Castro Henry D
Kémper Castro Walter F
Lazares La Rosa Luis Fernando
Pineda Porras Omar
Ramírez Guzmán Leonardo
Ramírez Hernández Hugo
Salazar Peña Leobardo

Licenciatura
Ávila Dorador Lizbeth
Bautista Bautista Ricardo
Chavacán Ávila Marcos Roberto
Contreras Ruiz Esparza Moisés Gerardo
Cruz Jiménez Hugo
Diego Ortiz Gonzalo
Godínez Juárez Zmaltzin Paola
Mares Flores Édgar
Pineda Gómez Nancy
Ríos Herrera Gerardo
Rolón Santoscoy Iván
Sabino García Jaime (servicio social)
Soto Peredo Jorge

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

1. Registro y análisis de réplicas de sismos fuertes
2. Espectros de diseño y microzonificación sísmica
3. Respuesta sísmica de valles aluviales
4. Naturaleza del movimiento sísmico en el valle de México

5. Observación y modelado de efectos de sitio

6. Sismicidad en los campos geotérmicos

7. Pérdidas esperadas por sismo en edificios e infraestructura urbana e industrial

INVESTIGACIONES

Proy	Descripción	Patrocinador	Investigadores participantes	Estado** en 2001	Vigencia*** Inicio	Término	Informe disponible
8540	Atenuación de ondas sísmicas	CONACYT	MG Ordaz	V	04/06/98	03/06/01	No
8562	Riesgo sísmico en el Istmo de Tehuantepec	IMP	M Chávez * M Rodríguez	V	07/09/98	07/09/00	No
9505	Procesos de las fuentes sísmicas de México	CONACYT	J Aguirre * MG Ordaz FJ Sánchez-S SK Singh	V	01/01/99	15/03/02	No
9514	Propagación de ondas elásticas en medios heterogéneos	CRAY RESEARCH	FJ Chávez	V	01/04/99	30/03/00	Sí
0505	Evaluación de problemas en presas de la CNA	CNA	FJ Sánchez-S	V	03/01/00	02/01/01	No
0530	La naturaleza del movimiento sísmico en el valle de México	CONACYT	FJ Chávez * M Rodríguez H Mijares L Alcántara D Almora		15/05/00	15/05/01	Sí, http: nodo51.adm. CONACYT. mx:9091/index Sol.htm
0553	Estudio geológico de fallas activas en varios tramos del gasoducto del Bajío	TECHINT	JF Lermo	T	01/08/00	01/07/01	No
0554	Obtención de curvas límites de vibración superficial en el área correspondiente a la cuenca de macuspana. Parte I	PEMEX, Exploración y producción	JF Lermo * H Mijares	V	10/08/00	10/07/01	No
0555	Instalación de una red sísmica telemétrica digital en el cerro del Chiquihuite	Instituto de Geofísica, UNAM	JF Lermo	V	01/08/00	01/07/01	Sí
0559	Efectos del parque inmobiliario en el movimiento sísmico en zonas urbanas	ANUIES, ECOS	FJ Chávez	V	01/09/00	30/08/01	No

continuación

0560	Análisis de los registros acelerográficos en pozos y modelado numérico en el valle de México	GDF	FJ Chávez	V	01/09/00	01/08/01	Sí
0563	Estudio de la sismicidad del campo geotérmico de los Humeros, Puebla. Fase III	CFE	JF Lermo	V	01/08/00	01/07/01	No
0564	Estudio de la sísmicidad del campo geotérmico de Los Azufres	CFE	M Rodríguez * J Cuenca	V	01/09/00	30/03/01	Sí
0570	Pérdidas esperadas por sismo en los edificios e infraestructura urbana propiedad del Gobierno del Distrito Federal	GDF	M Ordaz * E Reinoso	V	01/12/00	30/06/01	Sí
1507	Análisis de las señales sísmicas en y alrededor del complejo volcánico Tres Vírgenes, BCS. Una contribución a la sismología volcánica en México. Primera etapa	DGAPA	F Chávez * M Rodríguez	V	01/02/01	31/01/02	No
1527	Ampliación del aeropuerto metropolitano de la ciudad de México. Parte geofísica	ASA	J Lermo * M Rodríguez	V	01/04/01	01/05/02	No
1541	Respuesta sísmica tridimensional de valles aluviales, observaciones y modelos	DGAPA	FJ Sánchez-S * J Aguirre	V	01/08/00	31/07/01	No
1544	Renovación de la red sismotelemétrica del valle de México	GDF	M Rodríguez * J Cuenca H Mijares	V	01/03/01	30/11/01	Sí
1550	Estudio de vibraciones de oficinas generales de Metalsa, S de RL	Metalsa	J Aguirre * H Mijares	V	17/07/01	17/08/01	Sí
1554	Mantenimiento preventivo y calibración del equipo electrónico de la red sísmica del campo geotérmico de Los Humeros, Pue	CFE	J Lermo	V	01/08/01	01/07/02	No

continuación

1561	Obtención de curvas límites de vibración superficial en el área correspondiente a la cuenca de macuspana, perteneciente al activo de exploración macuspana. Parte II	PEMEX Exploración y producción	J Lermo	V	01/10/01	01/10/02	No
1562	Microzonificación sísmica de una zona del Edo de México	Gobierno del Estado de México	M Ordaz * FJ Chávez	V	01/09/01	28/02/02	Parcial

* Responsable del proyecto
** T, proyectos terminados; V, proyectos vigentes
*** Para proyectos vigentes la fecha de término es la programada y para los terminados es la que corresponde al cierre del proyecto

PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO

Congresos, simposios y reuniones

Conferencia Internacional sobre Reducción de Riesgo Sísmico en la Región del Caribe y II Seminario Dominicano de Ingeniería Sísmica, Santiago, República Dominicana, 24-28 jul 2001

El temblor de Tehuacán del 15 de junio de 1999 (Mw=7.0)-Efectos de sitio en tres ciudades del estado de Puebla
Javier Lermo Samaniego, ponente

15th International Conference on Soil Mechanics and Geothecnical Engineering, Estambul, Turquía, 27-31 ago 2001

Response of L-type embedded foundations to traveling seismic waves
Javier Avilés, ponente
Martha Suárez y Francisco J Sánchez-Sesma, asistentes

10th International Conference on Soil Dynamics and Earthquake Engineering, Philadelphia, EUA, 7-10 oct 2001

Site effects in Parkway basin. Comparison between observations and 3D modeling
Francisco José Chávez García, ponente

2º Congreso Iberoamericano de Ingeniería Sísmica, Madrid España, 16-19 oct 2001

Evaluación geofísica de los movimientos sísmicos longitudinales en una tubería enterrada.
Julio Cesar Cuenca, asistente

2º Congreso Nacional de Registros Geofísicos de Pozos, Villahermosa, Tabasco, 18 y 19 oct 2001

Modeling the 2D acoustic wave propagation in elastic media containing vugs
Rafael Ávila, ponente
Javier Avilés y Francisco José Sánchez-Sesma, asistentes

Primer Congreso de Responsables de Proyectos de Investigación del Comité de Geociencias y del Medio Ambiente, Morelia, Mich, 16-20 oct, 2001

Respuesta sísmica del valle de México; Observaciones y modelos
Francisco José Sánchez-Sesma, ponente

XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica, Guadalajara, Jal, 31 oct-3 nov 2001

Método SPAC: otra alternativa para estimar la respuesta de sitio en la ciudad de México
Hortensia Flores Estrella, ponente
Jorge Aguirre González y Moisés Contreras Ruíz Esparza, asistentes

Procesos de la fuente de sismos mexicanos usando el método de funciones de Green empíricas y algoritmos genéticos
Jorge Aguirre González, ponente
Hortensia Flores Estrella y Moisés Contreras Ruiz Esparza, asistentes

Separación de efectos de sitio y fuente usando algoritmos genéticos
Moisés Contreras Ruíz Esparza, ponente
Jorge Aguirre González y Hortensia Flores Estrella, asistentes

Respuesta sísmica en terreno firme de la ciudad de México por la presencia de cerros y montañas
Juan Carlos Montalvo Arrieta, ponente
Eduardo Reinoso y Francisco José Sánchez Sesma, asistentes

Aplicación del IBEM en la respuesta sísmica de cimentaciones enterradas de forma arbitraria
Martha Suarez, ponente
Javier Avilés y Francisco José Sánchez Sesma, asistentes

Respuesta sísmica de presas de tierra y enrocamiento ante incidencias de ondas SV considerando interacción hidródinamica
Leonardo Ramírez Guzmán, ponente
Francisco José Sánchez Sesma, asistente

Una nueva red acelerográfica de pequeña apertura en la ciudad de México: Una contribución al análisis del campo de ondas en zona del lago
Francisco José Chávez García, ponente

Respuesta sísmica del movimiento del suelo en zonas urbanizadas. Variaciones de las ordenadas espectrales durante estudios de microzonificación sísmica
Francisco José Chávez García, ponente

Efectos de sitio en la cuenca de Parkway: Análisis de un juego de datos de alta calidad
Francisco José Chávez García, ponente

Simulación numérica de la propagación de ondas sísmicas en medios lateralmente heterogéneos: Aplicaciones a la ciudad. de México
Francisco José Chávez García, ponente

Sistema de información sismotelemétrica de México (SISMEX). Veintisiete años de servicio
Javier Lermo Samaniego, ponente

Zonificación sísmica de las ciudades de Santiago, de Querétaro, Qro, Celaya, Guanajuato y Aguascalientes, Ags
Javier Lermo Samaniego, asistente

Reunión 2001, Unión Geofísica Mexicana, Puerto Vallarta, Jalisco, 5-9 nov 2001

Análisis de la emisión sísmica en el campo geotérmico de tres vírgenes, BCS. Fuentes de emisión y estructura geológica local
Francisco José Chávez García, ponente

Arpa: Estructura somera de la velocidad de ondas en el complejo volcánico de las tres vírgenes, BCS
Miguel Rodríguez González, ponente

Efecto de sitio en la estación Switcheo del campo geotérmico Los Azufres
Miguel Rodríguez González, asistente

Efecto de sitio en las ciudades de Zinapécuaro y Queréndaro, Michoacán
Miguel Rodríguez González, asistente

Red sísmica del campo geotérmico de los Humeros, Puebla
Javier Lermo Samaniego, ponente

Sistema de Información Sismotelemétrica de México (SISMEX)
Javier Lermo Samaniego, ponente

Geología del Sur del Perú, Tacna, Perú, 6-9 nov 2001
Terremoto del 23 jun 2001 en Perú
Javier Lermo Samaniego, ponente

Difracción de ondas P y S por una inclusión esférica: una revision de la solución canónica
Francisco José Sánchez-Sesma, ponente

International Congress 2001 UNESCO and ICOMOS, Israel, More than two thousand years in the history of architecture: Safeguarding the structures of our cultural heritage,
Estimation of seismic hazard to rehabilitate the temple of La Compañia in Puebla, México
Mario Ordaz Schroeder y Javier Lermo Samaniego, asistentes

4th Multilateral Workshop on Development of Earthquake and Tsunami Disaster Mitigation Technologies and their Integration for the Asia-Pacific Region, EQTAP, Kamakura, Japón, 3-4 dic 2001
SPAC Method: Another alternative to estimate site effects in México City
Jorge Aguirre González, ponente

2001 Fall Meeting of the American Geophysical Union, San Francisco, Cal, EUA, 10-14 dic 2001
Estimation of velocity structure using microtremor recordings from arrays: Comparison of results from the SPAC and F-K análisis methods
Hortensia Flores Estrella, ponente
Jorge Aguirre González, asistente

Aplication of an extension of the MAI method to the Acapulco City, Mexico
Jorge Aguirre González, ponente

Scattering of P and S waves by an spherical inclusion using the canonical solution
Francisco José Sánchez-Sesma, ponente

Scattering of elastic waves by an arbitrary shaped 3-D planar crack using the Indirect Boundary Element Method
Francisco José Sánchez-Sesma, ponente

Conferencias

Earthquake Research Institute ,Tokio, Japón, 26 ene 2001
Numerical simulation of Rayleigh wave propagation in laterally heterogeneous media. Applications to the case of Mexico City
Francisco José Chávez García

Facultad de Ingeniería, UNAM, 18 mar 2001
Participación de la geofísica en estudios de microzonificación sísmica en zonas urbanas
Javier Lermo Samaniego

Colegio de Ciencias y Humanidades, Vallejo, UNAM, 23 mar 2001
Sismicidad en el Valle de México
Javier Lermo Samaniego

Colegio de Ciencias y Humanidades, Naucalpan, México, DF, 13 y 23 jun 2001
Propagación de ondas sísmicas
Julio César Cuenca Sánchez

Academia Mexicana de Ingeniería, Seminario sobre estudios del suelo en la ciudad de México y nuevo reglamento de construcciones, sep 2001
La respuesta sísmica del valle de México. Aspectos de fuente, de trayectoria y locales. Problemática del desarrollo tecnológico nacional
Francisco José Sánchez-Sesma

Academia de Ingeniería de España y Departamento de Mecánica Estructural y Construcciones Industriales, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Madrid, nov 2001
La respuesta sísmica del valle de México: Observaciones y modelos
Francisco José Sánchez-Sesma

Cursos

Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, IPN, primero y segundo semestres 2001
Geofísica
Miguel Rodríguez González
4.5 h/semana

UNAM, Facultad de Ingeniería, 8º semestre 2001
Física de las ondas
Francisco José Chávez García
4.5 h/semana

UNAM, Facultad de Ingeniería, 10º semestre 2001
Temas selectos de sismología
Francisco José Chávez García
4 h/semana

PUBLICACIONES

Artículos en revistas internacionales

Avilés J, Suarez M y Sánchez-Sesma FJ (2001), Effects of wave pasaje on the relevant dynamic properties of structures with flexible foundation, *Earthquake Engineering and Structural Dynamics,* 1-21

Luzón F, Yuncha Al Z, Sánchez-Sesma FJ y Ortiz-Alemán C (2001), A numerical experiment on the horizontal to vertical spectral ratio in flat sedimentari basins, *Pure and Applied Geophysics,* No 158, 2451-2461

Makra K, Raptakis D, Chávez García FJ y Pitilakis K (2001), Site effects and design provisions: the case of Euroseistest, *Pageoph,* **158,** 2349-2367

Montalvo-Arrieta, JC, Reinoso-Angulo, E y Sánchez-Sesma, FJ. (2001), Observations of strong ground motion at hill sites in Mexico City from recent earthquakes, *Geofisica Internacional* (en prensa)

Sánchez-Sesma FJ e Iturrarán-Víveros U (2001), Scattering and diffraction of *SH* waves by a finite crack: an analytical solution, *Geophysical Journal International,* No 145, 749-758

Sánchez-Sesma FJ, Madariaga R y Irikura K (2001), An approximate elastic 2D green´s functions for a constant-gradient medium, *Geophysical Journal International,* No 146, 237-248

Sánchez-Sesma FJ, Vai R y Dretta E (2001), The variational indirect boundary element methods: A strategy toward the solution of very large problems of site response, *Journal of Computational Acoustics, IMACS,* **9**(2), 531-541

Artículos en revistas nacionales

Cruz Jiménez H, Lermo Samaniego J, Carrillo M y Nieto Obregon J (2001), Los sismos del 3 y 5 de Junio de 1996 en Bellavista, Querétaro, México y análisis de sus réplicas, *GEOS, Unión Geofísica Mexicana* (en prensa)

Lermo Samaniego J, Soto J, Mijares Arellano H, Kemper W, Kemper H, Flores H, Mares H, Briones E y Hurtado J (2000). Sismicidad en la Cuenca de México y regiones aledañas durante 1999, *GEOS, Unión Geofísica Mexicana,* **20** (2), 119-12

Lermo Samaniego J, Guerrero JL, Soto J y Machorro G (2001), Procesado e interpretación

de datos sísmicos de la red sismológica del Campo Geotérmico de los Humeros, Pue, México, *Geotérmia, Revista Mexicana de Geoenergía* (en prensa)

Artículos en memorias

Aguirre González J (2001), Procesos de la fuente de sismos mexicanos usando el método de funciones de Green empíricas y algoritmos genéticos, *Memorias del XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*, Guadalajara, Jal, 31 oct-3 nov, en CD

Arroyo M, Ríos R, Bustillos JM, Lermo Samaniego J, Arzate J, Rojas E y Frías O (2001), Zonificación sísmica de las ciudades de Santiago de Querétaro, Qro, Celaya, Gto y Aguascalientes, Ags, *Memorias del XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*, Guadalajara, Jal, 31 oct-3 nov, en CD

Ávila R, Avilés J y Sánchez-Sesma FJ (2001), Modeling the 2D acoustic wave propagation in elastic media containing vugs, *2do Congreso Nacional de Registros Geofísicos de Pozos*, 18 y 19 oct, Villa Hermosa, Tabasco

Avilés J, Suarez M y Sánchez-Sesma FJ (2001), Response of L-type embedded foundations to traveling seismic waves, *Proc 15th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering*, 27-31 ago, Estambul, Turquía, **I**, 645-648

Cárdenas Soto M, Chávez García FJ (2001), Respuesta sísmica del movimiento del suelo en zonas urbanizadas. Variaciones de las ordenadas espectrales durante estudios de microzonificación sísmica. *Memorias del XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*, Guadalajara, Jal, 31 oct-3 nov, en CD

Chávez García FJ, Alcántara Nolasco L, Velasco Miranda J M, Castro Parra G, Roullé A (2001), Una nueva red acelerográfica de pequeña apertura en la ciudad de México: Una contribución al análisis del campo de ondas en zona del lago, *Memorias del XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*, Guadalajara, Jal, 31 oct-3 nov, en CD

Chávez García FJ, Salazar L (2001) Simulación numérica de la propagación de ondas sísmicas en medios lateralmente heterogéneos: Aplicaciones a la ciudad de México, *Memorias del XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*, Guadalajara, Jal, 31 oct-3 nov, en CD

Chávez García FJ, Stephenson WR (2001), Efectos de sitio en la cuenca de Parkway: Análisis de un juego de datos de alta calidad, *Memorias del XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*, Guadalajara, Jal, 31 oct-3 nov, en CD

Contreras Ruiz Esparza M y Aguirre González J (2001), Separación de efectos de sitio y fuente usando algoritmos genéticos, *Memorias del XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*, Guadalajara, Jal, 31 oct-3 nov, en CD

Flores Estrella H y Aguirre González J (2001), Método SPAC: otra alternativa para estimar la respuesta de sitio en la ciudad de México, *Memorias del XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*, Guadalajara, Jal, 31 oct-3 nov, en CD

Lermo Samaniego J, Havskov J y Soto J (2001), Sistema de información sismotelemétrica de México (SISMEX). Veintisiete años de servicio, *Memorias del XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*, Guadalajara, Jal, 31 oct-3 de nov, en CD

Montalvo Arrieta JC, Reinoso Angulo E y Sánchez Sesma FJ (2001), Respuesta sísmica en terreno firme de la ciudad de México por la presencia de cerros y montañas, *Memorias del XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*, Guadalajara, Jal, oct 31-nov 3, en CD

Ramírez Guzmán L, Sánchez Sesma FJ (2001), Respuesta sísmica de presas de tierra y enrocamiento ante incidencia de ondas *SV* considerando interacción hidrodinámica, *Memorias del XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica,* Guadalajara, Jal, oct 31-nov 3, en CD

Sánchez-Sesma FJ (2001), Respuesta sísmica del valle de México: Observaciones y modelos, *Primer Congreso de Responsables de Proyectos de Investigación del Comité de Geociencias y del Medio Ambiente,* Morelia, Mich, 16-20 oct, en CD

Suarez M, Avilés J y Sánchez-Sesma FJ (2001), Aplicación del IBEM en la respuesta sísmica de cimentaciones enterradas de forma arbitraria, *Memorias del XIII Congreso Nal de Ing Sísmica*, Guadalajara, Jal, oct 31-nov 3, en CD

Informes

Bermúdez A M L H, Monsalve J, Cuenca J L, Vargas C A, Chávez-García F J y Ordaz S M (2001), Evaluación de efectos de sitio en Armenia (Colombia) utilizando vibración ambiental y ondas de coda, *Instituto Panamericano de Geografía e Historia,* proy GEOF.3.4.2.45

TESIS GRADUADAS

Licenciatura

Aguilar Isidro Martha Elizabeth, *Sismicidad local en el campo geotérmico de Tres Vírgenes, BCS, Durante el primer semestre de 1996,* Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, IPN, 2001 (dirigida por Miguel Rodríguez González)

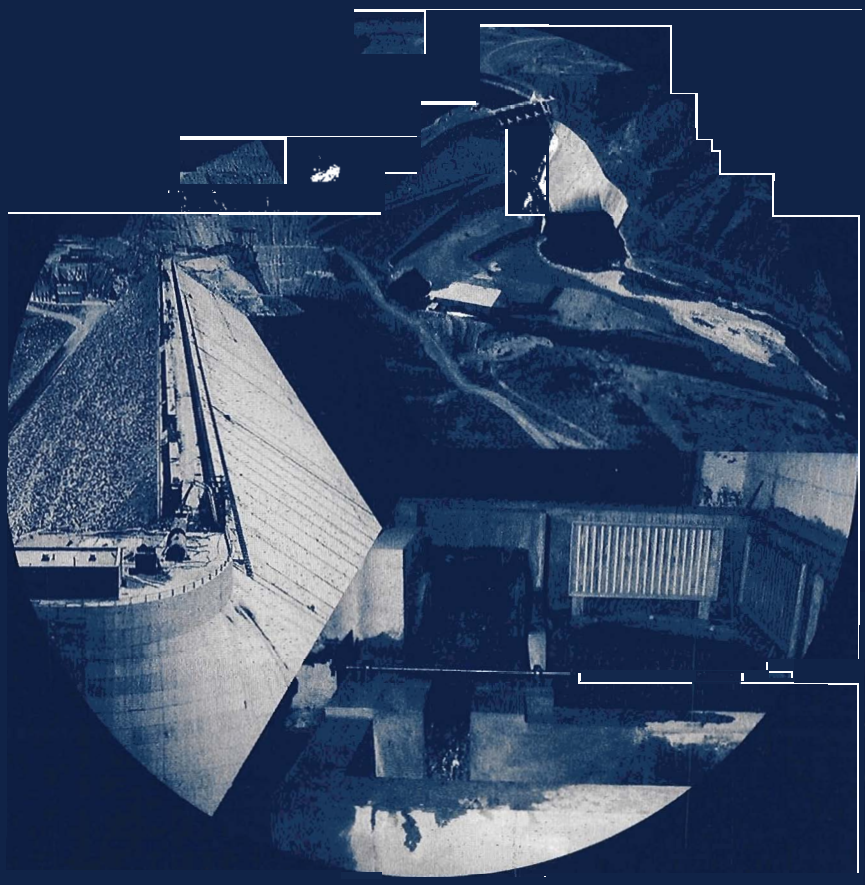
Contreras Ruiz Esparza Moisés Gerardo, *Obtención de espectros de respuesta usando efectos de sitio separados de registros sísmicos, mediante el uso de algoritmos genéticos,* Facultad de Ingeniería, UNAM, dic 2001 (dirigida por Jorge Aguirre González)

Flores Estrella Hortensia Citlali, *Métodos alternos para la estimación del efecto de sitio mediante el uso de arreglos de microtremores*, Facultad de Ingeniería, UNAM, mar de 2001 (dirigida por Jorge Aguirre González)

Martínez H Gabriel, *Parámetros de fuente sísmica en el campo geotérmico de Tres Vírgenes, BCS* Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, IPN, 2001 (dirigida por Miguel Rodríguez González)

Ramírez Guzmán Leonardo, *Modelado de la respuesta sísmica de presas de tierra y enrocamiento*, sep 2001, Facultad de Ingeniería, UNAM (dirigida por Francisco José Sánchez Sesma)

Subdirección de Hidráulica y Ambiental



Coordinación de Hidráulica

PERSONAL ACADÉMICO

Dr en I *Berezowsky Verduzco Moisés*
M en I *Carrillo Sosa Juan Javier*
M en I *Carrizosa Elizondo Eliseo*
Dr en I *Cruickshank Villanueva Carlos*
Dr en I *Domínguez Mora Ramón* ◆
M en I *Franco Víctor* ◈
M en I *Fuentes Mariles Guadalupe Esther*
Dr en I *Fuentes Mariles Óscar Arturo*
M en I *García Flores Manuel*
Dr en I *González Villarreal Fernando Javier* *
Dr en I *Gracia Sánchez Jesús* ◆
Dr en I *Jiménez Castañeda Amado Abel*
Pasante *López Herranz Margarita*
Ing *Lozoya Corrales Julio Octavio*
Ing *Martínez Arriaga Armando*
Fís mat *Mendoza Ramírez Rosalva*
M en I *Osnaya Romero Javier*
Dr en I *Salles Afonso de Almeida Paulo*
M en I *Sánchez Bribiesca José Luis* ◆ ✦
Dr en I *Silva Casarín Rodolfo* ◆
Dr en I *Vázquez Fernández Ernesto*

◈Coordinador ◆Miembro del SNI ✦Investigador emérito *Comisionado

AÑO SABÁTICO

Carlos Cruickshank Villanueva
Instituto Superior Técnico de Ingeniería, Sección de Hidráulica
Universidad Técnica de Lisboa, Portugal
Desarrollo de un proyecto sobre aireación de corrientes de agua
1 abr 2001-31 mar 2002

BECARIOS

Doctorado

Aguilar Suárez Miguel Ángel
Arganis Juárez Maritza Liliana
Bautista Godínez Erick Gustavo
Chávez Zavala Cecilia
Cisneros Iturbe Héctor Leonardo
Florville Alejandre Tomás Ramón
Govaere Vicarioli Georges Andre
Méndez Antonio Baldemar
Palma Nava Adriana
Rivera Trejo José Guadalupe Fabián
Rosales Plascencia Ismene Libertad América
Soto Cortés Gabriel
Val Segura Rafael

Maestría

Amaro Ríos Pablo
Basaldud Cruz Carlos Antonio
Cruz Gerón Juan Ansberto
Díaz Hernández Gabriel
Espinal González Juan Carlos
Esquivel Garduño Gabriela
García Rivera Rodrigo
Gómez Maqueo Félix Mónica
Grajales López José Alberto
Jiménez Magaña Martín Rubén
López Téllez Pedro
Mendoza Baldwin Édgar Gerardo
Mendoza Facundo J Enedino
Núñez González Francisco
Orozco Rivas Ricardo
Pedrozo Acuña Adrián
Pelcezer Ildiko Judith
Posada Vanegas Gregorio
Quezada Beltrán Vicente
Rodríguez Galicia David Israel
Sánchez Cruz Fidel
Velázquez Mireles César
Vega Serratos Beatriz Edith
Vélez Morales Laura

Licenciatura

Amemiya Ramírez Michiko
Arroyo Loranca Paola Mireille
Ávila Armella Alberto
Ávila Licona Abraham Alejandro
Benítez Bolaños Míriam
Durand Maya Rafael
Flores Cervantes Ivetty
Flores Lugo Guillermo
García Martínez Aarón Joaquín
Guarneros Avilés Lizbeth
Hernández Herrera Héctor
Mantilla Tempaku Megumi Ingrid
Martínez García Evelyn
Martínez Sánchez Félix
Mena Rivera Susana Reyna
Mendoza Reséndiz Alejandro
Moncayo Piedra Jesús
Montes Rojas Raquel Teresa
Morales Sevilla Eugenio
Morán García Diana Karina
Orosco Martínez Juan
Osnaya Romero Enrique
Pérez Fernández Renata Bibiana
Ravelo García Alicia
Rodríguez Rodríguez Adriana Eugenia
Rosete Rosete Aline
Salinas Rosales Claudia Selene
Valverde del Río Alma Delia
Vázquez Cuevas Alberto Jossué

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La Coordinación participa de manera relevante en la solución de problemas relacionados con el diseño, construcción y operación de obras que tienen que ver con el manejo y control del agua.

Este equipo de trabajo desarrolla diversas líneas de investigación

- *Aprovechamientos hidráulicos,* se enfoca a proponer políticas de operación óptima que permitan un mejor uso del recurso agua
- *Diseño de estructuras hidráulicas,* especialmente para grandes obras de control como son las obras de excedencias, con ayuda de modelos físicos
- *Fenómenos transitorios,* para estudiar con modelos numéricos el comportamiento de ríos y tuberías considerando flujo no permanente
- *Hidráulica agrícola,* para el uso óptimo del agua en la aplicación del riego y el desarrollo de sistemas y modelos de riego de baja carga
- *Hidráulica fluvial,* donde se desarrollan investigaciones sobre los problemas que se presentan en ríos, como son el diseño de encauzamientos, transporte de sedimentos, rectificación, etc, en ocasiones se recurre al uso de modelos físicos
- *Hidráulica marítima e Ingeniería de Costas y Puertos,* donde se elaboran estudios para el diseño de estructuras marítimas y protección de costas, algunas veces se utilizan modelos físicos
- *Hidráulica urbana,* para el diseño de los sistemas de abastecimiento de agua potable y drenaje en ciudades
- *Hidrología,* se elaboran estudios hidrológicos de cuencas, predicción de avenidas, etc
- *Geohidrología,* se usa para el análisis y prevención de la sobreexplotación y contaminación de acuíferos y posibles efectos como hundimientos provocados por bombeos excesivos

INSTALACIONES EXPERIMENTALES

Laboratorios

1. A la intemperie

a) Entre los edificios de la DEPFI y del DIME se tiene una superficie de aproximadamente 800 m^2 y se cuenta con un cárcamo de bombeo, con volumen de 1050 m^3, y tres bombas que proporcionan en conjunto un gasto de 300 lps. En este espacio también está localizado el canal de alta velocidad que tiene 0.5 x 1.0 x 30.0 m y sirve para representar la velocidad del agua hasta de 40 m/s, esta instalación es útil para estudiar la resistencia de la superficie de concreto sometida a esas velocidades o bien para calibrar tubos de Prandtl que se usan para medir velocidades del agua en estructuras reales.

b) En la parte posterior de los edificios 5 y 11 se tiene un área de 1000 m^2 y se dispone de un cárcamo de bombeo, con capacidad de 130 m^3, y dos bombas que suministran entre ambas un gasto de 100 lps. En esta zona está ubicado un canal de surcos de 1.0 x 1.0 x 50.0 m, que sirve para realizar pruebas relacionadas con hidráulica agrícola.

Ambos espacios están asignados para construir en ellos modelos físicos, que ayudan a resolver problemas relacionados con obras de excedencias, ríos, etc.

2. En lugares cubiertos

a) Edificio 11 (nave de modelos fluviales)
Las dimensiones de este edificio son de 15.0 x 51.0 m y dentro de él se tiene una mesa de arena negra de 10.0 x 1.0 x 50.0 m. Esta instalación sirve para estudiar problemas de ríos con ayuda de modelos físicos de fondo móvil y su construcción fue pagada totalmente por la Comisión Nacional del Agua. El agua que se requiere para operar la mesa se toma del cárcamo mencionado en el inciso 1b.

b) Edificio 3 (nave de estructuras)
Este espacio se comparte con la Coordinación de Estructuras y el espacio ocupado por Hidráulica es de 10.0 x 31.0 m y cuenta con un cárcamo de bombeo, con capacidad de 150 m^3 y dos bombas que dan entre ambas un gasto de 50 lps. En este lugar están ubicadas dos instalaciones fijas, un canal de pendiente variable de 0.8 x 1.0 x 28.0 m, articulado de tal manera que se puedan tener tres pendientes, y un canal de pendiente variable única de 0.3 x 0.5 x 5.0 m; ambos canales son útiles para estudiar el comportamiento del material de fondo de un río. El resto del espacio se utiliza para construir modelos físicos hechos de acrílico, que por utilizar este tipo de material no pueden estar a la intemperie.

Comentario: Los tres cárcamos mencionados están excavados en roca y cada uno requiere un tanque de carga constante.

Otras instalaciones

Adicionalmente, se cuenta con dos canales de oleaje: uno de oleaje monocromático de 0.6 x 1.0 x 70.0 m para generar olas de hasta 0.3 m de altura, que está localizado en paralelo al camino verde y frente al edificio 3; otro de oleaje estocástico de 2.0 m x 2.0 m x 60.0 m, ubicado a un lado de la nave de hidromecánica y talleres. Ambos canales son útiles para estudiar, por ejemplo, la estabilidad del cuerpo y morro de escolleras y rompeolas.

Equipo

Se cuenta con micromolinetes y medidores de nivel. La Coordinación de Mecánica, Térmica y de Fluidos ha prestado celdas de presión y un rayo lásser para medir velocidades, que se han requerido en algunos estudios.

INVESTIGACIONES

Proy	Descripción	Patrocinador	Investigadores participantes	Estado** en 2001	Vigencia*** Inicio	Término	Informe disponible
0383	Modelación lluvia escurrimiento para avenidas súbitas	CONACYT	V Franco* G Fuentes R Domínguez	V	16/09/00	15/09/02	No
0387	Estudio de los Arroyos La Mina, Allende y Río Xelajú, Chiapas	CNA	V Franco	T	01/10/00	31/12/00	Sí
0395	Análisis del tipo de lluvia y de los errores por intercepción orográfica	CNA	R Domínguez	T	01/11/00	30/11/01	Sí

continuación

0396	Modelo físico del Río Mezcalapa en la bifurcación Carrizal-Samaria, Tabasco	CNA	V Franco * JL Sánchez B J Gracia	T	01/11/00	28/02/01	Sí
0397	Consolidar la capacitación de los instructores del Centro Mexicano de Capacitación en Agua y Saneamiento	CNA	B Jiménez* V Franco J Osnaya	T	01/11/00	28/02/01	Sí
0405	Actualización de procedimientos técnicos de reconocimiento y diseño de obras en la zona costera	CFE	R Silva	V	01/12/00	31/01/02	No
0407	Asesoría en los proyectos ejecutivos de las plantas de bombeo localizadas en el Gran Canal del Desagüe y en el Interceptor Poniente y Río Hondo. Aspectos de Hidráulica	SIMEC	R Domínguez	V	16/11/00	31/03/01	No
0408	Calibración de un modelo numérico para extracción de hidrocarburos por bombeo en capas superiores de acuíferos	PEMEX	E Vázquez	T	01/12/00	30/04/01	No
1301	Apoyo para el estudio para proponer una política óptima de operación conjunta del Sistema Cutzamala y los acuíferos del valle de México y del Alto Lerma	CNA	R Domínguez	T	16/11/00	15/06/01	Sí
1302	Estudio para proponer una política óptima de operación conjunta del Sistema Cutzamala y los acuíferos del valle de México y Alto Lerma	CNA	R Domínguez	T	16/11/00	15/06/01	Sí
1308	Estudio integral del sistema de drenaje pluvial de la Refinería Ing Héctor R Lara Sosa, en Cadereyta de Jiménez, Nuevo León Funcionamiento hidráulico	PEMEX	R Silva	V	01/08/01	31/07/02	Sí
1315	Ingeniería básica de las obras complementarias del proyecto Temascaltepec	CNA	V Franco	T	16/03/01	15/04/01	Sí
1320	Obras de protección en los ríos Mezcalapa, Tabasco y Pantepec, Veracruz	DIELEM, SA de CV	J Gracia* JL Sánchez B	T	15/05/01	15/11/01	Sí

continuación

1334	Estudio integral del sistema del drenaje pluvial de la Refinería Ing Héctor R Lara Sosa, en Cadereyta de Jiménez, Nuevo León	PEMEX	V Franco* J Osnaya	T	16/07/01	31/12/01	Sí
1336	Estudio y anteproyecto de las obras requeridas en el lago de Texcoco para la regulación y control de los ríos del Oriente y de la zona metropolitana de la Ciudad de México	ASA	R Domínguez	V	16/07/01	31/12/01	No
1337	Anteproyecto de las obras requeridas en el lago de Texcoco para la regulación y el control de los escurrimientos de los ríos del Oriente de la zona metropolitana de la ciudad de México	ASA	R Domínguez	V	16/07/01	31/12/01	No
1339	Estudio para el análisis de políticas de operación asociadas a tres escenarios de desarrollo del Sistema Principal de Drenaje del Distrito Federal	DGCOH	R Domínguez	V	16/07/01	31/12/01	Sí
1343	Análisis de la calidad ambiental usando indicadores hidrobiológicos y modelo hidrodinámico. Actualizado de laguna de Términos	REYNALD	P Salles	V	01/08/01	31/07/02	No
1346	Estudio del agua subterránea en la terminal de Mérida, Yucatán	PEMEX	J Gracia	V	01/09/01	28/02/02	No
1356	Bases de licitación de la planta Texcoco Norte. Aspectos hidrológicos	CNA	R Domínguez	V	01/10/01	31/03/02	No
1357	Revisión y complementación del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de México para los municipios conurbados del área metropolitana de la ciudad de México. Primera etapa	SEDUOP, Gobierno del Estado de México	O Fuentes * R Domínguez E Carrizosa	V	01/10/01	28/02/02	No

continuación

1361	Criterios para asignar en forma racional las avenidas de diseño para obras de almacenamiento, control y protección	CNA	R Domínguez	V	15/11/01	15/04/02	Sí
S/n	Evaluación ambiental comparativa de dos sitios considerados para la ubicación del nuevo aeropuerto internacional de la Ciudad de México: Inundaciones	PUMA	V Franco* J Osnaya	T	01/06/01	31/08/01	Sí (uso restringido)

* Responsable del proyecto
** T, proyectos terminados; V, proyectos vigentes
*** Para proyectos vigentes la fecha de término es la programada y para los terminados es la que corresponde al cierre del proyecto

PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO

Congresos, simposios y reuniones

EXITEP 2001, may 2001, México, DF
SIG para la evaluación de riesgo oceanográfico en el golfo de México
Estabilidad de múltiples bocas en lagunas costeras
Rodolfo Silva Casarín y Paulo Salles Afonso de Almeida, ponentes

The Pacific Congress on Marine Science and Technology, PACON 2001, The Fifth Regional Symposium, jul 2001, San Francisco, California
A Numerical Model for Storm Surge Forecasting
Paulo Salles Afonso de Almeida, Erik Gustavo Bautista Godínez, Juan Carlos Espinal González y Rodolfo Silva Casarín, ponentes

Overall Stability of Multiple Inlet Systems Using the Closure Curve Approach
Paulo Salles Afonso de Almeida, Rodolfo Silva Casarín y Juan Carlos Espinal González, ponentes

Wave Forces Acting on a Protected Cylindrical Impermeable Pile
Rodolfo Silva Casarín, Georges Andre Govaere Vicaroli y Paulo Salles Afonso de Almeida, ponentes

A New Approach for Estimating Crown Wall Horizontal Forces
Rodolfo Silva Casarín, Édgar Gerardo Mendoza Baldwin, Gregorio Posada Vanegas y Paulo Salles Afonso de Almeida, ponentes

Oceanographic Risk from Hurricanes on the Mexican Pacific Coast
Rodolfo Silva Casarín, Adrián Pedrozo Acuña, Gabriel Díaz Hernández y Paulo Salles Afonso de Almeida, ponentes

Fourth International Symposium on Ocean Wave Measurement and Analysis, sep 2001, San Francisco, California
Directional wave interaction with a cylindrical permeable pile
Rodolfo Silva Casarín, ponente

III Congreso Internacional Puertos y Costas Retos del Siglo XXI, oct 2001, Veracruz, Ver.
Rodolfo Silva Casarín, Paulo Salles Afonso de Almeida, Georges Andre Govaere Vicarioli, Gregorio Posada Vanegas, Eric Gustavo Bautista Godínez, Diana Morán García, Evelyn Martínez García, Megumi Mantilla Tempaku y Édgar Mendoza Baldwin, ponentes y asistentes

Conferencias

Secretaría de Obras y Servicios, Gobierno del Distrito Federal, Museo de la Ciudad de México, México, DF, feb 2001
Medidas para transformar el crecimiento en desarrollo: Desarrollo urbano y vivienda
Ramón Domínguez Mora

Instituto de Ingeniería, UNAM, mar 2001
Estabilidad de múltiples bocas en lagunas costeras
Paulo Salles Afonso de Almeida

Instituto de Ingeniería, UNAM, mar 2001
Sobre el manejo integral de costas
Rodolfo Silva Casarín

Gobierno del Distrito Federal, Foro agua y sustentabilidad en la ciudad de México, México, DF, mar 2001
El uso del agua en la ciudad de México y las posibilidades del uso eficiente, el tratamiento y la reutilización
Ramón Domínguez Mora

Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Chilpancingo, Gro, abr 2001
Semana de la Ingeniería Civil 2001
El agua, su energía y la ingeniería
Juan Javier Carrillo Sosa

Feria EXITEP, PEMEX, México, DF, may 2001
Estabilidad de múltiples bocas en lagunas costeras
Paulo Salles Afonso de Almeida

Universidad Autónoma Metropolitana, Fundación Agua y Medio Ambiente, Colegio Nacional de Ingeniería y Arquitectos de México, Fundación Arturo Rosenblueth, Museo de la Ciudad de México, México, DF, may 2001
Un segundo aeropuerto para la Ciudad de México: Lago de Texcoco o valle de Tizayuca
Sistema hidráulico del valle de México
Ramón Domínguez Mora

Asamblea Legislativa del Distrito Federal, II Legislatura, Foro para el análisis del marco jurídico del uso del suelo, agua y vivienda, México, DF, may 2001
Agua y vivienda
Ramón Domínguez Mora

Delegación Iztacalco, Gobierno del Distrito Federal, Expo-Foro Por una cultura del agua en Iztacalco. Presente y futuro, México DF, jun 2001
Sistema para el control de las inundaciones y el drenaje en la ciudad de México
Ramón Domínguez Mora

Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Campeche, Cam, ago 2001
Estudio de la calidad de agua a través de la modelación hidrodinámica
Paulo Salles Afonso de Almeida

Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Unidad Acatlán, UNAM, Edo de México, ago 2001
Mesa redonda sobre ingeniería hidráulica y ambiental
Rodolfo Silva Casarín

Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales y Sociedad Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental del DF, Salón Verde de la Cámara de Diputados, México, DF, oct 2001
Encuentro nacional: La disponibilidad de las aguas nacionales, legislación, administración y cuidado
Ramón Domínguez Mora

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan, Semana de la ingeniería civil 2001, Edo de México, oct 2001
La hidráulica en la ingeniería civil
Víctor Franco

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Jiutepec, Mor, nov 2001
Ingeniería de ríos en México: Problemas y perspectivas
Moisés Berezowsky Verduzco

Cursos

UNAM, Facultad de Ingeniería, Semestre 2001-2
Hidrología
Víctor Franco
72 h, 4.5 h/semana

UNAM, Facultad de Ingeniería, Semestre 2001-2
Hidráulica de canales
Manuel García Flores
72 h, 4.5 h/semana

UNAM, Facultad de Ingeniería, Semestre 2001-2
Hidráulica de canales
Amado Abel Jiménez Castañeda
72 h, 4.5 h/semana

UNAM, Facultad de Ingeniería, Semestre 2001-2
Hidráulica de canales
Julio Octavio Lozoya Corrales
72 h, 4.5 h/semana

UNAM, Facultad de Ingeniería, Semestre 2001-2
Hidráulica básica
Ernesto Vázquez Fernández
72 h, 4.5 h/semana

UNAM, DEPFI, Semestre 2001-2
Métodos numéricos en hidráulica
Moisés Berezowsky Verduzco
48 h, 3 h/semana

UNAM, DEPFI, Semestre 2001-2
Aprovechamientos hidráulicos
Ramón Domínguez Mora
48 h, 3 h/semana

UNAM, DEPFI, Semestre 2001-2
Hidráulica general
Víctor Franco
48 h, 3 h/semana

UNAM, DEPFI, Semestre 2001-2
Mecánica de fluidos
Óscar Arturo Fuentes Mariles
48 h, 3 h/semana

UNAM, DEPFI, Semestre 2001-2
Irrigación y drenaje
Jesús Gracia Sánchez
48 h, 3 h/semana

UNAM, DEPFI, Semestre 2001-2
Métodos matemáticos
Paulo Salles Afonso de Almeida
48 h, 3 h/semana

UNAM, DEPFI, Semestre 2001-2
Hidráulica marítima
Rodolfo Silva Casarín
48 h, 3 h/semana

UNAM, DEPFI, Semestre 2001-2
Diseño de estructuras hidráulicas (Riego por gravedad)
Ernesto Vázquez Fernández
48 h, 3 h/semana

UNAM, Facultad de Ingeniería, Semestre 2002-1
Presas de almacenamiento y derivación
Víctor Franco
72 h, 4.5 h/semana

UNAM, Facultad de Ingeniería, Semestre 2002-1
Hidráulica de canales
Manuel García Flores
72 h, 4.5 h/semana

UNAM, Facultad de Ingeniería, Semestre 2002-1
Hidráulica de canales
Amado Abel Jiménez Castañeda
72 h, 4.5 h/semana

UNAM, Facultad de Ingeniería, Semestre 2002-1
Hidráulica de canales

Julio Octavio Lozoya Corrales
72 h, 4.5h/semana

UNAM, Facultad de Ingeniería, Semestre 2002-1
Hidráulica básica
Ernesto Vázquez Fernández
72 h, 4.5 h/semana

UNAM, DEPFI, Semestre 2002-1
Fenómenos transitorios en la hidráulica
Moisés Berezowsky Verduzco
48 h. 3 h/semana

UNAM, DEPFI, Semestre 2002-1
Hidrología estocástica
Semestre 2002-1
Ramón Domínguez Mora
48 h, 3 h/semana

UNAM, DEPFI, Semestre 2002-1
Hidráulica fluvial
Víctor Franco
48 h, 3 h/semana

UNAM, DEPFI, Semestre 2002-1
Métodos matemáticos
Óscar Arturo Fuentes Mariles
48 h, 3 h/semana

UNAM, DEPFI, Semestre 2001-1
Irrigación y drenaje
Jesús Gracia Sánchez
48 h, 3 h/semana

UNAM, DEPFI, Semestre 2002-1
Morfodinámica de playas
Paulo Salles Afonso de Almeida
48 h, 3 h/semana

UNAM, DEPFI, Semestre 2002-1
Diseño de estructuras marítimas
Rodolfo Silva Casarín
48 h, 3 h/semana

UNAM, DEPFI, Semestre 2002-1
Seminario de hidráulica urbana
Ernesto Vázquez Fernández
48 h, 3 h/semana

UAM, Atzcapozalco, ene-mar, may-jul y oct-dic 2001
Hidráulica
Juan Javier Carrillo Sosa
48 h, 4.5 h/semana

UNAM, DECFI, 2-8 may 2001
Análisis, diseño y operación de redes de distribución de agua potable
Juan Javier Carrillo Sosa, Faustino de Luna Cruz, Óscar Arturo Fuentes Mariles e Ismene Libertad América Rosales Plascencia
20 h

UNAM, DECFI, 5-6 jun 2001
Instalaciones hidráulicas, sanitarias y de gas para edificios
Juan Javier Carrillo Sosa, Faustino de Luna Cruz, Óscar Arturo Fuentes Mariles e Ismene Libertad América Rosales Plascencia
20 h

Centro EPOMEX, UAC, Diplomado, Campeche, Campeche,29-30 ago, 2001
Herramientas para el diagnóstico ambiental y manejo de la zona costera
Paulo Salles Afonso de Almeida
15 h

UNAM, DECFI, Diplomado, 14-29 sep 2001
Escurrimiento superficial
Amado Abel Jiménez Castañeda y Moisés Berezowsky Verduzco
26 h

UNAM, DECFI, Diplomado, 14-15 sep 2001
Hidrología
Víctor Franco, Javier Osnaya Romero y Adriana Palma Nava
10 h

Centro de Actualización Profesional e Innovación Tecnológica del Colegio de Ingenieros Civiles de México y la Asociación Mexicana de Hidráulica, México, DF, 15-19 oct 2001
Temas selectos de hidrología de superficie para el diseño de vertedores
Ramón Domínguez Mora
20 h

PUBLICACIONES

Artículos en revistas internacionales

Cisneros HL, Bouvier Ch y Domínguez R (2001), Aplicación del método kriging en la construcción de campos de tormenta en la Ciudad de México, *Ingeniería Hidráulica en México,* **XVI** (3), 5-14

Artículos en revistas nacionales

Díaz G, Silva R y Sánchez C (2001), Refracción del oleaje en presencia de corrientes y variaciones del fondo marino, *Ingeniería, Investigación y Tecnología, UNAM*, II(1), 1-10

Artículos en memorias

Aguilar B, Posada G y Silva R (2001), Nota técnica sobre la evaluación de coeficientes hidrodinámicos para la estabilidad de tuberías submarinas, *Memorias del III Congreso Internacional de Puertos y Costas, Retos del Siglo XXI*, Veracruz, Ver, en CD

Bautista G, Orozco R, Silva R y Salles P (2001), Modelo numérico para predecir inundaciones por marea de tormenta, *Memorias del III Congreso Internacional de Puertos y Costas, Retos del Siglo XXI*, Veracruz, Ver, en CD

Díaz G, Silva R, Salles P, Morán D y Martínez E (2001), Calibración de los modelos numéricos aplicados al análisis de huracanes en el golfo de México, *Memorias del III Congreso Internacional de Puertos y Costas, Retos del Siglo XXI*, Veracruz, Ver, en CD

Díaz G, Silva R, Salles P, Morán D y Martínez E (2001), Vulnerabilidad en la península de Yucatán por presencia de huracanes, *Memorias del III Congreso Internacional de Puertos y Costas, Retos del Siglo XXI*, Veracruz, Ver, en CD

Espinal J C, Silva R y Palacio A (2001), Metodología para el diseño integral de sistemas de saneamiento litoral, *Memorias del III Congreso Internacional de Puertos y Costas, Retos del Siglo XXI*, Veracruz, Ver, en CD

Govaere G A y Silva R (2001), Susceptibilidad a la erosión local generada por pilas, *Memorias del III Congreso Internacional de Puertos y Costas, Retos del Siglo XXI*, Veracruz, Ver, en CD

Mantilla M, Pedrozo A, Mendoza E, Silva R y Sánchez C (2001), Modelo en dos dimensiones para el cálculo de la posición de la línea de costa, *Memorias del III Congreso Internacional de Puertos y Costas, Retos del Siglo XXI*, Veracruz, Ver, en CD

Mendoza E, Posada G y Silva R (2001), Criterios para el diseño de espaldones sobre diques de enrocamiento, *Memorias del III Congreso Internacional de Puertos y Costas, Retos del Siglo XXI*, Veracruz, Ver, en CD

Pedrozo A, Mendoza E, Mantilla M, Silva R y Sánchez C (2001), Comparación entre las diferentes expresiones para el cálculo de los perfiles de equilibrio, *Memorias del III Congreso Internacional de Puertos y Costas, Retos del Siglo XXI*, Veracruz, Ver, en CD

Pedrozo A, Silva R y Simmonds D (2001), Evaluación de la reflexión del oleaje generada por rompeolas, *Memorias del III Congreso Internacional de Puertos y Costas, Retos del Siglo XXI*, Veracruz, Ver, en CD

Posada G, Aguilar B y Silva R (2001), Criterios generales para el diseño de tuberías submarinas, *Memorias del III Congreso Internacional de Puertos y Costas, Retos del Siglo XXI*, Veracruz, Ver, en CD

Salles P, Posada G, Silva R y Mantilla M (2001), Análisis histórico de estabilidad de múltiples bocas en lagunas costeras, *Memorias del III Congreso Internacional de Puertos y Costas, Retos del Siglo XXI*, Veracruz, Ver, en CD

Salles P, Bautista G, Espinal JC y Silva R (2001), A numerical model for storm surge forecasting, *Fifth Regional Symposium PACON 2001,* San Francisco, California, en CD

Salles P, Silva R y Espinal JC (2001), Overall stability of multiple inlet systems using the closure curve approach, *Fifth Regional Symposium PACON 2001,* San Francisco, California, en CD

Silva R, Govaere G y Salles P (2001), Wave forces acting on a protected cylindrical impermeable pile, *Fifth Regional Symposium PACON 2001,* San Francisco, California, en CD

Silva R, Mendoza E, Posada G y Salles P (2001), A new approach for estimating crown wall horizontal forces, *Fifth Regional Symposium PACON 2001,* San Francisco, California, en CD

Silva R, Pedrozo A, Díaz G, Salles P, Aguilar MB y Contreras A (2001), Oceanographic risk from hurricanes on the Mexican Pacific Coast, *Fifth Regional Symposium PACON 2001,* San Francisco, California, en CD

Silva R, Salles P y Sánchez C (2001), Sobre el manejo integral de playas, *Memorias del III Congreso Internacional de Puertos y Costas, Retos del Siglo XXI,* Veracruz, Ver, en CD

Uribe R y Silva R (2001), Estimación de los coeficientes de dispersión térmica en sistemas costeros, *Memorias del III Congreso Internacional de Puertos y Costas, Retos del Siglo XXI,* Veracruz, Ver, en CD

Libros

Berezowsky M y Vilchis R (eds) (2001), *Protección y control de cauces,* Comisión Nacional del Agua e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, México, 695

Capítulos en libros

Caldiño IA, Bonola I y Franco V (2000)*, Propiedades de los sedimentos; en *Protección y Control de Cauces,* Berezowsky M y Vilchis R (eds), Comisión Nacional del Agua e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 57-129

Vilchis R, Caldiño IA y Berezowsky M (2001), Transporte de sedimentos; en *Protección y Control de Cauces,* Berezowsky M y Vilchis R (eds), Comisión Nacional del Agua e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 179-283

Informes

Camargo JE y Franco V (2001), Manual de gaviones, *Series del Instituto de Ingeniería, UNAM,* 624

Domínguez R (2001), El sistema principal de drenaje del área metropolitana del valle de México, *Series del Instituto de Ingeniería, UNAM,* CI-22

Domínguez R, Fuentes G E y Arganis M L (2001), Procedimiento para generar muestras sintéticas de series periódicas mensuales a través del método de svanidse modificado aplicado a los datos de las presas La Angostura y Malpaso, *Series del Instituto de Ingeniería, UNAM,* CI-19

Sánchez Bribiesca JL y Fuentes OA (2001), Método para hacer el anteproyecto de una estructura de control de un río de planicie, *Series del Instituto de Ingeniería, UNAM,* CI-14

Sánchez Bribiesca JL, Fuentes OA y Carrillo JJ (2001), Consideraciones sobre la selección de las turbinas de una central hidroeléctrica, *Series del Instituto de Ingeniería, UNAM,* CI-18

Sánchez Bribiesca JL y Gracia J (2001), Análisis de la factibilidad de sanear un acuífero no confinado mediante un sistema de bombeo, *Series del Instituto de Ingeniería, UNAM,* CI-15

Sánchez Bribiesca JL y Gracia J (2001), Consideraciones sobre los vórtices que se presentan aguas arriba de las compuertas parcialmente abiertas, *Series del Instituto de Ingeniería, UNAM,* CI-16

Sánchez Bribiesca JL y Gracia J (2001), Consideraciones sobre el diseño de sistemas de riego a presión en módulos de riego para pequeñas parcelas, *Series del Instituto de Ingeniería, UNAM,* CI-20

Sánchez Bribiesca JL, Gracia J y Fuentes OA (2001), Análisis de la posibilidad de mejorar la eficiencia de módulos de riego con tuberías, *Series del Instituto de Ingeniería, UNAM,* CI-21

Vázquez E y López P (2001), Diseño de sistemas de riego eficientes con surcos cerrados empleando un modelo matemático, *Series del Instituto de Ingeniería, UNAM,* C-17

TESIS GRADUADAS

Doctorado

Mobayed Khodr Nabil, *Modelo distribuido de lluvia-escorrentía basado en el manejo de variables georeferencidas y el escalamiento fisiográfico de cuencas,* DEPFI, UNAM, ago 2001 (dirigida por Carlos Cruickshank Villanueva)

Romero Gómez Nicolás, *Modelo numérico para el diseño o revisión de sistemas agrícolas con riego en déficit y su aplicación a épocas de sequía,* DEPFI, UNAM, may 2001 (dirigida por Jesús Gracia Sánchez)

Soto Cortés Gabriel, *Mallas adaptables en la solución de la hidrodinámica de cuerpos de agua,* DEPFI-UNAM, ene 2001 (dirigida por Moisés Berezowsky Verduzco)

Maestría

Bautista Gódinez Erik Gustavo, *Modelo hidrodinámico para predicción de la sobrelevación del nivel medio del mar generado por huracanes,* DEPFI, UNAM, ene 2001 (dirigida por Rodolfo Silva Casarín)

Díaz Hernández Gabriel, *Análisis de vulnerabilidad por la presencia de huracanes en el litoral de la Península de Yucatán,* DEPFI, UNAM, jun 2001 (dirigida por Rodolfo Silva Casarín)

Mendoza Grande Manuel, *Factores de regularización de lluvias máximas en la República Mexicana,* DEPFI, UNAM, feb 2001 (dirigida por Ramón Domínguez Mora)

Pedrozo Acuña Adrián, *Estimación de la reflexión del oleaje debida a estructuras verticales,* DEPFI, UNAM, may 2001 (dirigida por Rodolfo Silva Casarín)

Salazar Carrillo Edgar Eduardo, *Cinemática del oleaje en suelos disipativos,* DEPFI, UNAM, feb 2001 (dirigida por Rodolfo Silva Casarín)

Licenciatura

Arroyo Loranca Paola Mireille, *Funcionamiento hidráulico de la obra de desvío de la Presa El Tule,en el Estado de México.* Comparación experimental con la teórica, FI, UNAM, dic 2001 (dirigida por Victor Franco)

Hernández Herrera Héctor, *Estructuras complementarias en obras de toma para riego de presas derivadoras,* FI, UNAM, jul 2001 (dirigida por Víctor Franco)

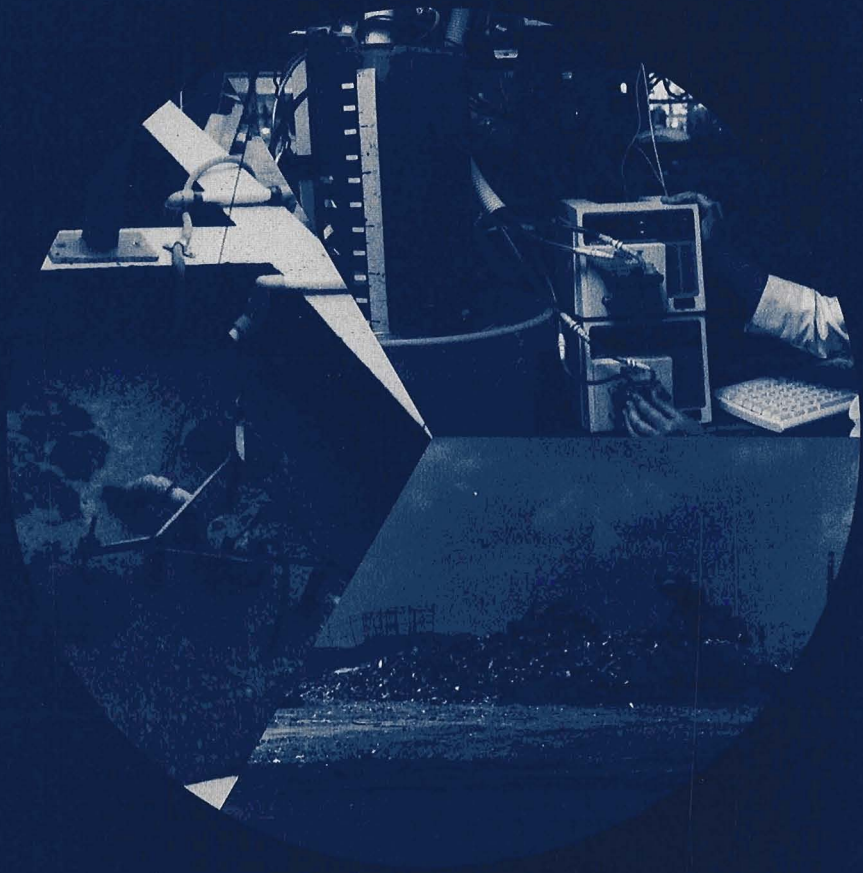
Herrera Granados Óscar, *Simulación del comportamiento hidráulico del río Pantepec, Tuxpán, frente a la población El Álamo, Ver,* FI, UNAM, nov 2001 (dirigida por Jesús Gracia Sánchez)

Mendoza Facundo J Enedino, *Métodos para diseñar redes de alcantarillado pluvial con ejemplos de aplicación*, ENEP, Aragón, UNAM, ago 2001 (dirigida por Óscar Arturo Fuentes Mariles)

Pérez Fernández Renata Bibiana, *Aspectos teóricos y prácticos que intervienen en el diseño hidráulico de una obra de toma de un aprovechamiento hidroeléctrico*, FI, UNAM, feb 2001(dirigida por Víctor Franco)

Rodríguez Galicia David Israel, *Uso del Matlab en Ingeniería Civil,* FI, UNAM, mar 2001 (dirigida por Moisés Berezowsky Verduzco)

Sánchez Cruz Rubén, *Importancia de las presas derivadoras en el sector hidráulico en el país,* FI, UNAM, abr 2001 (dirigida por Moisés Berezowsky Verduzco)



Coordinación de Ingeniería Ambiental

PERSONAL ACADÉMICO

M en I Barrios Pérez José Antonio
M en I Becerril Bravo Elías
M en I Castro Rodríguez Ana Alejandrina
M en I Chávez Mejía Alma
Pasante Flores Torres Carlos Rosendo
QFB Galván García Matilde
M en I González Barceló Óscar
Dr en I González Martínez Simón ◆◈
Dra en I Iturbe Argüelles Rosario
Dra en I Jiménez Cisneros Blanca Elena ◆
QFB Lucario Emilia Soledad
M en C Magaña Melgoza Pedro Alejandro de Jesús
M en I Martínez Palacios José Luis
M en C Maya Rendón Catalina
M en C Monje Ramírez Ignacio
QFB Navarrete López Victoria Irma
Mat Navarro González María Inés
Dra en C Orta Ledesma María Teresa ◆
Quim Ramírez González Adriana
Dra en C Ramírez Zamora Rosa María
M en C Rojas Valencia María Neftalí
M en I Urquiza Moreno Ernestina María Guadalupe
Dr en I Victorica Almeida Jorge Luis de
Biól Yáñez Noguez Isaura

◈Coordinador ◆Miembro del SNI

VISITANTES

Dr Jon Iza López
Universidad del País Vasco, España
Química del agua aplicada a la contaminación del agua
21-28 sep 2001

Dr Gideon Oron
Blaustein Institute
Uso del suelo como método de tratamiento
8 oct 2001

Ing Agrónoma Belén Estrada de Luis
Universidad de León, España
Capacitación en la técnica helmintos en lodo
7 mar-1 abr 2001

BECARIOS

Doctorado

Cardona Gallo Santiago Alonso
Comett Ambriz Isabel
Deyta Teco Ana Laura
Elías Castro José Gabriel
Flores Serrano Rosa María
García Santana Clara
López Vigil Miriam
Méndez Contreras Juan Manuel
Valdivia Soto Cruz Alberto

Maestría

Aguirre Tello Mario
Barrios Martínez Adrián
Camargo Bravo Adriana
Cruz Rivera Reynaldo
Díaz Avelar Jessica
Flores Torres Carlos
Herrera Domínguez Jaime
Maldonado Luis Enrique
Martínez García Alejandra
Mendoza Rosas Carlo Magno
Millán Salazar Tatiana
Murillo Torres Rosa María
Orantes Ávalos Julio César
Orantes Gómez José Luis
Pérez Casimiro Guillermina
Pérez Ramírez Juan Ignacio
Pérez Zelaya Zoraya
Uc Nájera Luis Fernando
Velázquez Salgado Germán
Vargas Tah Gabriela

Licenciatura

Aragón Burgos Juan Carlos
Bautista Salazar Guadalupe
Callejas Morales Estela
Castrejón Coronado Ana María
Durán Pilotzi Antonio
Garibay Ramírez Ariadna Julieta
González González Antonio
Gutiérrez Bautista Luis Edmundo
Halbinger Flores Christian
Hernández Hernández Quetzalcóatl
Magaña Alcantar Juan Pablo
Malpica de la Torre Jessica
Mendoza Vázquez Miguel Ángel
Rabell Contreras María Fernanda
Rivera Ortiz Arturo
Romero Rosales Adriana
Sánchez Rodríguez Elly Naty
Silva Castro Vanesa
Tinajero Torres Antonio
Velásquez Cuevas Raúl
Velásquez Mauricio

INVESTIGACIONES

Proy	Descripción	Patrocinador	Investigadores participantes	Estado** en 2001	Vigencia*** Inicio	Término	Informe disponible
9335	Servicio para el análisis de metales pesados	PEMEX	JL Martínez	V	01/03/99		No
9339	Filtración combinada para tratamiento integral de aguas residuales	CONACYT	S González	V	15/05/98	14/05/01	Sí
0319	Evaluación de la contaminación en suelo y agua subterránea en la terminal de almacenamiento y distribución Ciudad Obregón, Sonora	PEMEX Refinación	I Navarro	T	01/10/00	31/01/01	No
0320	Evaluación de la contaminación en suelo y agua subterránea en la terminal de almacenamiento y distribución Navojoa, Sinaloa	PEMEX Refinación	I Navarro	T	01/10/00	31/01/01	No
0324	Evaluación de la tratabilidad de las aguas residuales del valle de México por el proceso de adsorción con coque de petróleo para la recarga del acuífero. Influencia del pretratamiento aplicado	DGAPA	RM Ramírez	T	01/11/99	31/10/01	Sí
0350	Estabilización ácida de lodos	DGAPA	B Jiménez	T	30/09/99	01/01/01	
0356	Influencia de los procesos de sorción y dispersión en la zona no saturada del subsuelo de la refinería Francisco I Madero	PEMEX Refinación	R Iturbe	T	15/06/00	30/10/00	No
0360	Traducción del estudio de factibilidad para el saneamiento del valle de México	CNA	B Jiménez	T	08/06/00	30/06/00	Sí
0362	Selección de instructores y del coordinador técnico del centro de capacitación en agua y saneamiento	CNA	B Jiménez	T	15/06/00	30/11/00	Sí
0369	Estudio ambiental comparativo de alternativas de sitios para el tratamiento de lodos y/o almacenamiento de biosólidos producto del tratamiento de aguas residuales de las PTAR Texcoco Norte y Zumpango	CNA	S González	T	01/08/00	30/09/00	No

continuación

0371	Adecuación y actualización del libro Diseño de plantas potabilizadoras tipo, de tecnología simplificada	CNA	B Jiménez	T	01/07/00	31/02/01	No
0375	Anteproyecto para implementar el proceso de carbón activado en el tren de tratamiento de la planta potabilizadora, Los Berros, Sistema Cutzamala	CNA	RM Ramírez	T	01/08/00	31/03/01	
0384	Capacitación en calidad a los trabajadores de la Planta de Asfalto del Distrito Federal	Planta de Asfalto del Gobierno del DF	V Navarrete	T	28/08/00	13/11/00	
0385	Evaluación de la contaminación en suelo en la terminal de almacenamiento y distribución, Celaya, Guanajuato	PEMEX Refinación	I Navarro	T	01/10/00	30/03/01	Sí
0386	Evaluación de la contaminación en suelo en la Terminal de Almacenamiento y Distribución, León, Guanajuato	PEMEX Refinación	I Navarro	T	01/10/00	30/03/01	Sí
0391	Desarrollo de un proceso de estabilización de lodos para la regeneración de suelos salino-sódicos	DGAPA UNAM	B Jiménez	T	01/08/00	31/07/01	Sí
0392	Factibilidad para utilizar los lodos y polvos generados en el proceso de producción de mezcla asfáltica	Planta de Asfalto del DF	RM Ramírez	T	09/10/00	18/12/00	Sí
0406	Tratamiento de aguas residuales concentradas en un reactor de lecho móvil anaerobio	DGAPA	S González	V	01/11/00	31/10/02	No
1307	Laboratorio de ingeniería y bioprocesos ambientales	Varios	V Navarrete	V	01/02/01	31/01/02	No
1309	Caracterización toxicológica y analítica de la contaminación del suelo por residuos del proceso de alquilación, ASAS	PEMEX	I Navarro	V	01/03/01	30/12/01	No
1310	Desarrollo de un modelo numérico para la difusión y transporte de contaminantes en medios saturados y parcialmente saturados. Primera etapa	PEMEX	G Ayala I Navarro	V	01/03/01	31/08/01	No

continuación

1311	Evaluación de los niveles de metales en suelo, en la terminal de almacenamiento y distribución, Celaya, Guanajuato	PEMEX	JL Martínez	V	01/03/01	30/06/01	Sí
1314	Pretratamiento de efluentes complejos, sosas gastadas	IMP	MT Orta	V	01/03/01	08/12/02	
1319	Mantenimiento e instalaciones del Lab de Bioprocesos e Ingeniería Ambiental	I de I	V Navarrete	V	01/05/01	31/12/01	No
1321	Evaluación diagnóstica de los efectos de la calidad del agua y lixivados sobre el sistema lagunar Chacmochuch al sur y al sureste del desarrollo turístico Playa Mujeres, Quintana Roo	DIRAC	J de Victorica	T	01/04/01	15/06/01	Sí
1323	Saneamiento del subsuelo mediante lavado de suelo y biopilas en Zacatecas	PEMEX	R Iturbe	T	16/06/01	31/12/01	No
1324	Apoyo a las bases de licitación de la planta de Texcoco, Tecamac	CNA	B Jiménez	V	03/05/01	30/12/01	
1325	Estudio integral de suelo y agua subterránea en la terminal de almacenamiento y distribución de Mérida, Yucatán	PEMEX	I Navarro	V	01/11/01	28/02/02	No
1326	Estudio integral de suelo y agua subterránea en la terminal de almacenamiento y distribución de Progreso, Yucatán	PEMEX	I Navarro	V	01/11/01	30/03/02	No
1333	Elaboración del manual para cárcamos de bombeo para alcantarillado funcional e hidráulico	CNA	B Jiménez	V	15/06/01	30/03/02	
1340	Elaboración de las normas mexicanas para determinar los parámetros que considera la NOM que regulará el tratamiento de lodos	CNA	B Jiménez	V	15/06/01	30/03/02	
1345	Definición del tratamiento necesario para la eliminación de nitrógeno amoniacal y compuestos orgánicos semivolátiles de 4 pozos de abastecimiento	DGCOH	M T Orta	V	01/09/01	30/03/02	

continuación

1347	Estudio del proceso para remover las concentraciones del flúor en exceso en aguas para abastecimiento público	CNA	J de Victorica	V	01/09/01	21/12/01	No
1348	Cursos en química del agua y otros temas ambientales	Varios	S González	V	15/09/01	31/12/01	No
1360	Estrategia de implementación del plan de manejo del Sistema Hidrológico de Necaxa	Luz y Fuerza del Centro	B Jiménez	V	01/06/01	31/12/02	
S/n	Plan de saneamiento integral de la zona hidrológica de Nexapa	SEDURCOP	B Jiménez	V			
S/n	Plan de saneamiento integral de la zona hidrológica de Apulco	SEDURCOP	B Jiménez	V			

* Responsable del proyecto
** T, proyectos terminados; V, proyectos vigentes
*** Para proyectos vigentes la fecha de término es la programada y para los terminados es la que corresponde al cierre del proyecto

PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL PAÍS Y EL EXTRANJERO

Congresos, simposios y reuniones

Sludge Management Entering the 3rd Millennium-Industrial, Combined, Water and Wastewater Residues, International Water Association, Taipei, Taiwan, mar 2001

Growth of faecal coliforms and Salmonella spp in physicochemical sludge treated with acetic acid
José Antonio Barrios, Blanca Elena Jiménez, Germán Velázquez Salgado, Ariadna Julieta Garibay, Ana María Castrejón Coronado, ponentes

The 1st IWA Conference on Instrumentation, Control and Automation, Malmö, Suecia, 3-7 jun 2001

Respirometric determinations in biofilms from a full-scale RBC
Claudia Nava-Ramírez, Simón González-Martínez, ponentes

The 3rd IWA International Specialised Conference on Microorganisms in Activated Sludge and Biofilm Processes, Roma, Italia, 13-15 jun 2001

Ciliated protozoa and organic load at low temperatures in an aerated biofilter
Clara García-Santana, Simón González-Martínez, ponentes

Protozoa and metazoa in a biofilm sequencing batch reactor for biological phosphorus removal
Ana Muñoz-Colunga, Simón González-Martínez, ponentes

XV International Conference on Soil Mechanics, Estambul, Turquía, 13-17 ago 2001

Biopile: A solution for soils contaminated with hydrocarbons
Rosario Iturbe Argüelles, Rosa María Flores Serrano, Chávez LC, ponentes

First International Congress on Petroleum Contaminated Soils, Sediments and Water, Londres, Reino Unido, 14-17 ago 2001

Regulations and standard setting approaches in the Mexican petroleum industry
María Inés Navarro González, ponente

IX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería, Veracruz, Ver, México, 10-14 sep 2001

Fermentación anaerobia continua de aguas residuales utilizando lodos secundarios como inóculo
Simón González-Martínez, Óscar González Barceló, Luis Fernando Uc Nájera, ponentes

Reactor de lecho móvil para tratamiento de aguas residuales municipales
Julio César Orantes Ávalos, Simón González Martínez, ponentes

Efecto de la temperatura sobre la fermentación anaerobia de aguas residuales municipales
Jaime Herrera Domínguez, Óscar González Barceló, Simón González-Martínez, ponentes

15th World Ozone Congress, International Ozone Association, Londres, Inglaterra, sep 2001

Destructión of helminth eggs by ozone
María Teresa Orta de Velásquez, Neftalí Rojas Valencia, José Luis Martínez Palacios, Ignacio Monje Ramírez, ponentes

IWA 2nd World Water Congress, Efficient Water Management-Making it Happen, Berlín Alemania, oct 2001

Destructión of helminth eggs, *Ascaris summ*, by ozone second stage
María Neftalí Rojas Valencia, María Teresa Orta de Velásquez, Vaca Mier M, ponentes

Encuentro La disponibilidad del agua, legislación, administración y cuidado, México DF, 23-24 oct 2001

Salón verde de la Cámara de Diputados
María Teresa Orta de Velásquez, organizadora

Specialized Conference on Sludge Management: Regulation, Treatment, Utilization and, Disposal, Acapulco, Gro, México, 25-27 oct 2001

María Teresa Orta de Velásquez, organizadora
Two combined techniques to enhance anaerobic digestion of sludge
Gabriela Moeller-Chávez, Simón González-Martínez, ponentes

Characterization of refinery sludges from a spent caustic treated by Fenton's reaction
María Teresa Orta de Velásquez, FH Matamoros, Adrián Barrios Martínez, Isaura Yáñez Noguez, ponentes

Characterization of Fenton sludges issued from wastewater treatment
Rosa María Ramírez Zamora, María Teresa Orta de Velásquez, A Durán Moreno, ponentes

Evaluation of asphaltic dust as flocculant additives for improving quality of water treatment sludges
Rosa María Ramírez Zamora, ponente, moderador

Characterization of Fenton sludges issued from wastewater treatment
Rosa María Ramírez Zamora, ponente

Alkaline stabilization of sludge of municipal wastewater
Juan Manuel Méndez Contreras, Blanca Elena Jiménez Cisneros, José Antonio Barrios Pérez, ponentes

Quality of sludge generated in wastewater treatment plants in Mexico: meeting the proposed regulation
José Antonio Barrios Pérez, A Rodríguez,

Antonio González González, Blanca Elena Jiménez Cisneros, Catalina Maya Rendón, ponentes

Comparison of the quantity and quality of the microbiological content of sludge in countries with low and high content of pathogens
Blanca Elena Jiménez Cisneros, Catalina Maya Pérez, Elly Naty Sánchez Rodríguez, Adriana Romero Rosalez, L Lira, ponentes

8th International Petroleum Environmental Conference, Houston, Texas, 6-9 nov 2001
Natural attenuation of hydrocarbons in a Mexican refinery
Rosario Iturbe Argüelles, L Torres, Rosa María Flores Serrano, Carlos Rosendo Flores Torres, ponentes

6th European and Organic Residuals Conference, Workshop and Exhibition, Aqua Enviro, Wakefield, Reino Unido, nov 2001
Microbiological evaluation of residual sludge of Mexico
Blanca Elena Jiménez Cisneros, Catalina Maya Rendón, Germán Velázquez Salgado, ponentes

Application of peracetic acid to physicochemical sludge to reduce its microbial content
José Antonio Barrios Pérez, Blanca Elena Jiménez Cisneros, Adriana Eugenia Rodríguez Rodríguez, González González Antonio, Maya Rendón Catalina, ponentes

Congreso de la AMCRESPAC, Querétaro, Qro, México, 14-16 nov 2001
Estimación de la generación de lixiviados en rellenos sanitarios mediante un balance de agua en serie
Reynaldo Cruz Rivera, María Teresa Orta de Velásquez, J Sánchez Gómez, María Neftalí Rojas Valencia, ponentes

Monitoreo aerobiológico cualitativo en sitios de disposición final de residuos sólidos municipales
Reynaldo Cruz Rivera, María Teresa Orta de Velásquez, María Neftalí Rojas Valencia, ponentes

Conferencias

Universidad Autónoma Metropolitana, Posgrado de Ciencias Básicas e Ingeniería, México DF, ene 2001
Manejo de biosólidos en México, conferencia magistral
Blanca Elena Jiménez Cisneros

Comisión Nacional del Agua, Instituto Estatal del Agua, Instituto Estatal de Ecología de Oaxaca, Instituto para el Desarrollo Municipal y la Sociedad Oaxaqueña de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Oaxaca, Oax, México, 16 feb 2001
Sistemas Económicos de Tratamiento de Aguas residuales Municipales
Blanca Elena Jiménez Cisneros

Facultad de Ingeniería de la Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo, Morelia, Mich, México, feb 2001
Desinfección para patógenos
Blanca Elena Jiménez Cisneros

Foro Agua y sustentabilidad en la ciudad de México, organizado por el Gobierno del Distrito Federal, Secretaría del Medio Ambiente y Secretaría de Obras Públicas, mar 2001
Consideraciones para el reúso del agua en la ciudad de México
Blanca Elena Jiménez Cisneros

Simposio Multidisciplinario de Ciencia y Tecnología al servicio de la comunidad, Ayuntamiento de Huetamo, El Colegio de Economistas Guerrerenses, y la Universidad de Formación y Extensión Tecnológica para la Comunidad Universitaria, UNAM, 27 abr 2001 Huetamo, Mich, México y 28-29 abr 2001 en Zirándaro, Gro, México
La contaminación de los ríos
José Luis Martínez Palacios

Semana de las Ciencias del Mar y Limnología en las Facultades, FES Iztacala, organizada por el Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, may 2001
Calidad microbiológica y fisicoquímica del lago Nabor Carrillo
Blanca Elena Jiménez Cisneros

I Foro Estatal de Desarrollo Urbano y Vivienda, organizado por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guerrero, 13-15 jun 2001
Aguas residuales y su tratamiento para descargar al suelo y al mar
Blanca Elena Jiménez Cisneros

El agua, un bien escaso, organizado por el Grupo Reforma, México, DF, 14 jun 2001
Alternativas para el tratamiento del agua residual, su reciclamiento y aprovechamiento
Blanca Elena Jiménez Cisneros

Simposio Multidisciplinario de Análisis, organizado por El Colegio de Economistas Guerrerenses y la Universidad de Formación y Extensión Tecnológica para la Comunidad Universitaria, UNAM, 15 jun 2000, Zirándaro, y 16 jun 2001, Ciudad Altamirano, Gro
La contaminación de los ríos
José Luis Martínez Palacios

Programa Radiofónico, Radio Fórmula, México DF, jul 2001
Abastecimiento de agua en el Distrito Federal. Factibilidad de recarga de acuíferos
María Teresa Orta de Velásquez

IX Congreso Internacional Enviro-Pro EXPO/ TECOMEX 2001, organizado por Conieco y Wastex, ciudad de México, 25 sep 2001
México y la calidad del agua
Blanca Elena Jiménez Cisneros

Hechos de la tarde canal 13 TV Azteca, México DF, sep 2001
El Agua en la cuenca del valle de México
María Teresa Orta de Velásquez

Primera Reunión sobre Seguridad Ambiente y Salud, Pemex Refinación, Veracruz, Ver, México, 25 oct 2001
Saneamiento de suelo en ex TAD de Zacatecas
Rosario Iturbe Argüelles

Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Edo de Méx, Programa de Divulgación Científica, DOMINGOS EN LA CIENCIA, Academia Mexicana de Ciencias, 9 nov 2001
Consecuencias ambientales de procesos contaminantes
Simón González Martínez

Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Edo de Méx, Programa de Ciencia para Niños, JUGANDO A LA CIENCIA, Academia Mexicana de Ciencias, 10 nov 2001
Salvar la Tierra: salvarnos todos
Simón González Martínez

Seminarios

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, Pue, México, Prevención y Remediación de Suelos Contaminados, 8 may 2001
Lavado de suelos con surfactantes, caso de estudio refinería en zona costera
Rosario Iturbe Argüelles

4º Seminario de Tratamiento Químico del Agua, organizado por FEMISCA, Embajada de Suecia, Instituto de Ingeniería, UNAM, Kemwater de México y Stockholm Water AB, ciudad de México, 28 jun 2001
Remoción de partículas en el tratamiento de aguas residuales
Alma Chávez Mejía

Seminario Internacional del Día Mundial del Medio Ambiente: Uso y Manejo Sustentable del Agua, Culiacán, Sin, México, jun 2001
Tratamiento primario avanzado de aguas residuales domésticas e impacto ambiental del efluente en los ecosistemas costeros
Blanca Elena Jiménez Cisneros

Instituto Mexicano del Petróleo, 10 jul 2001
Programa de biotecnología del petróleo.
Experiencias de evaluación y saneamiento en sitios contaminados con hidrocarburos
Rosario Iturbe Argüelles

45 años de Posgrado en Ingeniería Ambiental, DEPFI, UNAM, sep 2001
La investigación en el programa de Docencia del Posgrado de Ingeniería Ambiental
María Teresa Orta de Velásquez

Seminario del Centro Tecnológico Aragón, ENEP, Aragón, UNAM, 9 oct 2001
Eliminación de fosfatos de aguas residuales
Simón González Martínez

Cursos

UNAM, Programa de Posgrado en Ingeniería, feb-jun 2001
Procesos biológicos para tratamiento de aguas residuales
González Martínez Simón
48 h

UNAM, Programa de Posgrado en Ingeniería, feb-jun 2001
Control de la contaminación de suelos y acuíferos
Iturbe Argüelles Rosario
48 h

UNAM, Colegio de Ingenieros Ambientales de México e Instituto de Ingeniería, abr 2001
Determinación y cuantificación de huevos de helminto en agua, Técnica: NMX-AA-113-SCFI-99
Jiménez Cisneros Blanca Elena, Chávez Mejía Alma, Barrios José Antonio, Méndez Juan Manuel, Salgado Germán, Maya Catalina
40 h

UNAM, Facultad de Ingeniería, curso de asignatura, oct 2001
Sistemas de mejoramiento ambiental
María Teresa Orta de Velásquez

UNAM, Programa de Posgrado en Ingeniería, maestría, ago-dic 2001
Diseño de plantas de tratamiento para agua potable
María Teresa Orta de Velásquez
48 h

UNAM, Programa de Posgrado en Ingeniería, maestría, ago-dic 2001
Diseño de plantas potabilizadoras
María Teresa Orta de Velásquez, Rosa María Ramírez Zamora

UNAM, Programa de Posgrado en Ingeniería, maestría, ago-dic 2001
Diseño de plantas para tratamiento de aguas residuales
Simón González Martínez
48 h

UNAM, Programa de Posgrado en Ingeniería, maestría, ago-dic 2001
Química ambiental
José Luis Martínez Palacios
48 h

UNAM, Programa de Posgrado en Ingeniería, maestría, ago-dic 2001
Dinámica de la calidad del agua en ríos, lagos y embalses
Jorge Luis de Victorica Almeida
48 h

Tecnológico de Monterrey Campus Sur, México DF, Diplomado, sep-oct 2001
Tratamiento de aguas residuales municipales, industriales y rurales
Blanca Elena Jiménez Cisneros y Alma Chávez Mejía
80 h

PUBLICACIONES

Artículos en revistas internacionales

García-Santana C y González–Martínez S (2001), Ciliated protozoa and organic load at low temperatures in an aerated biofilter, *Water Science and Technology* (en prensa)

Jiménez-Cisneros BE, Chávez Mejía A, Maya-Rendón C y Jardines L (2001), Removal of microorganisms in differents stages of wastewater treatment for Mexico City, *Water Science and Technology,* **43**(10), 155-162

Jiménez-Cisneros BE, Maya-Rendón C y Salgado-Velázquez G (2001), The elimination of helminth ova, fecal coliformes, Salmonella and protozoan cysts by various physicochemical processes in wastewater and sludge, *Water Science and Technology,* **43**(12), 179-182

Orta de Velásquez MT, Cruz Rivera R, Rojas Valencia MN y Sánchez Gómez J (2001), Determination of field capacity of municipal solid waste, with surcharge simulation, *Waste Management & Research, Official Journal of ISWA.* The International Solid Waste Association (en prensa)

Orta de Velásquez M T, Cruz Rivera R, Rojas Valencia MN y Sánchez Gómez J (2001), Serial water balance method for predicting leachate generation in landfills *Waste Management & Research, Official Journal of ISWA,* The International Solid Waste Association (en prensa)

Moeller G y González-Mártínez S (2001), Two combined techniques to enhance anaerobic digestion of sludge, *Water Science and Technology* (en prensa)

Victorica JL de y Galván M (2001), Pseudomonas aeruginosa as an indicator of health risk in water for human consumption, *Water Science and Technology,* **43**(12), 49-52

Artículos en revistas nacionales

Hernández Gómez V y Jiménez Cisneros BE (2001), Costos para el abastecimiento futuro de agua a la ciudad de México, *Ingeniería y Ciencias Ambientales* (52) México DF, 22-26

Orta de Velásquez MT, Rojas Valencia MN y Sheinbaum Pardo C (2001), Gases de invernadero generados de residuos sólidos, *Ciencia y desarrollo de CONACYT,* **27**(158) 51-59

Artículos en memorias

Barrios J, Jiménez B, Rodríguez A y Maya C (2001), Appplication of peracetic acid to physicochemcial sludge to reduce its microbial content, *6th European Biosolids and Organic Residuals Conference,* Wakefield, Reino Unido, 11-14 nov

Barrios J, Jiménez B, Salgado G, Garibay A y Castrejón A (2001), Growth of Fecal Coliforms and Salmonella spp. in physicochemical sludge treated with acetic acid, *IWA Conference on Sludge Management Entering the 3rd Millenium, Industrial, Combined, Water and Wastewater Residues,* Taipei, Taiwan, 25-28 mar

Barrios J, Rodríguez A, González A, Jiménez B y Maya C (2001), Quality of sludge Generated in wastewater treatment plants in Mexico: compliance with the proposed regulation, *IWA Specialised Conference on Sludge Management: Regulation, Treatment, Utilisation and Disposal,* Acapulco, Gro, México, 25-27 oct

Durán A, Luna J, Ramírez RM y Durán de Bazúa MC (2001), Propuestas de valoración de polvos y lodos de desecho de un proceso de producción de mezcla asfáltica, *XLI Convención Nacional del IMIQ: Estrategias ante el nuevo milenio, la aportación de la Ingeniería Química,* Puebla, Pue, México, 3-5 oct

Durán A, Ramírez RM, González E y Durán de Bazúa MC (2001), Comparación de dos trenes de procesos fisicoquímicos para el pretratamiento de aguas residuales producidas en el valle de México, *XLI Convención Nacional del IMIQ: Estrategias ante el nuevo milenio, la aportación de la Ingeniería Química*, Puebla, Pue, México, 3-5 oct

García-Santana C y González-Martínez S (2001), Ciliated protozoa and organic load at low temperatures in an aerated biofilter, *3rd International Specialised Conference on Microorganisms in Activated Sludge and Biofilm Processes*, Roma, Italia, 13-15 jun, 188-194

González-Martínez S y Nava-Ramírez C (2001), Respirometric determinations in biofilms from a full-scale RBC, *The First IWA Conference on Instrumentation, Control and Automation*, Malmö, Suecia, 3-7 jun, 195-202

Iturbe R, Flores C y Chávez C (2001), Biopile: A Solution for Soils Contaminated with Hydrocarbons, *XV International Conference on Soil Mechanics,* Estambul, Turquía, ago, 1996-2000

Iturbe R, Torres L, Flores RM y Flores C (2001), Natural attenuation of hydrocarbons in a Mexican refinery, *8th International Petroleum Environmental Conference*, Houston, Texas, nov, 6-9

Jiménez B, Barrios JA, Chávez A y Capella S (2001), The Mezquital Valley Aquifer Recharge due to Massive Reuse of Municipal Wastewater for Agricultural Irrigation. Recycle Water: A Proven Alternative Resource, *IWA Water Reuse Committee*, Los Ángeles, California, EUA, 1-2 feb

Jiménez B y Barrios JA (2001), Water Quality Seasonal Variability at the General Drainage System in Mexico City, *2nd International Conference on Interactions Between Sewers, Treatment Plants and Receiving Waters in Urban Areas* (INTERURBA II), Lisboa, Portugal, 5-8 feb

Jiménez B, Maya C y Salgado G (2001), Microbial evaluation of residual sludge of Mexico, *6th European Biosolids and Organic Residual Conference*, Wakefield, Reino Unido, 11-14 nov

Jiménez B, Maya C, Sánchez E, Romero A y Lira L (2001), Comparison of the Quantity and Quality of the Microbiological Content of Sludge in Countries with a Low and High Content of pathogens, *IWA Specialised Conference on Sludge Management: Regulation, Treatment, Utilisation and Disposal*, Acapulco, Gro, México, 25-27 oct

Méndez JM, Jiménez B, Barrios JA (2001), Alkaline stabilisation of sludge of municipal wastewater, *IWA Specialised Conference on Sludge Management: Regulation, Treatment, Utilisation and Disposal.* Acapulco, Gro, México, 25-27 oct

Moeller-Chávez G y González-Martínez S (2001), Two combined techniques to enhance Anaerobic digestion of sludge, *Specialised Conference on Sludge Management:Regulation, Treatment, Utilisation and Disposal*, 243-248, Acapulco, Gro, México, 25-27 oct

Muñoz-Colunga A y González-Martínez S (2001), Protozoa and metazoa in a biofilm sequencing batch reactor for biological phosphorus removal, *3rd International Specialised Conference on Microorganisms in Activated Sludge and Biofilm Processes*, Roma, Italia, 13-15 jun

Orta de Velásquez MT, Rojas MN, Martínez JL y Monje I (2001), Destruction of helminth eggs (*Ascaris summ*) by ozone, *International Ozone Association Proceedings-15TH World Congress*, Imperial College, Londres, Reino Unido, 11-15 sep

Ramírez RM, Durán A y Negrete MF (2001), Evaluation of asphaltic dust as aflocculant additives for improving quality of water treatment sludges, *Specialised Conference on Sludge Management: Regulation, Treatment, Utilisation and Disposal*, Acapulco, Gro, México, 25-27 oct, 387-394

Ramírez RM, Orta de Velásquez MT y Durán A (2001) Characterisation of Fenton sludges issued from wastewater treatment, *Proceedings of the Specialised Conference on Sludge Management: Regulation, Treatment, Utilisation and Disposal*, Acapulco, Gro, México, 25-27 oct

Libros

Jiménez Cisneros B (2001) *La contaminación ambiental en México: Causas, efectos y tecnología apropiada,* Editorial Limusa-Noriega en coedición con CINAM, FEMISCA y UNAM 925

TESIS GRADUADAS

Maestría

Rodríguez Rivera Darío, *Aplicación de surfactantes para el saneamiento de la terminal marítima de Dos Bocas en Tabasco*, Programa de Posgrado en Ingeniería, UNAM, ene 2001 (dirigida por Rosario Iturbe Argüelles)

Martínez Cordero Miguel Ángel, *Recuperación de sulfato de aluminio por vía ácida no selectiva de lodos provenientes de un tratamiento primario avanzado de agua residual doméstica.* Ciencias e Ingeniería Ambientales, UAM, Azcapotzalco, 30 abr 2001 (dirigida por Blanca Jiménez Cisneros)

Orantes Ávalos Julio César, *Reactores de cama móvil para tratamiento de aguas residuales*, Programa de Posgrado en Ingeniería, UNAM, ago 2001 (dirigida por Simón González Martínez)

Torres Romero José Luis, *Potabilización del agua subterránea del valle del Mezquital mediante membranas para el Suministro de la Ciudad de México*, Programa de Posgrado en Ingeniería, UNAM, 20 sep 2001 (dirigida por Blanca Jiménez Cisneros)

Roldán Martín Adriana, *Biopilas como alternativa de tratamiento para la rehabilitación de suelos contaminados con hidrocarburo.* Programa de Posgrado en Ingeniería, UNAM, obtención de mención honorífica, sep 2001 (dirigida por Rosario Iturbe Argüelles)

Pérez Miranda Rosalino, *Factibilidad del empleo del agua del valle del Mezquital como abastecimiento para el valle de México*, IPN, ESIA, 10 oct 2001 (dirigida por Blanca Jiménez Cisneros)

Licenciatura

Durán Pilotzi Antonio, *Estudio de la influencia de la ozonación de lixiviados clarificados de rellenos sanitarios sobre su tratamiento con carbón activado biológico*, Facultad de Química, UNAM 18 ene 2001 (dirigida por Rosa María Ramírez Zamora) *Premio a la mejor tesis de licenciatura 2001,en Ingeniería Ambiental otorgado por el Colegio de Ingenieros Ambientales (CINAM)

Morales Jiménez Rubén, *Tratamiento de lixiviados de rellenos sanitarios por acoplamiento de los procesos de coagulación-floculación y de oxidación con el de adsorción con carbón activado*, Facultad de Química, UNAM, 19 ene 2001 (dirigida por Rosa María Ramírez Zamora)

Maya Velasco Wilson, *Análisis funcional de los procesos de ozonación y bio-adsorción de una planta potabilizadora*, Facultad de Química, UNAM, 26 ene 2001 (dirigida por Rosa María Ramírez Zamora)

Aragón Burgos Juan Carlos, *Métodos aproximados para el diseño de biodiscos y sedimentadores.* Facultad de Química, UNAM, feb 2001 (dirigida por Simón González Martínez)

Lopera Gasca Ana Cecilia, C*omparación de la calidad fisicoquímica y microbiológica entre efluentes de un tratamiento primario avanzado aplicando sulfato de aluminio, PAX XL 60 y PAX XL 19 como coagulante,* Universidad del Valle, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería, 4 may 2001 (dirigida por Alma Chávez Mejía)

Calderón de Anda Jorge Alfredo, *Desarrollo de un programa para el diseño de adsorbedores de carbón activado para el tratamiento de agua*, Facultad de Química, UNAM, 14 ago 2001 (dirigida por Rosa María Ramírez Zamora)

Velázquez Cuevas Raúl, *Desarrollo de un programa para el diseño de adsorbedores de carbón activado para el tratamiento de agua*, Facultad de Química, UNAM, 14 ago 2001 (dirigida por Rosa María Ramírez Zamora)

Bautista Hernández Martín, *Diagnóstico de la contaminación del suelo y subsuelo de la Exrefinería 18 de Marzo*, Facultad de Química, UNAM, dic 2001 (dirigida por Rosa María Ramírez Zamora)

Coordinación de Bioprocesos Ambientales

PERSONAL ACADÉMICO

Ing Briones Méndez Roberto
Dr en I Buitrón Méndez Germán◆◈
Dra en C Cabirol Gilles Nathalie ◆
Ing Carrasco Franco Dora Martha
Ing Cisneros Ortíz Margarita Elizabeth
Biól García Aguirre Diana
M en C García Montes de Oca Leticia
Ing Guzmán Lerma Alma Guadalupe
Dr en C Kuppusamy Ammal Ilangovan ◆
Ing Maya Colín Leticia
M en C Moreno Rodríguez Gloria
M en C Morgan Sagastume Juan Manuel
Dr en I Noyola Robles Adalberto ◈
Dra en C Saval Bohórquez Susana ◆

◈Subdirector ◈Coordinador ◆Miembro del SNI

BECARIOS

Doctorado
Cruz Ojeda Arturo
Melgoza Alemán Rosa María
Quezada Cruz Maribel
Rojas Oropeza Marcelo
Netzahual Muñoz Alma Rosa

Maestría
Ajqui Alarcón Ma Gabriela
Domínguez Arrieta Adriana
Fonseca Zarco Alejandro
García Morales Daniel
Jardines Ortega José Lino
Jiménez Tovar Balam Jesús
Jiménez Rivas José Ramón
López Bravo Raúl
Márquez Morales Juan Francisco
Mendoza Sánchez Lucila
Morales Contreras Fernando
Moreno Andrade Iván
Pérez Pérez Araceli
Ruiz Silva Irma
Schoeb Marie-Eve

Licenciatura
Barragán Rodríguez Erick José
Garza Avendaño Laura Elvira
Hernández Uresti Alejandro Saúl
Jiménez Bautista Leonardo
Orozco Rabadán Selso
Ortega Esquivel Raymundo
Rubio Loza Luis Antonio
Vilchis Anaya Luis Felipe

Servicio social
Bello Fuentes Jaime Catalino
Jáuregui Aragón Laura Isela
Ríos Valle Jessica
Rodríguez Rodríguez Nancy

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El objetivo principal de la coordinación es la investigación y desarrollo de procesos biotecnológicos ambientales, así como la transferencia de estas tecnologías al sector público y privado.

1. Tratamiento biológico anaerobio de aguas residuales industriales y domésticas

- Investigación básica en aspectos bioquímicos y microbiológicos
- Desarrollo de procesos anaerobio-anóxico-aerobio para remoción de nitrógeno y postratamiento de aguas residuales con fines de reúso
- Empleo de reactores anaerobios tipo UASB (*upflow anaerobic sludge blanket* o reactor anaerobio de lecho de lodos), EGSB (*expanded granular sludge bed o reactor de lecho de lodos expandidos*) e híbridos

Desarrollo de instrumentación y sistemas de control automático para reactores anaerobios

2. Tratamiento biológico de aguas residuales industriales contaminadas con compuestos xenobióticos (tóxicos y persistentes)

- Estudios microbiológicos: Aclimatación de microrganismos para la degradación de compuestos tóxicos; Caracterización microbiológica por medio del perfil de los ácidos grasos fosfolipídicos de la pared celular
- Automatización y control de procesos discontinuos secuenciales para tratamiento de efluentes industriales
- Biodegradación de efluentes industriales por medio del empleo de procesos discontinuos o SBR con biomasa fija o suspendida (*sequencing batch reactor* o reactores discontinuos secuenciales)
- Estandarización de pruebas de biodegradabilidad anerobias y aerobias
- Procesos anaerobio-aerobio secuenciados para el tratamiento de aguas industriales (industria química y textil)
- Procesos biológicos aerobios adicionados con carbón activado granular

3. Biorremediación de suelos y acuíferos contaminados con hidrocarburos

- Caracterización de sitios contaminados
- Análisis microbiológico, pruebas de biofactibilidad y fisicoquímicas de suelo
- Pruebas de biotratabilidad en laboratorio
- Realización de pruebas de demostración en campo
- Desarrollo de estrategias *ad hoc* para sitios específicos
- Evaluación de tecnologías

4. Estabilización anaerobia de lodos generados por plantas de tratamiento de aguas

- Caracterización microbiana por técnicas de biología molecular
- Digestión anaerobia de lodos por vía mesofílica y termofílica
- Disposición de biosólidos (lodos tratados) en suelo y seguimiento de la nitrificación

5. Procesos físicoquímicos

- Impacto de metales pesados en aguas y suelos
- Aplicación de nanopartículas para el tratamiento de aguas

6. Tratamiento biológico de gases

INSTALACIONES EXPERIMENTALES

La Coordinación de Bioprocesos se encuentra ubicada en el edificio 5 del Instituto. Cuenta con un área de laboratorios donde se llevan a cabo análisis fisicoquímicos, microbiológicos y pruebas piloto. La Coordinación posee equipo de laboratorio altamente especializado, como cromatógrafos de gases, cromatógrafos de líquidos, equipo para determinación de metales pesados (espectrofotómetro por emisión plasma), microscopios, aparato para la determinación de carbono orgánico, cámara anaerobia, equipo para determinar las biodegradabilidad anaerobia y las pruebas fisicoquímicas y microbiológicas básicas (DQO, nitrógeno, sólidos, coliformes, etc). En este mismo edificio se encuentran los cubículos para el personal académico y becarios.

INVESTIGACIONES

Proy	Descripción	Patrocinador	Investigadores participantes	Estado** en 2001	Vigencia*** Inicio	Término	Informe disponible
0303	Biodegradación de compuestos tóxicos por medio de un biofiltro anaerobio-aerobio secuenciado en dos tanques	Fondo R J Zevada	G Buitrón * G Moreno	T	15/01/00	14/01/01	Sí
0311	Procesos anaerobio-aerobio secuenciado para el tratamiento de aguas residuales industriales y el postratamiento del efluente gaseoso. Segunda etapa	DGAPA UNAM	G Buitrón * A Noyola G Moreno JM Morgan	T	30/01/00	30/01/01	Sí
0322	Estudio para la detección e identificación de hidrocarburos contaminantes de suelos y acuíferos en instalaciones industriales	CFE	S Saval * D García H Zegarra E Manzano I Ruiz	V	21/02/00	31/12/01	No

continuación

0323	Seguimiento de la remediación de suelo y agua subterránea en talleres de FNM	FNM	S Saval * HM Romero LF Vilchis A Pérez	T	21/02/00	30/09/01	No
0325	Tecnología para el control de olores en planta de tratamiento de aguas	CONACYT	A Noyola * JM Morgan	V	01/03/00	01/03/01	Sí
0326	Biodegradación de compuestos tóxicos utilizando ambientes óxidos-anóxicos secuenciales. Segunda etapa	CONACYT	G Buitrón * G Moreno	T	15/03/00	15/03/01	Sí
0327	Identificación de combustibles contaminantes en suelos y aguas subterráneas de instalaciones de almacenamiento y distribución	CFE	S Saval * J Milcic A Domínguez D García H Zegarra E Manzano	T	01/03/00	30/09/01	No
0330	Estabilidad de lodos municipales por digestión anaerobia termofílica	CONACYT	N Cabirol * M Cisneros L Mendoza	V	01/03/00	31/12/01	Sí
0339	Biodegradación aerobia de una grasa por el método de STURM	INTERLUB	G Buitrón * G Moreno	V	15/05/00	31/12/01	No
0340	Estudio de calidad del agua subterránea en Salamanca, Guanajuato	PEMEX Refinación GPASO	S Saval * J Milcic	V	15/11/00	30/11/01	No
0351	Reducción de la concentración de hidrocarburos en el subsuelo de la terminal de almacenamiento distribución satélite norte	PEMEX Refinación	S Saval	V	15/11/00	31/12/01	No
0358	Elaboración de dos paquetes educativos para el Centro Mexicano de Capacitación en Agua y Saneamiento	IMTA	G Buitrón * G Moreno M Quezada	V	01/06/00	31/01/01	No
0376	Monitoreo de aguas subterráneas en la terminal marítima de Tuxpan, Veracruz	PEMEX Refinación	S Saval * J Milcic	T	15/11/00	30/06/01	No
0377	Revisión de un proyecto tipo de una planta de tratamiento de aguas residuales municipales	Gravamex CNA	A Noyola	T	15/06/00	31/12/01	No
0390	Evaluación, diagnóstico de funcionamiento y propuestas de tecnologías para el tratamiento de aguas (potabilización, aguas negras y aguas aceitosas) en el activo cantarell: PEMEX–Plataformas	PUMA UNAM PEMEX	A Noyola * M Cisneros LS Ortega P Ortiz	V	02/10/00	31/12/01	No

continuación

0400	Actualización de las condiciones de contaminación de suelo y subsuelo de la planta de impresión de durmientes en Juchitán, Oaxaca	FNM	S Saval	T	15/11/00	30/05/01	No
0401	Estudio para determinar el grado de contaminación del agua subterránea en la refinería Miguel Hidalgo y evaluación de la afectación a los aprovechamientos aledaños	PEMEX Refinación	S Saval	V	15/11/00	30/08/01	No
0402	Caracterización del subsuelo y del producto contaminante existente en el acuífero de la refinería Ing Antonio Dovalí Jaime en Salina Cruz, Oaxaca	CFE	S Saval	T	15/11/00	30/09/01	No
0403	Identificación de hidrocarburos en suelos y aguas subterráneas de instalaciones de almacenamiento de combustibles	CFE	S Saval * J Milcic	V	15/11/00	31/12/01	No
1303	Biodegradación de compuestos tóxicos por medio de un reactor SBR con biomasa fija autorizado. Primera etapa	DGAPA UNAM	G Buitrón * J de Victorica G Moreno	V	10/01/01	31/01/02	Sí
1304	Evaluación de los biosólidos producidos por digestión anaerobia termofílica (DAT) como mejoradores de suelo: caso específico de un suelo salino-sódico del exlago de Texcoco	DGAPA UNAM	N Cabirol * M Cisneros	V	01/11/00	31/10/01	Sí
1317	Estabilización de lodos municipales por digestión anaerobia termofílica	CONACYT	N Cabirol * M Cisneros	V	01/03/01	29/02/02	Sí
1318	Evaluación de la contaminación en suelos y acuíferos en instalaciones de almacenamiento de combustibles	CFE	S Saval * D García	V	02/04/01	31/12/01	No
1332	Apoyo técnico de ingeniería básica para el almacenamiento de las aguas residuales bombeo, manejo de subproductos y olores en la zona geos	DGOYC UNAM	A Noyola * JM Morgan	V	01/06/01	30/11/01	No

continuación

1354	Biodegradación de compuestos tóxicos utilizando ambientes óxicos-anóxicos secuenciales. Tercera etapa	CONACYT	G Buitrón * G Moreno	V	24/09/01	24/09/02	Sí
1358	Biodegradación anaerobia	IBTech	N Cabirol	V	01/08/01	31/08/02	Sí

* Responsable del proyecto
** T, proyectos terminados; V, proyectos vigentes
*** Para proyectos vigentes la fecha de término es la programada y para los terminados es la que corresponde al cierre del proyecto

PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO

Congresos, simposios y reuniones

Conferencias del Programa de Biotecnología del Petróleo, del Instituto Mexicano del Petróleo, feb 2001, México, DF
Uso de biorreactores discontinuos (SBR) para el tratamiento de efluentes tóxicos
Germán Buitrón

I Congreso Nacional de Industrias Alimentarias, abr 2001, Arequipa, Perú
Tratamiento anaerobio de aguas residuales en la agroindustria
Adalberto Noyola

5ª Semana de Energía, UAM, Azcapotzalco, may 2001, México, DF
Tratamiento de aguas residuales en México
Adalberto Noyola

2ª Jornada Científica de la Coordinación de Bioprocesos Ambientales, Instituto de Ingeniería, UNAM, may 2001
Biodegradación de diesel en columnas experimentales empacadas con suelo
Hilda Mónica Romero y Susana Saval

Mineralización de p-nitrofenol en un biofiltro SBR en ambientes secuenciados anaerobio-aerobio
Rosa María Melgoza y Germán Buitrón

Aplicaciones de biofiltros de composta para la remoción de H_2S
Juan Manuel Morgan y Adalberto Noyola

Efecto de la aplicación de biosólidos sobre las bacterias nitrificantes en los suelos salinos-sódicos del exlago de Texcoco
Marcelo Rojas y Nathalie Cabirol

Nanocompuestos de hidróxido de aluminio como un coagulante efectivo para la remoción de metales pesados y destrucción de cianuros
Ilangovan Kuppusamy y Roberto Briones

Digestión anaerobia de lodos biológicos en mesofilia y termofilia
Luis Antonio Rubio, Nathalie Cabirol yAdalberto Noyola

Digestión anaerobia de lodos físicoquímicos en mesofilia y termofilia
Selso Orozco, Nathalie Cabirol y Adalberto Noyola

Comportamiento de un biorreactor SBR automatizado bajo condiciones extremas: picos de concentración de compuestos tóxicos
Marie Eve Shoeb, Jaime Moreno y Germán Buitrón

Pruebas de biotratabilidad de un suelo contaminado con diesel
Adriana Domínguez y Susana Saval

Efecto de la estrategia de aclimatación en la actividad microbiana y en la comunidad de protozoos ciliados
Gloria Moreno y Germán Buitrón

V Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, jun 2001, Huancayo, Perú
Tratamiento biológico de aguas residuales industriales
Adalberto Noyola

Annual Conference American Water Works Association, jun 2001, Washington, DC, EUA
New horizons in drinking water
Ilangovan Kuppussamy

3rd Int Conf on Microorganisms in Activated Sludge and Biofilm Processes, jun 2001, Roma, Italia
Influence of the origin of the inoculum and the acclimatization strategy on the degradation of 4 chlorophenol
Gloria Moreno y Germán Buitrón

IX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería, sep 2001, Veracruz, Ver
Control óptimo de biorreactores para el tratamiento de aguas residuales Industriales
Germán Buitrón y Jaime Moreno

Influencia del tipo de co-sustrato en la fase reductiva del proceso anaerobio-aerobio para la degradación del p-nitrofenol
Rosa María Melgoza y Germán Buitrón

Tratamiento de un efluente industrial por medio de un biofiltro SBR anaerobio-aerobio
Leonardo Jiménez, Rosa María Melgoza y Germán Buitrón

Efecto de los picos de concentración de tóxico en la operación de un biorreactor discontinuo secuencial bajo una estrategia de control subóptima
Marie-Eve Schoeb, Jaime Moreno y Germán Buitrón

Selección del medio soporte para un reactor SBR anaerobio-aerobio
Laura Ojeda y Germán Buitrón

Influencia del origen del inóculo y de la estrategia de aclimatación para la degradación del 4-clorofenol
Gloria Moreno y Germán Buitrón

9th World Congress Anaerobic Digestion 2001, Congreso international del IWA, sep 2001 Antwerpen, Bélgica
Removal of helminth eggs and fecal coliforms by anaerobic thermophilic sludge digestion
Natalie Cabirol, Marcelo Rojas Oropeza y Adalberto Noyola

44º Congreso Internacional ACODAL. Conflicto Ambiental Urbano, sep 2001, Medellín, Colombia
Tratamiento descentralizado de aguas residuales. Propuesta de manejo eficiente del agua en zonas urbanas
Adalberto Noyola

Oferta de tecnología para el tratamiento de aguas residuales en América Latina: Selección de opciones
Adalberto Noyola

Specialised conference on: Sludge Management: regulation, treatment, utilization and disposal. Congreso international del IWA, oct 2001, Acapulco, Gro, México
Stabilization of municipal sludge by anaerobic thermophilic sludge digestion
Natalie Cabirol, Marcelo Rojas Oropeza y Adalberto Noyola

XIV Congreso Nacional de AIDIS, 8-10 oct 2001, Santiago de Chile, Chile
El Tratamiento de Aguas residuales en México: Infraestructura y operación
Adalberto Noyola

Proceedings of the Six International Conference on Biogeochemestry of Trace Elements, 2001, University of Guelp, Ontario, Canadá
Desorption of heavy metals by litter leachates along an oak forest vegetation gradient in Mexico City
A Quiroz, FE García e K Ilangovan

Cursos impartidos

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Centro de Vinculación, 8 may 2001
Mitos y realidades de la biorremediación en México; Simposium, prevención y control de la contaminación de suelos
Susana Saval

UNAM, Facultad de Ingeniería, Centro Universitario de Vinculación, 8 may 2001
Mitos y realidades de la biorremediación de suelos contaminados; Simposium prevención y control de la contaminación de suelos
Nuevas fronteras con la Vinculación Universitaria
Susana Saval

UNAM, Facultad de Química, Coordinación de Extensión Académica, 28 may-1 jun 2001
Biorremediación, caracterización microbiológica, pruebas de tratabilidad, atenuación natural y escalamiento
Biorremediación de suelos y acuíferos
Susana Saval
12 h

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Centro de Investigaciones en Ciencias Microbiológicas, Instituto de Ciencias, 6 jun 2001
Aplicaciones prácticas de la biorremediación
1er Curso: Detección y análisis molecular de microorganismos
Susana Saval

Refinería Ing Antonio M Amor, Semana del Medio Ambiente, Salamanca, Gto, 6-9 jun 2001
Historia de la biorremediación en México, y protección ambiental: esfuerzo compartido
Susana Saval

UNAM, Facultad de Ingeniería, División de Educación Continua, AMCRESPAC, 29 jun 2001
Tratamiento Biológico de Residuos Peligrosos
Curso: Residuos sólidos industriales y peligrosos
Susana Saval
1.5 h

UNAM, Facultad de Química, Coordinación de Extensión Académica, 20 jul 2001
Tratamientos biológicos, Módulo III, Tecnologías para el tratamiento y disposición
Diplomado en materiales y residuos industriales peligrosos
Susana Saval
8 h

UNAM, Programa de Posgrado en Ingeniería, ago-dic 2001
Nuevas tecnologías para el tratamiento biológico de aguas residuales industriales
Germán Buitrón
48 h

UNAM, DECFI, XIII Curso Internacional sobre contaminación de suelos y acuíferos, sep 2001
Restauración de suelos y acuíferos con contaminantes inorgánicos, Módulo I
Contaminación de suelos y acuíferos con contaminantes orgánicos, Módulo II
Susana Saval

Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos, Sección Puebla, Diplomado: Sistemas de control ambiental, 28 sep y 6 oct 2001
Control de residuos peligrosos y remediación de suelos contaminados
Susana Saval
5 h

I-AIDIS, V Congreso Regional; ADIS, III Congreso Nacional, Santo Domingo, República Dominicana, oct 2001

Tratamiento anaerobio de aguas municipales e industriales
Adalberto Noyola
8 h

PUBLICACIONES

Artículos en revistas internacionales

Buitrón G, Soto G, Vite G y Moreno J (2001), Strategies to enhance the biodegradation of toxic compounds using discontinuous processes, *Water Science and Technology,* **43**(3), 283-290

Cruz A y Buitrón G (2001), Biodegradation of disperse blue 79 using sequenced anaerobic-aerobic biofilters, *Water Science and Tecnology,* **44**(4), 159-168

Melgoza RM y Buitrón G (2001), Degradation of p-nitrophenol in a batch biofilter under sequential anaerobic-aerobic environments, *Water Science and Tecnology,* **44**(4), 151-158

Milcic-Terzic J, López-Vidal Y, Vrvic M y Saval S (2001), Detection of catabolic genes in indigenous microbial consortia isolated from a diesel-contaminated soil, *Bioresource Technology* **78,** 47-54

Moreno J y Buitrón G (2001), Optimación de un biorreactor aerobio para el tratamiento de aguas residuales industriales, *Computación y Sistemas, Revista Iberoamericana de Investigación* (en prensa)

Quiroz A, García FE e Ilangovan K (2001), Effects of natural hydrosoluble chelates of three plant species on the mobilization of heavy metals, *Bull Environ Contamn Toxicol,* **68**(1) (en prensa)

Rojas Oropeza M, Cabirol N, Ortega S, Castro Ortiz LP y Noyola A (2001), Removal of fecal indicator organisms and parasites (fecal coliforms and helminth eggs) from municipal biologic sludge by anaerobic mesophilic and thermophilic digestion, *Water Science and Technology,* **44**(4), 97-101

Artículos en revistas nacionales

Lesser JM y Saval S (2001), Remediación *in situ* de un suelo arcilloso contaminado con hidrocarburos en fase líquida y adsorbidos. *Ingeniería y Ciencias Ambientales*, FEMISCA, AC (en prensa)

Lesser JM, Saval S y Lesser LE (2001), LE El MTBE como contaminante de acuíferos, *Teorema,* Revista especializada en tecnología ambiental (en prensa)

Artículos en memorias

Carrasco M, Saval S y Lesser JM (2001), Estudio para la detección del área contaminada con hidrocarburos (gasolina y diesel) en una zona industrial, *III Congreso Nacional de Agua Subterránea,* Asociación Geohidrológica Mexicana, Torreón, Coahuila

Domínguez A, Vilchis L, Pérez A, Palacios S y Saval S (2001), Pruebas de biotratabilidad de un suelo contaminado con diesel,

IX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería, XIII Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica y *II Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica*, Boca del Río, Veracruz, Ver

Guzmán A, Pérez N y Saval S (2001), Biotratabilidad a nivel piloto de agua subterránea y suelo contaminados con mezclas de diesel y gasolina, *IX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería, XIII Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica* y *II Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica,* Boca del Río, Veracruz, Ver

Jiménez L, Melgoza RM y Buitrón G (2001), Tratamiento de un efluente industrial por medio de un biofiltro sobre anaerobio-aerobio, *IX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería*, Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, AC, Veracruz, Ver, en CD

Lesser JM, Saval S y Lesser LE (2001), El MTBE como contaminante de acuíferos, *III Congreso Nacional de Agua Subterránea*, Asociación Geohidrológica Mexicana, Torreón, Coahula

Melgoza RM y Buitrón G (2001), Influencia del tipo de co-sustrato en la fase reductiva del proceso anaerobio-aerobio para la degradación del p-nitrofenol, *IX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería*, Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, AC, Veracruz, Ver, en CD

Moreno G y Buitrón G (2001), Influence of the origin of the inoculum and the acclimatization strategy on the degradation of 4-chlorophenol, *Proceedings of the 3rd Int Conf on Microorganisms in Activated Sludge and Biofilm Processes*, International Water Association, Roma, Italia, paper No 129, en CD

Moreno G y Buitrón G (2001), Influencia del origen del inóculo y de la estrategia de aclimatación para la degradación del 4-clorofenol, *IX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería*, Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, AC, Veracruz, Ver, en CD

Moreno J y Buitrón G (2001), Control óptimo de biorreactores para el tratamiento de aguas residuales industriales, *IX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería*, Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, AC, Veracruz, Ver, en CD

Navarrete R, Briones R e Ilangovan K (2001), Tratamiento de las aguas residuales de la industria procesadora de alimentos marinos con un reactor anaerobio tipo EGSB, *IX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería; XII Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica; II congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica,* Veracruz, Ver, México, 10-14 sep 2001, **CVI**-93

Noyola A (2001), Tratamiento descentralizado de aguas residuales. Propuesta de manejo eficiente del agua en zonas urbanas, *44º Congreso Internacional ACODAL. Conflicto Ambiental Urbano. Soluciones y Oportunidades de Latinoamérica,* Medellín-Colombia, en CD

Ojeda L y Buitrón G (2001), Selección del medio soporte para un reactor SBR anaerobio-aerobio *IX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería*, Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, AC, Veracruz, Ver, sep 2001, en CD

Pérez N, Palacios S y Saval S (2001), Biorremediación en campo de un suelo contaminado con gasolina y diesel mediante adición de composta. *IX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería, XIII Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica* y *II Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica.* Boca del Río, Veracruz, Ver

Rojas M, Cabirol N, Ortega S y Noyola A (2001), Removal of fecal indicator organisms and

parasites (fecal coliforms and helminth eggs) from municipal biologic sludge by anaerobic mesophilic and thermophilic digestion, *9th World Congress Anaerobic Digestion 2001 (Anaerobic Conversion for Sustainability),* Antwerpen, Bélgica

Romero M y Saval S (2001), Biodegradación de diesel en columnas experimentales empacadas con suelo. *IX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería; XIII Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica* y *II Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica.* Boca del Río, Veracruz, Ver

Ruiz I y Saval S (2001), Estimulación de cultivos microbianos degradadores de diesel. *IX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería, XIII Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica* y *II Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica,* Boca del Río, Veracruz, Ver

Schoeb ME, Moreno J y Buitrón G (2001), Efecto de los picos de concentración de tóxico en la operación de un biorreactor discontinuo secuencial bajo una estrategia de control subóptima, *IX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería,* Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, AC, Veracruz Ver, en CD

Capítulos en libros

López A, Noyola A, Ramírez O, Quintero R, Revah S, y Soberón J (2001), Biotecnología, medio ambiente y biodiversidad; *en Biotecnología Moderna,* López A y Quintero R(eds), **8**, 185-208

López A, Noyola A, Ramírez O, Quintero R, Revah S, y Soberón J (2001), Biotecnología e industria; *en Biotecnología Moderna,* López A y Quintero R (eds), **11**, 243-244, 278-292

Patentes

Morgan JM y Noyola A
Residual water treatment microplant for small flows, 3 abr 2001, propiedad UNAM, patente US 6210578 B1

Noyola A, Jiménez B y Morgan JM
Remoción biológica de materia orgánica y nitrógeno por medio de un sistema anaerobio-anóxico-aerobio en tanques separados, 19 sep 2001, propiedad UNAM, patente MX 199659

TESIS GRADUADAS

Maestría

Mancebo del Castillo Sternenfels Uriel, *Digestión anaerobia no convencional de lodos combinados, utilizando un reactor UASB,* DEPFI, UNAM, abr 2001 (dirigida por Adalberto Noyola)

Montiel García Patricia Candelaria, *Remoción de Mn^{2+}, Fe^{2+} y Fe^{3+} en agua sintética utilizando zeolita natural tipo clinoptilolita,* DEPFI, UNAM, jun 2001 (dirigida por Ilangovan Kuppusamy)

Domínguez Arrieta Adriana, *Pruebas de biotratabilidad de un suelo contaminado con diesel mediante la adición de texturizantes orgánicos,* Facultad de Ciencias, UNAM, nov 2001 (dirigida por Susana Saval)

Licenciatura

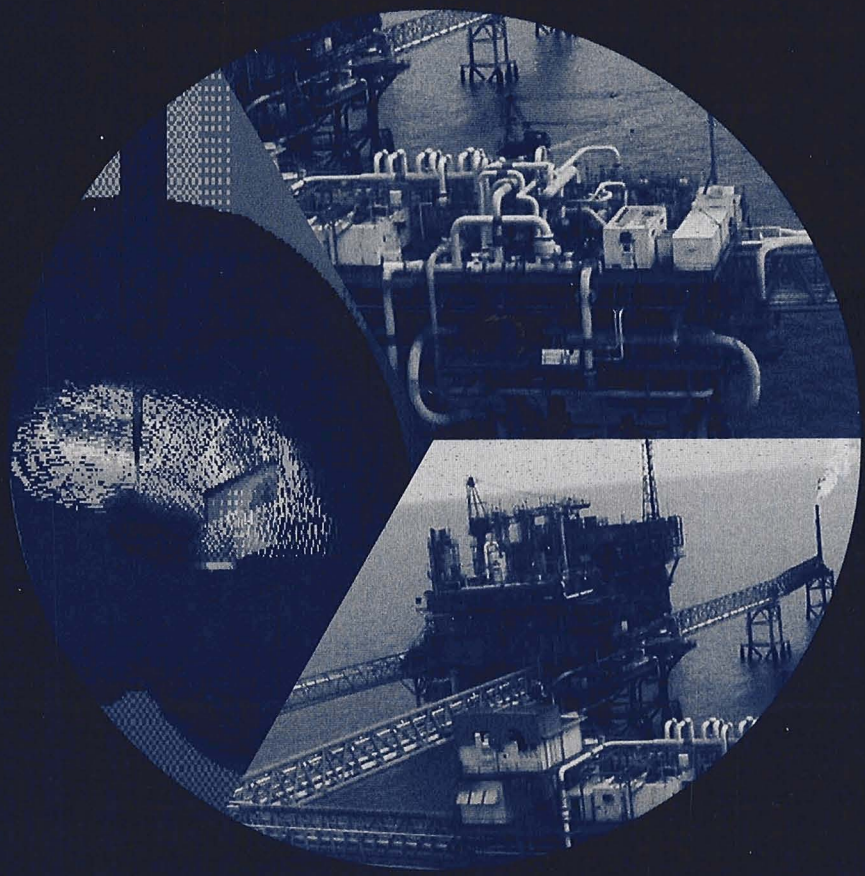
Román Rodríguez Marco Antonio, *Evaluación técnica-económica de la implementación de un sistema anaerobio, con un reactor anaerobio tipo EGSB, en una planta de tratamiento de aguas residuales de la industria textil*, Facultad de Química, UNAM, ene 2001 (dirigida por Ilangovan Kuppusamy)

Rojas Oropeza Marcelo, *Remoción de patógenos y parásitos (coliformes fecales y huevos de Helmintos), durante el tratamiento de lodos por digestión anaerobia bajo condiciones de mesofilia y termofilia*, ENEP, Iztacala, UNAM, biología, may 2001 (dirigida por Adalberto Noyola)

Chew Hernández Mario, *Arranque y operación de un proceso anaerobio-aerobio combinado para la degradación de nitrofenoles*, Facultad de Química, UNAM, jun 2001 (dirigida por Germán Buitrón)

Guzmán Lerma Alma Guadalupe, *Pruebas de biotratabilidad de suelos y agua subterránea contaminados con diesel*, Facultad de Ciencias, UNAM, jun 2001 (dirigida por Susana Saval)

Pérez Pérez Araceli, *Estudio de la población microbiana de un suelo contaminado con diesel sometido a un proceso de biorremediación por bioestimulación*, Facultad de Química, UNAM, jun 2001 (dirigida por Susana Salval)



Coordinación de Ingeniería de Procesos Industriales y Ambientales

PERSONAL ACADÉMICO

Dr Aguillón Martínez Javier ◆
M en I Chargoy del Valle Norberto
Dr Fairuzov Yuri ◆
Dr Fernádez Zayas José Luis ◆
Ing Mejía Gómez Jesús
Dr Palacio Pérez Arturo
Dra Palacio Pérez Virginia
Dr Rodríguez Valdés Alejandro ◈
Dr Salinas Vazquez Martín
Dr Vicente y Rodríguez William ◆

◈Coordinador ◆Miembro del SNI

PROFESOR VISITANTE

Ing José Antonio Colmenares
Petróleos de Venezuela
Desarrollo de modelos para flujo multifásico en poliductos
oct 2001-feb 2002

AÑO SABÁTICO

Dr José Luis Fernández Zayas
Secretaría de Energía
Programa de investigación y desarrollo científico y tecnológico, multidisciplinario y multinstitucional, con base en el sector de la energía
1 jun 2001 a 31 may 2002

BECARIOS

Doctorado
Espinoza Gayosso Alexis

Maestría
Arenas Medina Pedro
Arvizu Dal Piaz Héctor
Bautista Fragoso Saúl
Betancourt Quiroga Fabián Omar
Calderón Vega Felicitas
Cruz Sánchez Manuel
Martínez Alvarado Óscar
Núñez Solis Rigoberto
Ochoa Torres José Salvador
Ortega Martín
Pérez Luna Henry A
Poblano Romero Eduardo
Rojas Figueroa Antonio
Ruíz Maldonado Óscar Noé

Licenciatura
Gallardo Sánchez Melissa Karina
Torres Cabrera Rogelio
Torres García Eduardo

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La misión de la Coordinación es desarrollar y aplicar métodos y técnicas avanzadas en ingeniería de termo-fluidos e ingeniería de seguridad para atender problemas de interés nacional, mejorar la seguridad de los trabajadores y procurar la protección del ambiente en la industria de la transformación química y de procesos.

El grupo trabaja en identificación y caracterización de los peligros tecnológicos relevantes para el desarrollo industrial, implantando métodos para la administración y evaluación del riesgo y herramientas para evaluar acciones de mitigación de consecuencias.

Ha realizado proyectos para diversos patrocinadores, entre los cuales sobresalen CFE, CNA y PEMEX, siendo este último el que mayor número de estudios ha solicitado. Dentro de los trabajos realizados por la Coordinación de Ingeniería de Procesos Industriales y Ambientales (CIPIA) se cuentan, por un lado, estudios ambientales y de seguridad que incluyen manifestaciones de impacto, análisis de riesgos, diagnósticos ambientales de aire, suelo y subsuelo, estudios de remediación, auditorías ambientales, y estudios de higiene laboral incluyendo estudio de vibraciones y determinación de niveles de ruido, y, por otro lado, estudios de ingeniería básica y de detalle, por ejemplo, el diseño y puesta en marcha de sistemas de monitoreo automático de calidad del aire.

Se trabaja en las siguientes líneas de investigación y desarrollo tecnológico:

Fenómenos de transporte

- Modelado bi y tridimensional de advección y dispersión en flujos turbulentos
- Transporte de sedimentos cohesivos y no cohesivos
- Eutroficación y calidad del agua, integración de modelos biológicos y químicos
- Flujos estratificados, termohidráulica en medios lénticos
- Combustión en procesos industriales
- Lechos fluidizados circulantes y gasificadores que emplean combustibles de desecho (coque de petróleo, biomasa, aceites, basura urbana, etc).
- Diseño de destiladores solares

Oleogasoductos y sistemas de perforación

- Flujo mulitifásico y multicomponente (patrones de flujo, transitorios, medición y corrosión)
- Estudios de riesgo (cuantitativo y cualitativo)

Seguridad industrial

- Análisis de riesgo en procesos
- Análisis de incidentes (conducir las investigaciones de incidentes graves con el propósito de identificar las causas probables y recomendar los cambios para evitar su recurrencia)
- Implantación de sistemas instrumentados de seguridad y de sistemas contraincendio y detectores
- Planes de contingencia y programas de administración de emergencias
- Auditorías técnicas y auditorías ambientales
- Análisis y diseño de sistemas de ventilación

- Incendios y explosiones en la industria de procesos químicos y de hidrocarburos
- Dispersión de contaminantes y tóxicos en la atmósfera

Protección Ambiental

- Derrames de petróleo y derivados en ríos, lagunas y en el mar
- Análisis de dispersión y detección de plumas de hidrocarburos en el subsuelo, aplicación de técnicas de remediación

INVESTIGACIONES

Proy	Descripción	Patrocinador	Investigadores participantes	Estado** en 2001	Vigencia*** Inicio	Término	Informe disponible
1305	Diseño de sistema de respuesta inmediata contra incendio en la TAD Zapopan, acceso a la TAD Puebla y certificación de las instalaciones eléctricas de la terminal refrigerada de Salina Cruz	PEMEX	A Palacio	T	16/02/00	15/01/01	Sí
0409	Análisis de riesgo de dos sitios terrestres de la unidad de perforación y mantenimiento de Pozos, División Marina, de PEMEX Exploración y Producción	PEMEX	A Rodríguez * A Palacio	T	01/12/00	30/04/01	Sí
1312	Recertificación de industria limpia de TAD, de Zona Sur, y caracterización del suelo del Complejo Petroquímico Cangrejera	PEMEX	A Palacio* A Rodríguez	T	16/04/00	15/06/01	Sí
1316	Sistemas de almacenamiento, descarga, operación y protección en instalaciones de PEMEX Gas y Petroquímica básica	PEMEX	A Palacio *	T	01/02/01	30/04/01	Sí
1327	Estudios de riesgos y auditorías ambientales en plataformas petroleras de PEP	PEMEX	A Rodríguez	T	01/06/01	15/11/01	Sí
1328	Convección natural en cavidades.	DGPA	JL Fernández	T	01/03/01	28/02/02	Sí
1330	Elaboración de bases de concurso del sistema de detección de gases explosivos y tóxicos, humo y fuego, para la refinería Minatitlán, Ver	PEMEX	A Palacio	T	15/08/01	30/11/01	Sí

continuación

1556	Ecología y ecotoxicología de la zona de platafomas petroleras en la sonda de Campeche y Laguna de Términos	PEMEX	A Palacio* A Rodríguez	V	01/07/01	30/03/03	Sí
1341	Estudio de riesgo y desarrollo de proyectos preventivos en instalaciones de PEMEX Gas y Petroquímica básica	PEMEX	A Palacio	T	15/05/01	31/08/01	Sí
1350	Diagnóstico para determinar el grado de contaminación en el área de quemadores de la refinería de Cadereyta, NL	PEMEX	A Palacio	T	15/08/01	15/12/01	Sí
1351	Diagnóstico de las presas de la UMIT y elaboración de bases de concurso para confinamiento de la carbonera	PEMEX	A Palacio	V	01/08/01	31/01/02	Sí
1355	Desarrollo de un sistema de procesamiento y transporte de crudo ligero y gas, en instalaciones costa afuera	PEMEX	Y Fairuzov	V	01/10/01	28/02/02	Sí
1359	Estudios de aseguramiento de calidad, adecuación de ingeniería y apoyo técnico, para asegurar el abasto y almacenamiento de gas en México	PEMEX	A Palacio	V	01/08/01	31/01/02	No

* Responsable del proyecto
** T, proyectos terminados; V, proyectos vigentes
*** Para proyectos vigentes la fecha de término es la programada y para los terminados es la que corresponde al cierre del proyecto

PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO

Congresos

Congreso Anual Adiat, Veracruz, Ver, Méx, 2001
José Luis Fernández Zayas, organizador

ASME International Mechanical Engineering Conference & Exhibition 2001
Yuri Fairuzov, ponente

Energy Technology Conference & Exhibition 2001, Oil & Gas Production Symposium
Yuri Fairuzov, ponente

Conferencias

ITAM, México, 8 mar 2001
Riesgos a la gobernabilidad asociados al agua
José Luis Fernández Zayas

Fundación ICA, Ciclo de Conferencias Magistrales 2001, México, 25 abr 2001
Alternativas energéticas para México,
José Luis Fernández Zayas

Universidad de Guanajuato, Salamanca, Gto, 11 may 2001
La investigación en ingeniería: los nuevos paradigmas
José Luis Fernández Zayas

FIMEE, Universidad de Guanajuato, 11 may 2001
Destilación solar de agua de mar
José Luis Fernández Zayas

CIE, Temixco, Morelos, 28 may 2001
Destilación solar de agua de mar
José Luis Fernández Zayas

CISEN, 17 jul 2001
El agua
José Luis Fernández Zayas

Asociación Mexicana de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, A C, México, ago 2001
Capacitación en calderas, recipientes a presión, temas afines y exposición industrial
José Luis Fernández Zayas

Inauguración de la Semana del Quehacer Científico y Tecnológico, Querétaro, Qro, 27 ago 2001
La ciencia y tecnología como hábitos
José Luis Fernández Zayas

Expo Querétaro Industrial, Auditorio Josefa Ortiz de Domínguez, 31 ago 2001
Impacto del desarrollo tecnológico en la política energética
José Luis Fernández Zayas

Casa Universitaria del Libro, México, 17 sep 2001
La contaminación ambiental en México: causas, efectos y tecnología apropiada (conferencia por invitación de la autora del libro Dra Blanca Jiménez Cisneros)
José Luis Fernández Zayas

El Colegio Nacional, México, 10 oct 2001
Biotecnología moderna para el desarrollo de México en el siglo XXI: retos y oportunidades (conferencia por invitación del autor del libro Dr Francisco G Bolívar Zapata)
José Luis Fernández Zayas

Inauguración del VII Congreso Anual de la SOMIM, Instituto Tecnológico de Celaya, Gto, 18 oct 2001
Investigación y desarrollo para el futuro inmediato y a 25 años de México
José Luis Fernández Zayas

Universidad Anáhuac, México, DF, mar 2001
Multiphase flows in the petroleum industry
Yuri Fairuzov

Asociación Nacional de Energía Solar (ANES) y *CONAE*, México, DF, mar 2001
Problemáticas de capacitación en el uso de la biomasa en México
Javier Aguillón

Seminarios

UNAM, 26 abr 2001
Problemas científicos y filosóficos
José Luis Fernández Zayas

Academia Mexicana de Ingeniería, México, 29 may 2001, La Innovación Tecnológica en la Ingeniería Civil, Tema Central Problemática del Desarrollo Tecnológico Nacional
La innovación tecnológica y el futuro de la ingeniería
José Luis Fernández Zayas

Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, Economía Ciencia y Tecnología 2001, Torre II de Humanidades, 29 ago 2001
El impacto de los cambios tecnológicos
José Luis Fernández Zayas

Gobierno del Distrito Federal, Primer Encuentro Sociedad y Cultura, Ciclo de Mesas Redondas La Ciudad a Debate, Museo de Antropología, 23 ago 2001
La ciencia y tecnología como hábitos
José Luis Fernández Zayas

CICM, 30 ago 2001
Tecnología y sociedad
José Luis Fernández Zayas

Cursos

El personal académico de la Coordinación imparte diversos cursos tanto en la división profesional como en la de posgrado de la Facultad de Ingeniería:

- Termodinámica
- Física experimental
- Termodinámica aplicada
- Elementos de mecánica de fluidos
- Dinámica de fluidos
- Transferencia de calor
- Flujo multifásico en sistemas de producción del petróleo
- Predicción de temperatura en sistemas de producción del petróleo
- Ingeniería de procesos industriales
- Ahorro de energía en procesos industriales

PUBLICACIONES

Artículos en revistas internacionales

Aguillón J, Vicente W y Ochoa S (2001), An Eulerian-Eulerian model for the simulation of an entrained flow coal gasifier, *Applied Mathematical Modelling* (en prensa)

Fairuzov Y, González-Guevara J, Lobato-Barradas G, Fuentes-Nucamendi F y Camacho-Velázquez R (2001), A lumped-parameter model for transient two-phase gas-liquid flow in a wellbore, *SPE Production & Facilities* (en prensa)

Fairuzov Y (2001), Transient countercurrent gravity-driven two-phase liquid-liquid flow in horizontal and inclined pipelines, *AIChE J* (en prensa)

Fairuzov Y (2001), Stability analysis of stratified oil-water flow in inclined pipelines, *SPE Production & Facilities,* 14-21

Porta MA, Rubio E, Fernández JL y Gómez V (2001), Effect of passive techniques on interior temperature in small houses in the dry, hot climate of northwestern Mexico region, *Renewable Energy* (en prensa)

Porta MA, Rubio E y Fernández JL (2001), Sistema de desalación solar de agua de mar para riego eficiente en un módulo de cultivo, *Ingeniería Hidráulica en México*, México (en prensa)

Porta MA, Rubio E y Fernández JL (2001), Economic feasibility of passive ambient comfort in Baja California, *Buildings and Environment* (en prensa)

Rivera W, Romero RJ, Cardoso MJ, Aguillón J y Best R (2001), Theoretical and experimental comparison of the performance of a single-stage heat transformer operating with water/lithium bromide and water/Carrol™, *International Journal of Energy Research* (en prensa)

Rojas-Figueroa A y Fairuzov Y (2001), Numerical simulation of corrosion inhibitor transport in pipelines carrying oil-water mixtures, *ASME Journal of Energy Resources Technology* (en prensa)

Artículos en revistas nacionales

Fernández JL (2001), Nueva perspectiva internacional de UMAI, *Ingeniería, Desarrollo y Sociedad, Revista de la UMAI*, **1**(3), México, 47-48

Fernández JL (2001), Tecnología para el desarrollo energético, *Ingeniería, Desarrollo y Sociedad, Revista de la UMAI*, México

Rubio E, Porta MA, Fernández JL y Manjarrez L (2001), New models for computer assisted solar distillation research, *Computación y Sistemas* (en prensa)

Artículos en memorias

Bautista-Fragoso S, Fairuzov Y (2001), A study of transient conjugate heat transfer in vertical two-phase flow, *ASME International Mechanical Engineering Conference & Exhibition 2001, Heat Transfer Division*, Nueva York, nov 11-16

Flores A, Rubio E y Fernández JL (2001), Dinámica de la transferencia de calor en un colector solar tipo túnel inflable, *XXV Semana Nacional de Energía Solar,* San Luis Potosí, SLP, 1-5 oct 2001

Gamboa M y Fernández JL (2001), La educación continua como estrategia de vinculación: el caso de la UNAM, *Congreso ALTEC 2001*, Costa Rica, mar 2001

Nuñes-Solis R, Fairuzov Y (2001), Modeling of transient two-phase liquid-liquid, *ASME International Mechanical Engineering Conference & Exhibition 2001, Fluids Engineering Division*, Nueva York, 11-16 nov

Rojas-Figueroa A, Fairuzov Y (2001), Numerical simulation of corrosion inhibitor transport in pipelines carrying oil-water mixtures, *Proc Energy Technology Conference & Exhibition 2001, Oil & Gas Production Symposium*, Houston, Texas, EUA, 5-7 feb

Rubio E, Porta MA, Fernández JL y Aldana MA (2001), Desarrollo de un sistema automático para estudios de campo de la destilación solar, *XXV Semana Nacional de Energía Solar*, San Luis Potosí, SLP, 1-5 oct 2001

Capítulos o secciones en libros

Fernández JL (2001), *Innovación para el desarrollo sustentable*, http://www.datafer.com/jlf. México, 123 pp

Artículos en periódicos

Fernández JL y Gamboa M (2001), Algunas consideraciones para la resignificación del papel de la UNAM, *La Jornada*, México, DF, 12 mar

Fernández JL (2001), Una tecnología para apoyar a la ciencia, *La Jornada*, México, DF, 25 mar 2001

Fernández JL (2001), La recesión de la ciencia, *La Jornada*, México, DF, 10 jun

Fernández JL (2001), Tecnología para los nuevos tiempos. Cómo entender el escenario mundial después del 11 de septiembre, *La Jornada*, México, DF, 24 sep

Fernández JL (2001), ¿Puede la ciencia florecer en la pobreza?, *La Jornada*, México, DF, 5 nov

Porta, MA y Fernández JL (2001), Sol y mar para producir hortalizas de alta calidad, *La Jornada*, México, DF, 3 abril

TESIS GRADUADAS

Doctorado

Poujol Galván Federico Tarcicio, *Convección natural en cavidades rectangulares y triangulares*, Facultad de Ingeniería, UNAM, tesis de doctorado en ingeniería, México, DF, 19 abril 2001 (dirigida por José Luis Fernández Zayas)

Maestría

Hector Arvizu Dal Piaz, *Transferencia de calor conjugada en condiciones de fluljo multifásico con generación de calor en la pared*, maestría en ingeniería mecánica, UNAM, ene 2001 (dirigida por Yuri Fairuzov)

José Salvador Ochoa Torres, *Simulación numérica del proceso de gasificación para la utilización del carbón o coque de petróleo*, maestría en energética, mención honorífica, jun 2001 (dirigida por Javier Aguillón M)

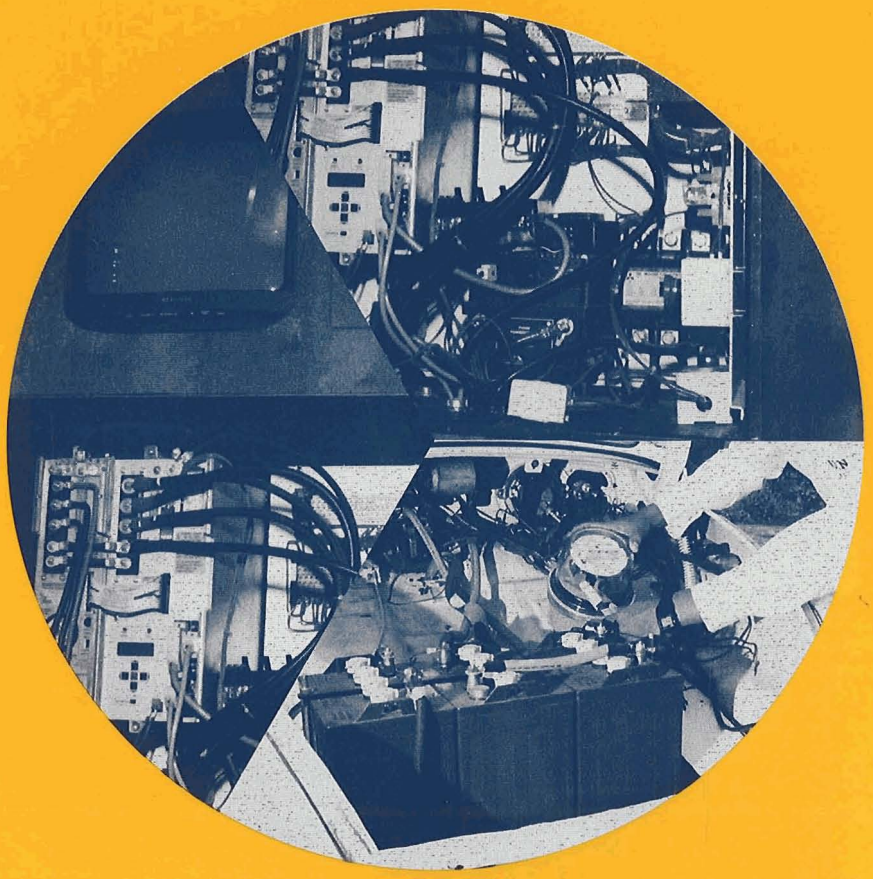
Juan Carlos Cedeño Vázquez, *La administración de energía y las normas ISO 9001 e ISO 14000 para empresas industriales mexicanas*, maestría en ingeniería opción energética, mención honorífica, sep 2001 (dirigida por Javier Aguillón M)

Fabian Omar Betancourt Quiroga, *Modelado de derrames de hidrocarburos en cuerpos de agua*, maestría, nov 2001 (dirigida por Arturo Palacio)

Licenciatura

Eduardo Torres García, *Tratamiento de lodos provenientes de tanques de almacenamiento de hidrocarburos*, licenciatura, FES Cuautitlán, oct 2001 (dirigida por Arturo Palacio)

Óscar Martínez Alvarado, *Aplicación del modelo de turbulencia de dos fluidos (MTDF) al estudio de la hidrodinámica de cuerpos de agua someros*, licenciatura en ingeniería mecánica, mención honorífica, nov 2001 (dirigida por Alejandro Rodríguez).



Subdirección de Electromecánica

Coordinación de Automatización

PERSONAL ACADÉMICO

Dr en I Álvarez-Icaza Longoria Luis Agustín ◆ ◈
M en I Carrera Méndez Rolando Alberto
Dr en I Moreno Pérez Jaime Alberto ◆
Dr en I Pérez Alcázar Pablo Roberto
Dra en I Verde Rodarte María Cristina ◆ ◈
M en I Vivas Esaú Vicente

◈Subdirector ◈Coordinadora ◆Miembro del SNI

PROFESORES VISITANTES

Denis Dochain
Université Catholique de Louvain, Louvain-la Neuve, Bélgica
Segundo Taller Nacional de Observación y estimación de sistemas no-lineales y sus aplicaciones
19-20 abr 2001

Krishna Busawon
University of Northumbria at Newcastle, Inglaterra
Segundo Taller Nacional de Observación y estimación de sistemas no-lineales y sus aplicaciones
19-20 abr 2001

Stephan Ploix
Laboratorio de Automática de Grenoble, Francia
Detección de fallas en sistemas de potencia
3-4 sep 2001

Kevin M Passino
Department of Electrical Engineering, Ohio State University
Impartió la conferencia biomimicry of attentional systems for control and automation
3 sep 2001

Suzzane Lesecq
Université Joseph Fourier, Grenoble, Francia
Detección de fallas en sistemas de potencia
11 oct–9 nov 2001

ESTANCIAS EN EL EXTRANJERO

Jaime A Moreno Pérez
Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia
23 may-7 jun 2001
Instituto de Control de la Universidad de Stuttgart
25 jun-20 jul 2001

Luis A Álvarez-Icaza Longoria
Institute for Transportations Studies y en el Department of Mechanical Engineering, University of California at Berkeley
19 jul-31 ago 2001

BECARIOS

Doctorado

Betancur Betancur Manuel José
Vargas Casillas Alejandro
Visairo Cruz Nancy

Maestría

Aguilar Aguilera Rafael
Figueroa Espinoza Bernardo
Jiménez Fabián René Enrique
Meza Vázquez Ulises
Olmos González Luis
Pascual Vázquez Sandra
Rocha Cozatl Edmundo Gabriel
Rosas Jaimes Óscar Alfonso

Licenciatura

Balleza Mejía Humberto Enrique
Caballero Franco Óscar Guillermo
Castaños Luna Fernando
Cornejo Romero Cecilia
Espinoza Millán Adán
Hernández Rivera Omar
López Sánchez Jorge
Mejía Sosa Iris Amaranta
Ortiz Martínez Hugo Andrés
Palacios Luengas Leonardo
Pineda Figueroa Carlos Alberto
Santillán León Arturo
Torres Fuentes Juan Ramón

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La coordinación participa en las siguientes líneas de investigación:

1. Control de sistemas con eventos discretos y continuos, particularmente,
   - Control de flujo vehicular de autopistas
   - Control de vehículos y sistemas para proporcionar señales de auxilio al conductor en automóviles convencionales
2. Estimación, control y supervisión de sistemas no lineales y, particularmente,
   - Control y supervisión de sistemas no lineales, con aplicaciones específicas en reactores biológicos
   - Desarrollo de métodos de diseño de observadores para sistemas no lineales
   - Diseño de observadores no lineales robustos ante incertidumbres paramétricas o señales de perturbación
3. Sistemas robustos de control y supervisión automática de procesos dinámicos, particularmente,
   - Desarrollo de sistemas con capacidad para detectar y localizar anomalías
4. Control de estructuras civiles
   - Control semiactivo mediante amortiguadores de características variables

5. Diseño de *hardware* y *software* tolerante a fallas, para sistemas en tiempo real
   - Reconfiguración automática de procesos industriales
   - Instrumento virtual para detección de fugas en ductos
6. Procesamiento digital de señales e imágenes
   - Submuestreo en sistemas pasobanda (resonancia magnética nuclear, ultrasonido, resonancia paramagnética electrónica)

INSTALACIONES EXPERIMENTALES

La coordinación tiene un laboratorio de procesos con varios sistemas para la realización y validación de esquema de control por computadora en tiempo real. Los sistemas específicos con que se trabaja son: el péndulo invertido, el sistema de levitación magnética, un sistema hidráulico con tres tanques, el sistema riel esfera con cámara de video integrada y una maqueta de un servomecanismo (motor de inducción). Se cuenta con los instrumentos básicos para integrar los sistemas de adecuación y adquisición de datos, es decir: convertidores D/A y A/D, filtros, etc y equipo periférico. Adicionalmente se comparte con la Coordinación de Ingeniería Mecánica, Térmica y de Fluidos la tubería piloto de 132 m instrumentada para validar esquemas de detección de fugas en ductos. Para la validación de los esquemas de control en biorreactores piloto, existe un convenio de colaboración con la Coordinación de Bioprocesos Ambientales para tener acceso al equipo del laboratorio de dicha coordinación.

INVESTIGACIONES

Proy	Descripción	Patrocinador	Investigadores participantes	Estado** en 2001	Vigencia*** Inicio	Término	Informe disponible
0124	Control semiactivo de estructuras	CONACYT	LA Álvarez-I	V	01/08/00	31/12/01	No
0129	Instrumentación de vuelo espacial para microsatélites	FUNDACIÓN POLITÉCNICO e II-UNAM	E Vicente	V	11/10/00	11/08/00	Sí
1109	Herramientas de reconfiguración y supervisión para operadores de procesos industriales (intercambio-II-CENIDET-LAG)	ANUIES ECOS CENIDET	MC Verde	V	01/01/01	31/12/01	No
1110	Instrumento virtual para localización de fugas en ductos	CONACYT	MC Verde	V	01/02/01	31/01/02	No

continuación

1111	Diseño de observadores con entradas cuasi-desconocidas para detección de fallas	DGAPA-PAPIIT	JA Moreno* MC Verde	V	01/08/00	31/07/02	No
1116	Desarrollo y prueba de un método analítico para la detección de fugas en ductos de transporte de hidrocarburos en fase líquida	IMP	MC Verde* R Carrera	V	01/03/01	28/02/04	Sí
1122	Observadores robustos para (bio-) reactores	CONACYT	JA Moreno	V	15/10/00	15/12/02	No
1128	Apoyo en la revisión, actualización y complementación de las Bases de Licitación de la Planta de Tratamiento de Texcoco Norte: Instrumentación y Control	CNA	LA Álvarez-I	V	01/07/01	30/10/01	No

* Responsable del proyecto
** T, proyectos terminados; V, proyectos vigentes
*** Para proyectos vigentes la fecha de término es la programada y para los terminados es la que corresponde al cierre del proyecto

PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES ACADEMICAS EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO

Congresos, simposios y reuniones

Vehicles 2001, IEEE Aerospace Conference, Big Sky, EUA, mar 2001
Reconfigurable semi-virtual computer architecture for long available small space
Esaú Vicente Vivas

4º Congreso Internacional de las Ciencias Computacionales, CICC´2001, Colima, México, mar 2001
Intelligent maintenance onboard a Mexican low earth orbit microsatellite
Esaú Vicente Vivas

II Taller Nacional de Estimación y Filtraje de Sistemas no Lineales y sus Aplicaciones. Instituto de Ingeniería, UNAM, 19-20 abr 2001
Cristina Verde y Jaime Moreno, organizadores

Sensores virtuales de fugas en ductos vía observadores no lineales
Cristina Verde

FDI para sistemas lineales con entradas cuasi-desconocidas
Jaime Moreno

Algunos resultados de observabilidad del motor de inducción sin medición de variables mecánicas
Jaime Moreno

Observadores con entradas desconocidas y pasivización de sistemas no lineales
Edmundo Rocha y Jaime Moreno

Observador y adaptación paramétrica de un modelo dinámico de fricción llanta-pavimento
Luis Álvarez-Icaza y Luis Olmos

Congreso Nacional de la AMCA 2001, San Luis Potosí, México, 3-4 may 2001
Observadores adaptables para sistemas no lineales
Jaime Moreno

Control óptimo de frenado de emergencia en vehículos automatizados
Luis Olmos y Luis Álvarez-Icaza

Mexico-France Cooperation Workshop Telecommunication and Risk Management, México, DF, 13-15 jun 2001
Esaú Vicente, participante

ACC'2001, Arlington, Virginia, EUA, 25-27 jun 2001
Leakage location in pipelines by minimal order nonlinear observer
Cristina Verde

Observer based emergency braking control in automated highway systems
Luis Álvarez-Icaza

Adaptive observer-based emergency braking/traction control using dynamic tire/road friction model
J Yi, Luis Álvarez-Icaza, X Claeys, R Horowitz y C Canudas

Tire/road friction modeling under wet road conditions
Luis Álvarez-Icaza

Integrated meso-microscale traffic simulation of hierarchical AHS control architectures
Luis Álvarez-Icaza

5th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems (NOLCOS'01), San Petersburgo, Rusia, 4-6 jul 2001
Nonlinear observer design strategies via observability forms
Alejandro Vargas y Jaime Moreno

IEEE ITSC'01 Conference, Oakland, California, EUA, ago 2001
Highway simulation with velocity dependent activities
Luis Álvarez-Icaza y Gerardo Ilagorre

A new 3-D dynamic tire/road friction model for vehicle control and simulation
Luis Álvarez-Icaza

Integrated meso-microscale traffic simulation of hierarchical AHS control architectures
Luis Álvarez-Icaza

ECC'2001, Porto, Portugal, 3-7 sep 2001
Cristina Verde, miembro del Comité de programa

Fuzzy directional residuals for multileaks location
Cristina Verde y Óscar Rosas

2001 IEEE Conference on Control Applications, México, DF, 5-7 sep 2001
Bank of nonlinear observers for the detection of múltiple leaks in a pipeline
Cristina Verde y Nancy Visairo

Pasiffication by output injection of nonlinear systems
Edmundo Rocha y Jaime Moreno

Quasi-unknown input observers for linear systems
Jaime Moreno

XVI Congreso Nacional de Instrumentación, Querétaro, México, oct 2001
Análisis de confiabilidad para la instrumentación electrónica de un microsatélite por medio de la Norma MIL-HDBK-217f
Esaú Vicente Vivas y Octavio Cruz Otero

Reunión Conmemorativa del 40 aniversario de la Asociación de Ingenieros Universitarios Mecánicos Electricistas, AC (AIUME), 2001
Control automático de tráfico urbano: una perspectiva en México
Luis Álvarez-Icaza

8th International Conference on Accelerator and Large Experimental Physics Control Systems, ICALEPCS 2001, San Jose, California, EUA, 27-30 nov 2001
Upgrade of the control system if the IF-UNAM Pelletron Acelerator
R Macías, E Chávez, ME Ortiz, K López, A Huerta y Cristina Verde

40th IEEE Conference on Decision & Control, Orlando, Florida, EUA, 4-7 dic 2001
Jaime Moreno, miembro del Comité de programa

Existence of unknown input observers and feedback passivity for linear systems
Jaime Moreno

Conferencias

EXITEP 2001, Palacio de los Deportes, México, DF, 4-7 feb 2001
Detector inteligente de fugas para ductos
Cristina Verde

Instituto de Ingeniería, UNAM, 26 mar 2001
Adquisición de imágenes de resonancia magnética nuclear mediante técnicas de submuestreo
Pablo Pérez

1er Simposio de Ingeniería Electrónica, Instituto Tecnológico de Piedras Negras, SEP, 4 abr 2001
Monitoreo y supervisión automática de plantas industriales usando instrumentos virtuales
Cristina Verde

Programa Educativo, Capacitación y Desarrollo, Casa del Becario TELMEX, México, DF, sep 2001
Satex 1, primer satélite cien por ciento mexicano
Esaú Vicente

8a Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, oct 2001
Tecnología mexicana en el campo de los microsatélites
Esaú Vicente

IV Simposium Multidisciplinario, Unidad de Formación y Extensión Tecnológica para la Comunidad Universitaria, DEPFI, Centro de Instrumentos y Academia Mexicana de Ciencias, Artes, Tecnología y Humanidades, 22 nov 2001
Instrumento virtual para localización de fugas en ductos
Cristina Verde

Cursos

UNAM, Facultad de Ingeniería (Ingeniería Eléctrica y Computación)
Control analógico, semestre 2001-1
Luis Álvarez-Icaza
64 h/semestre

UNAM, Posgrado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)
Seminario de investigación II, semestre 2001-2
Luis Álvarez-Icaza
32 h/semestre

UNAM, Posgrado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)
Diseño de sistemas de control no lineal, semestre 2002-1
Luis Álvarez-Icaza
48 h/semestre

UNAM, Facultad de Ingeniería (Ingeniería Eléctrica y Computación)
Dinámica de sistemas físicos, semestre 2001-2
Rolando Carrera
64 h/semestre

UPB, Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (posgrado), Medellín, Colombia
Control no lineal, 23 may - 7 jun 2001
Jaime Moreno
40 h

UNAM, Posgrado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)
Sistemas dinámicos no lineales, semestre 2001-1
Jaime Moreno
48 h/semestre

UNAM, Facultad de Ingeniería (Ingeniería Eléctrica y Computación)
Temas selectos de electrónica, especiales de computación y de telecomunicaciones: Fundamentos de instrumentación biomédica, semestre 2001-2
Pablo Pérez
64 h/semestre

UNAM, Facultad de Ingeniería (Ingeniería Eléctrica y Computación)
Sistemas de equipos biomédicos electrónicos, semestre 2002-1
Pablo Pérez
64 h/semestre

UNAM, Posgrado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)
Dinámica de sistemas multivariables I, semestre 2001-2
Cristina Verde
48 h/semestre

UNAM, Posgrado en Computación
Lógica borrosa, semestre 2001-2
Cristina Verde
48 h/semestre

PUBLICACIONES

Artículos en revistas internacionales

Buitrón G, Soto G, Vite G y Moreno J (2001), Strategies to enhance the biodegradation of toxic compounds using discontinuous processes, *Water Science and Technology*, **43**(3), 283-290

Pérez P, Santos A y Vaquero JJ (2001), Potential use of the undersampling technique in the acquisition of nuclear magnetic resonance signals, Magnetic resonance materials in physics, biology, and medicine (MAGMA), *Journal of the European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology (ESMRMB)*, Elsevier Science, **13**(2), 109-117

Toy C, Alvarez L y Horowitz R (2001), Non-stationary velocity profiles for emergency vehicles on automated highway systems, *ASME Journal on Dynamic Systems Measurement and Control* (aceptado)

Toy C, Leung K, Alvarez L y Horowitz R (2001), Emergency vehicles maneuvers and control laws for automated highway systems, *PATH Research Report* UCB-ITS- D2001-25 MOU 31

Verde C (2001), Multi-leak detection and isolation in fluid pipelines, *Control Eng Practice*, Pergamon Press, Inglaterra

Yi J, Alvarez L, Claeys X, Horowitz R, Canudas C y Olmos L (2001), Tire/road friction estimation and emergency braking control using a dynamic friction model, *Vehicle System Dynamics* (aceptado)

Yi J, Alvarez L y Horowitz R (2001), Adaptive emergency braking control with underrestimation of friction coefficient, *IEEE Transaction on Control Systems Technology* (aceptado)

Artículos en revistas nacionales

Álvarez-Icaza L (2001), Control automático de tráfico urbano: una perspectiva en México, *Perspectivas del transporte en la ciudad de México*, Asociación de Ingenieros Universitarios Mecánicos Electricistas, AC, México, DF, 10 pp

Carrera R y Verde C (2001), Localizador automático de fugas en tuberías, *Ingeniería Hidráulica en México*, **XVI**, abr, México, DF, 139-151

Moreno J y Buitrón G (2001), Optimación de un biorreactor aerobio para el tratamiento de aguas residuales industriales, *Computación y Sistemas*, México, DF (aceptado)

Memorias

Alcorta E y Moreno J (2001), FDI para sistemas lineales con entradas cuasi-desconocidas, *Memorias Segundo Taller Nacional de Observación y Estimación de Sistemas No-lineales y sus Aplicaciones*, J Moreno y C Verde (eds), Instituto de Ingeniería, UNAM (en prensa)

Alvarez L y Jiménez R (2001), Real-time identification of magneto-rheological dampers, *Proceedings of the IFAC 2002 World Congress*, Barcelona, España (aceptado)

Alvarez L, Ilagorre G y Gomes G (2001), Highway simulation with velocity dependent activities, *Proceedings of the IEEE ITSC´01 Conference*, Oakland, California, EUA, 76-81

Alvarez L y Olmos L (2001), Observador y adaptación paramétrica de un modelo dinámico de fricción llanta/pavimento, *Memorias Segundo Taller Nacional de Observación y Estimación de Sistemas No-lineales y sus Aplicaciones*, J Moreno y C Verde (eds), Instituto de Ingeniería, UNAM (en prensa)

Alvarez L, Yi J y Horowitz (2001), Observer based emergency braking control in automated highway systems, *Proceedings of the 2001 American Control Conference*, Arlington, Virginia, EUA, 2093-2098

Alvarez-Icaza L, Yi J, Horowitz R y Olmos L (2001), Adaptive emergency braking control with observer-based dynamic tire/road friction model and underestimation of friction coefficient, *Proceedings of the IFAC 2002 World Congress*, Barcelona, España (aceptado)

Betancur M, Moreno J y Buitrón G (2001), Bioreactor virtual para el tratamiento de aguas residuales industriales, *Memorias XIII Congreso Nacional de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales, FEMISCA*, Guanajuato, México

Claeys X, Yi J, Alvarez L, Horowitz R y Canudas C (2001), Tire/road friction model, *Proceedings of the 2001 American Control Conference*, Arlington, Virginia, EUA, 1794-1799

Claeys X, Yi J, Alvarez L, Horowitz R y Canudas C (2001), A new 3-D dynamic tire/road friction model for vehicle control and simulation, *Proceedings of the IEEE ITSC´01 Conference*, Oakland, California, EUA, 483-488

Claeys X, Yi J, Alvarez L, Horowitz R, Canudas C y Richard L (2001), A new 3-D dynamic tire/road friction model for vehicle control and simulation, *Proceedings of IMECE'01, ASME Congress*, Nueva York, EUA, DSC-8-4

Gomes G, Munoz L, Yi J, Toy C Horowitz R y Alvarez L (2001), Integrated meso-microscale traffic simulation of hierarchical AHS control architectures, *Proceedings of the 2001 American Control Conference*, Arlington, Virginia, EUA, 1806-1811

Macías R, Chávez E, Ortíz E, López K, Huerta A y Verde C (2001), Upgrade of the control system if the IF-UNAM Pelletron Acelerator, *Memorias 8th International Conference on Accelerator and Large Experimental Physics Control Systems, ICALEPCS 2001*, San José, California, EUA

Moreno J (2001), Existence of unknown input observers and feedback passivity for linear systems, Paper ID: CDC01-REG1953, *Proceedings of the 40th IEEE Conference on Decision & Control*, Orlando, Florida, EUA

Moreno J (2001), Global observability análisis of induction motors under sensorless conditions, *Proceedings of the 15th IFAC World Congress*, Barcelona, España (aceptado)

Moreno J (2001), Observadores adaptables para sistemas no lineales, *Memorias Congreso Nacional de la AMCA 2001* (artículo ST2), San Luis Potosí, México, may

Moreno J (2001), Quasi-unknown input observers for linear systems, *Memorias 2001 IEEE Conference on Control Applicatios* (paper 158 CD-ROM), México, DF, sep, 732-737

Moreno J, Espinosa G e Ibarra S (2001), Algunos resultados de observabilidad del motor de inducción sin medición de variables mecánicas, *Memorias Segundo Taller Nacional de Observación y Estimación de Sistemas No-lineales y sus Aplicaciones*, Instituto de Ingeniería, UNAM, México, DF

Moreno J y Verde C (2001), Editores *Memorias Primer Taller Nacional de Estimación y Filtraje de Sistemas no lineales y sus Aplicaciones*, Instituto de Ingeniería, UNAM

Moreno J y Verde C (2001), Editores *Memorias Segundo Taller Nacional de Estimación y Filtraje de Sistemas no lineales y sus Aplicaciones*, Instituto de Ingeniería, UNAM (en prensa)

Munoz L, Gomes G, Yi J, Toy C, Horowitz R y Alvarez L (2001), Integrated meso-microscale traffic simulation of hierarchical AHS control architectures, *Proceedings of the IEEE ITSC´01 Conference*, Oakland, California, EUA. 82-87

Olmos L y Álvarez-Icaza L (2001), Control óptimo de frenado de emergencia en vehículos automatizados, *Memorias Congreso Nacional de la Asociación de México de Control Automático, AC*, San Luis Potosí, México, ST5:1-5

Rocha E y Moreno J (2001), Observadores con entradas desconocidas y pasivización de sistemas no lineales, *Memorias Segundo Taller Nacional de Observación y estimación en sistemas no lineales y sus Aplicaciones*, Instituto de Ingeniería (en prensa)

Rocha E y Moreno J (2001), Pasiffication by output ijection of nonlinear systems, *Memorias 2001 IEEE Conference on Control Applicatios* (paper 263 CD-ROM), México, DF, 1141-1146

Vargas A, Moreno J y Zeitz M (jul 2001), Nonlinear observer design strategies via observability forms, *Memorias 5th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems (NOLCOS'01)*, San Petersburgo, Rusia

Verde C (2001) Leakage location in pipelines by minimal order nonlinear observer, *Memorias ACC'2001*, Arlington, Virginia

Verde C Rosas O y Visairo N (2001), Real-time detector for multiple leaks in a pipeline, *Proceedings of the ISA Monterrey 2002*, Monterrey, México (aceptado)

Verde C (2001), Sensores virtuales de fugas en ductos vía observadores no lineales, *Memorias Segundo Taller Nacional de Estimación y Filtraje de Sistemas no lineales y sus Aplicaciones*, Instituto de Ingeniería, UNAM, México, DF (en prensa)

Verde C, Gentil S y Rosas O (2001), Fuzzy directional residuals for multileaks location *Memorias ECC'2001*, Porto, Portugal

Verde C y Visairo N (2001), Bank of nonlinear observers for the detection of multiple leaks in a pipeline, *Memorias IEEE-CCA 2001*, México, DF

Vicente E y Cruz Otero O (2001), Análisis de contabilidad para la instrumentación electrónica de un microsatélite por medio de la Norma MIL-HDBK-217f, *Memorias XVI Congreso Nacional de Instrumentación*, Querétaro, México

Vicente E y García F (2001), Intelligent maintenance onboard a mexican low earth orbit microsatellite, *Memorias 4º Congreso Internacional de las Ciencias Computacionales, CICC'2001*, Colima, México

Vicente E y García F (2001), Reconfigurable semi-virtual computer architecture for long available small space, *Memorias Vehicles IEEE Aerospace Conference, Big Sky*, EUA

Yi J, Alvarez L, Claeys X, Horowitz R y Canudas C (2001), Adaptive observer-based emergency braking/traction control using dynamic tire/road friction model, *Proceedings of the 2001 American Control Conference*, Arlington, Virginia, EUA, 19-24

Libros

Verde C y Carrera R (2001), *Ejercicios Resueltos de Control Analógico*, Ed Trillas, México, DF

Capítulos de libros

Verde C (2001), Mujer cabal e ingeniera, en *La mujer mexicana frente al siglo XXI*, UAM-IPN, Editorial Edicol, México, DF

TESIS GRADUADAS

Maestría

Olmos González Luis, *Control de frenado de emergencia con base en modelos de fricción llanta-pavimento*, DEPFI, UNAM, México, DF, jul 2001 (dirigida por Luis Álvarez-Icaza)

Rocha C Edmundo, *Diseño de observadores con entradas desconocidas*, DEPFI, UNAM, México, DF, 22 may 2001 (dirigida por Jaime Moreno, coasesora Cristina Verde)

Licenciatura

Cuellar Juventino, *Simulador de un ducto para análisis de sistemas de supervisión de fugas*, Facultad de Ingeniería, UNAM, México, DF, 18 oct 2001 (dirigida por Cristina Verde)

Hernández Omar, *Modelado de la fricción llanta-pavimento*, Facultad de Ingeniería, UNAM, México, DF, oct 2001 (dirigida por Luis Álvarez-Icaza)

Mejía Sosa Iris Amaranta, *Análisis de confiabilidad de la instrumentación de vuelo y sensores para un microsatélite experimental mexicano*, ENEP Acatlán, México, DF, ene 2001 (dirigida por Esaú Vicente)

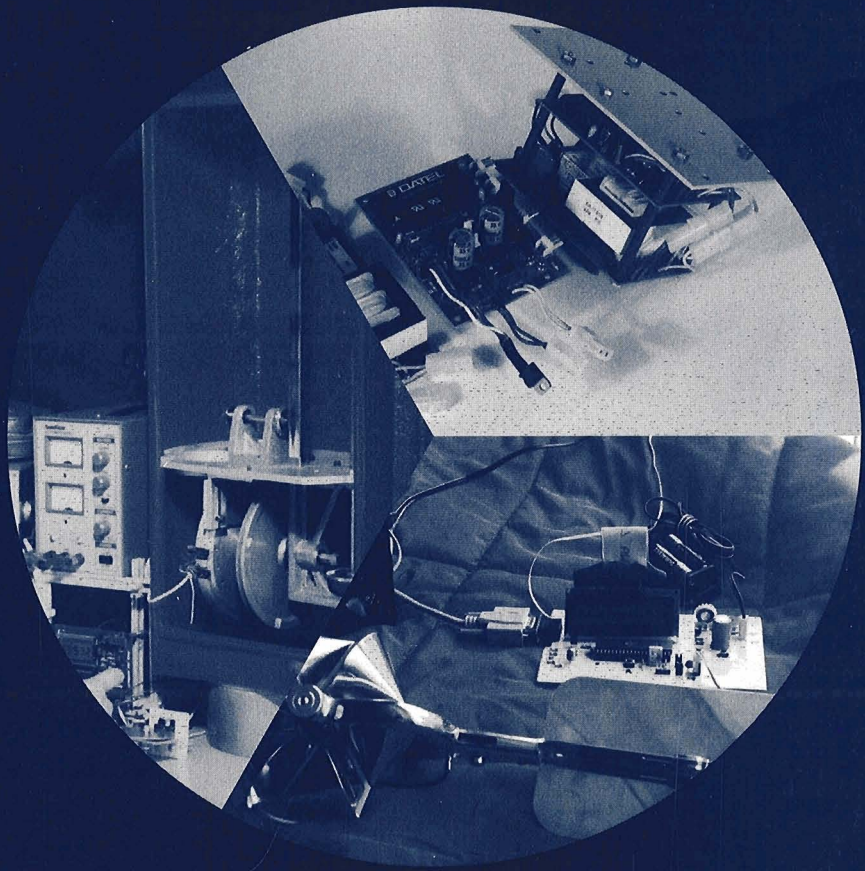
Rangel Fernando, *Modelado y optimización de un amortiguador pasivo para un sistema pendular*, Facultad de Ingeniería, UNAM, México, DF, feb 2001 (dirigida por Jaime Moreno y Cristina Verde)

Rosas Jaimes Óscar, *Desarrollo de un sistema detector de fugas en tuberías usando lógica borrosa*, Facultad de Ingeniería, UNAM, México, DF, 7 ago 2001 (dirigida por Cristina Verde)

Torres Fuentes Juan Ramón, Software *de operaciones, de tolerancia a fallas y de telecomunicaciones para un microsatélite experimental*, Facultad de Ingeniería, UNAM, México, DF, ene 2001 (dirigida por Esaú Vicente)

Ortiz Martínez Hugo Andrés, *Implantación de técnicas de tolerancia a fallas y ensamble y validación operativa de la computadora de vuelo del microsatélite Satex*, Facultad de Ingeniería, UNAM, México, DF, ene 2001 (dirigida por Esaú Vicente)

Pineda Figueroa Carlos y Espinoza Millán, *Confiabilidad de la arquitectura de cómputo semivirtual, desarrollo del módulo de electrónica de sensores y creación del* software *de telemetría, comando y control del microsatélite Sátex*, Facultad de Ingeniería, UNAM, México, DF, ene 2001 (dirigida por Esaú Vicente)



Coordinación de Instrumentación

PERSONAL ACADÉMICO

Ing Peters Lammel Rodolfo ◈
Ing Santiago Cruz Lauro
Ing Gómez Rosas Enrique
Ing Rodríguez Pérez José Luis
Ing Vázquez Tamayo Valente

◈Coordinador

BECARIOS

Licenciatura

Altamirano del Monte Felipe
Atayde del Moral Sergio
Estrada Alarcón José
Farjat Esquivel Roberto Yamil
Fernández Calderón Miguel Ángel
Flores Ávila Jairo Bertín
Nava Bravo Israel
Salazar Ocampo Luis Arturo
Salazar Pérez Cuauhtémoc
Trejo Palacios Juan José
Valera de la Riva Mara Cecilia

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El campo de la instrumentación y control ha mantenido una dinámica que se refleja en las líneas de investigación de esta Coordinación, que comprenden:

1. Desarrollo de sistemas de adquisición de datos
   - Taxímetro electrónico a prueba de vibraciones
   - Medidor de nivel fluvial de muy bajo consumo de energía
   - Medidor de potencia con transmisión de datos a través de líneas telefónicas convencionales
2. Desarrollo de la instrumentación y los programas para la automatización de procesos industriales
   - Instrumentación y control de máquina para determinar perfiles de rines de acero
   - Instrumentación y control de máquina para determinar parámetros en neumáticos
   - Instrumentación y control de máquina universal para ensayes de mecánica de suelos
   - Instrumentación y control de un canal de pendiente variable
   - Control de calorímetro para prueba de unidades de refrigeración
3. Desarrollo de equipo de medición para trabajo experimental
   - Instrumentación para diferentes aplicaciones en el Instituto de Ingeniería

- Instrumentación del laboratorio de emisiones de la Facultad de Ingeniería, UNAM
- Medidor de velocidad de agua fluvial de muy bajo consumo eléctrico
- Integración de un pluviómetro
- Instrumentación de tubo colector de energía solar

Generación de base de datos de radiación solar

Mantenimiento de la instrumentación del sistema de biodegradabilidad

- Caracterización e instrumentación de un banco de ensayes para motores de combustión interna alternativos

INSTALACIONES EXPERIMENTALES

Para el diagnóstico de los circuitos digitales desarrollados, se cuenta con un analizador de estados lógicos

Para comprobar la resistencia a la vibración de componentes y circuitos terminados, se tiene un vibrador dinámico cuya señal proviene de un oscilador programable que permite generar cualquier función

Equipo de cómputo tipo PC que incorpora tarjetas de adquisición de datos y permite el desarrollo de instrumentos virtuales

- Como complemento, se tienen fuentes reguladas, generadores de funciones, puentes para la determinación del valor de componentes, contadores, osciloscopios y un analizador de espectros

INVESTIGACIONES

Proy	Descripción	Patrocinador	Investigadores participantes	Estado** en 2001	Vigencia*** Inicio	Término	Informe disponible
0125	Instrumentación de un canal de pendiente variable	UAS	R Peters* V Vázquez	T	21/08/00	14/12/01	Sí
8151	Instrumentación del calorímetro 10 de Kelvinator de México	KELVINATOR	E Gómez* R Peters	V	04/08/98	31/01/02	Sí
8179	Red piloto de monitoreo automático para el análisis del consumo de energá eléctrica en CU	DGO	V Vázquez	T	10/12/98	09/02/02	Sí
9145	Automatización de los equipos: pluviómetro, limnígrafo y molinete de copas	NIVELES	L Santiago	V	01/11/99	30/04/02	

continuación

9146	Instrumentación de procesos del laboratorio de control de emisiones	II	L Santiago	V	01/12/99	30/04/02	
9152	Actualizaciön de maquinaria INFAS	HAYES	R Peters	T	01/12/99	31/05/01	Sí
1101	Actualización máquina llantas	VW	E Gómez	T		30/11/01	Sí
1105	Reacondicionamiento Moore Gage	Hayes Wheels	E Gómez	T		15/02/01	Sí
1127	Desarrollo programa control calorímetro 10	KELVINATOR	E Gómez	T		15/11/01	Sí
1138	Medición vibración máquina frenos	VW	R Peters	V		11/01	
1139	Actualización máquina frenos	VW	E Gómez	V		11/01	

* Responsable del proyecto
** T, proyectos terminados; V, proyectos vigentes
*** Para proyectos vigentes la fecha de término es la programada y para los terminados es la que corresponde al cierre del proyecto

PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO

Congresos, simposios y reuniones

Exposición ISA 2001, Control e instrumentación, México, DF, jul 2001
Lauro Santiago

XVI Congreso de Instrumentación, SOMI, Querétaro, México, 15-19 oct 2001
Desarrollo de ciclos de manejo para la ciudad de México
Lauro Santiago

Conferencias

Charlas en Radio UNAM, México, DF, abr 2001
Dinamómetro de chasis y banco de motos
Lauro Santiago

Cursos

Diseño electrónico, National Semiconductor, México, DF, mar 2001
Lauro Santiago

Bases para la planeación y operación de actos académicos por Internet, Facultad de Ingeniería y Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, UNAM, México, DF, 25 may 2001
Lauro Santiago

Especialización en mantenimiento a equipo de instrumentación y control en plataformas marinas (curso académico por Internet), DECFI, UNAM y PEMEX, México, DF, ago-dic 2001
Sistemas de primero y segundo órdenes (módulo 2, unidad 5)
Lauro Santiago

Los procesos en las plataformas marinas (módulo 3, unidad 1)
Lauro Santiago, ponente y coordinador de la unidad

Medidores de fluidos (módulo 3, unidad 2)
Rodolfo Peters Lammel y Cuauhtémoc Salazar Pérez

Medidores de presión (módulo 3, unidad 3)
Cuauhtémoc Salazar Pérez

Medidores de temperatura (módulo 3, unidad 4)
Pedro Rincón

Medidores de nivel (módulo 3, unidad 5)
Israel Nava

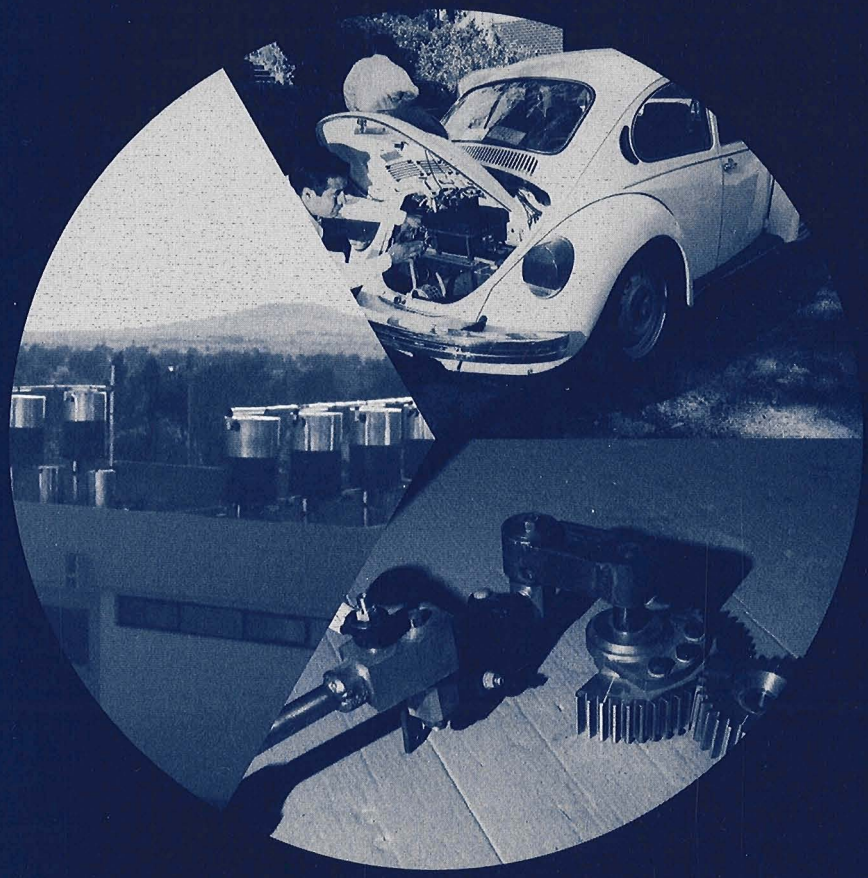
Medidores especiales y protocolos de comunicación
Lauro Santiago, Pedro Rincón e Israel Nava

PUBLICACIONES

Artículos en memorias

Santiago L y de la Cruz G (2001), Desarrollo de ciclos de manejo para la ciudad de México, *Memorias XVI Congreso de Instrumentación*, SOMI, Querétaro, México, oct

Santiago L, Rincón P y González R (2001), Verificador puma de las emisiones contaminantes de motocicletas, *Gaceta UNAM*, ene



Coordinación de Ingeniería Mecánica, Térmica y de Fluidos

PERSONAL ACADÉMICO

M en C Aguirre Gándara Manuel ◆
M en C Almanza Salgado Rafael ◆
Ing Carmona Paredes Germán
Física Carmona Paredes Libia
Dr en I Carmona Paredes Rafael ◆
Ing Castillo Hernández Gabriel
M en I Chargoy del Valle Norberto
Dr en I Chicurel Uziel Enrique ◆
Dr en I Chicurel Uziel Ricardo ◆
M en I Gutiérrez Martínez Filiberto
M en I Muñoz Gutiérrez Felipe
Dra Navarrete Montesinos Margarita ◆
Ing Rodal Canales Eduardo
Dr en I Romero López Alejandro ◆
M en I Sánchez Huerta Alejandro ◈
Dra en I Serranía Soto Florencia ◆ *

◈Coordinador ◆Miembro del SNI *Comisionada

PROFESOR VISITANTE

Marco Cecarelli
Universidad de Cassino, Italia
Conferencia: Diseño y Experiencias con un Robot Bípedo Caminante
Salón de Seminarios Emilio Rosenblueth
12 sep 2001

AÑO SABÁTICO

Rafael Carmona Paredes
Reliability Engineering and Risk Management Centre. School of Industrial and Manufacturing Science, Cranfield University, Inglaterra
Tema: Análisis de riesgo en sistemas de transporte de agua y de confiabilidad de un actuador submarino totalmente eléctrico, ene 2000-ene 2001

BECARIOS

Doctorado
Corona Alcantar Luis
Correa Miranda Genaro Alberto
Flores Lara Vicente
Lentz Herrera Álvaro Eduardo
Ortiz Núñez Luis Alfonso
Silva González Pacheco Gerardo

Maestría
Callejas Moreno Óscar
Chávez Galán Jesús
Godínez Rojano Francisco Antonio
González Rodríguez Carlos A
González Calderón Alejandro
López Alonso Roberto

Pérez Méndez Ascensión
Pozos Estrada Óscar
Ramos Tapia Sergio
Sáez Monroy Arturo
Sánchez Huerta José Arturo
Zarco Hernández José Ángel

Licenciatura

Ayala Hernández Martha Cecilia
Coba Martínez Miguel E
Cruz Soriano Alfredo
Flores Ordeñana Alejandro
Garza Magallón Hugo C
Hernández Valle Francisco
Martínez Guillén Rafael
Morales Romero Jorge
Serranía Soto Raúl
Valdez Calderón Fernando

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Las líneas de investigación que se desarrollan actualmente en esta Coordinación corresponden con los grupos que la conforman:

1. Ingeniería mecánica

- Estudios y diseños teórico-experimentales de mecanismos de aplicación industrial tales como transmisiones mecánicas, máquinas rotatorias, bombas, compresores, refrigeración, etc
- Estudio teórico de vibraciones con excitación no armónica y con resortes lineales por intervalos
- Desarrollo de vehículos eléctricos de carga y pasajeros
- Estudio de nuevas tecnologías de baterías para vehículos eléctricos
- Desarrollo de dispositivos para absorción de energía sísmica
- Control de la emisión de contaminantes
- Fotoacústica, sonoluminiscencia y formación de plasmas en agua
- Polímeros reforzados para uso estructural
- Modelado de materiales compuestos. Pruebas no destructivas para la caracterización de materiales

2. Ingeniería térmica

- Aprovechamiento de la energía solar en la generación de electricidad, desalación de agua de mar, ahorro de energía en edificios y calentamiento de albercas y baños
- Uso de la fisicoquímica en suelos arcillosos
- Filtros, destiladores y generación directa de vapor usando concentradores solares
- Termodinámica de la conversión termosolar
- Externalidades de la energía

3. Ingeniería de fluidos

- Flujo permanente y transitorio en sistemas de conductos a presión
- Diseño y operación de acueductos

- Funcionamiento estable y oscilatorio de turbomáquinas hidráulicas
- Flujo en conductos parcialmente llenos
- Análisis de fallas en acueductos
- Desarrollo de un velocímetro fotoacústico

INSTALACIONES EXPERIMENTALES

Ingeniería mecánica

Se cuenta con un *laboratorio de doble altura* de 83 m^2, en el cual hay instalados: una grúa viajera de tres toneladas de capacidad, un dinamómetro de absorción para motores de hasta 75 hp, un impactómetro de baja velocidad, un torno con radio de volteo de 9 plg, un torno de precisión con radio de volteo de 5 plg, una fresadora, un taladro de columna y un esmeril de banco. También se cuenta con un laboratorio de fotofísica ubicado en el Centro de Instrumentos.

El *taller mecánico del Instituto*, ubicado en el edificio del Laboratorio de Hidromecánica, está equipado con fresadora CNC, tornos, fresadora universal, cepillo de codo, taladros y herramienta auxiliar.

Ingeniería térmica

- *Planta solar*, que cuenta con 300 m^2 de concentradores tipo canal parabólico, estación meteorológica, motor de pistones de vapor de 3 hp, alternador eléctrico de 1 kW, caldera de 3 kW, tacómetro, electroválvulas *on-off*, válvula proporcional electrónica, sistema de adquisición de datos para temperatura, motovariador de 3 kW y termómetro de infrarrojo
- *Laboratorio de fisicoquímica de arcillas*, que cuenta con fotómetro de flama, celda de consolidación hidráulica, horno para desecación, balanzas diversas, equipo para baño María, permeámetros carga variable y báscula
- *Laboratorio de óptica solar y partículas delgadas*, que incluye reflectómetro solar, magnetrones de 12 x 25 cm, fuente de radio frecuencia de 1.25 kW, fuente de corriente directa, termómetro infrarrojo, dispositivo para medir valores R y U, espectrofotómetro UV-VIS y emisómetro

Ingeniería de fluidos

El *laboratorio de hidromecánica* cuenta con:

- Instalación para estudio de transitorios hidráulicos en conductos a presión
- Instalación para estudio de redes hidráulicas
- Instalación para estudio de flujos helicoidales
- Instalación para estudio de flujos en tuberías parcialmente llenas
- Modelo para estudio de flujo en vertedores

Además, este laboratorio tiene equipo para instrumentación y adquisición de datos en campo.

INVESTIGACIONES

Proy	Descripción	Patrocinador	Investigadores participantes	Estado** en 2001	Vigencia*** Inicio	Término	Informe disponible
9135	Pruebas de impacto a baja velocidad en materiales compuestos	CONACYT	F Serranía* M Navarrete	T	22/09/99	22/09/01	Sí
0108	Desarrollo de filtros solares de áreas grandes que propicien el ahorro de energía en casas o edificios para mejorar su comportamiento ecológico	CONACYT	R Almanza* M Mazarí	T	01/03/00	28/02/01	Sí
0114	Predicción y validación de propiedades elásticas en materiales compuestos laminados	DGAPA	F Serranía	T	01/06/00	31/05/01	Sí
0119	Inspección y supervisión de trabajos de limpieza de tubería en el acueducto Chapala-Guadalajara. Medición en los equipos de bombeo y revisión de estructuras especiales	SIAPA	A Sánchez* G Carmona R Carmona	T	15/06/00	14/06/01	Sí
0120	Diagnóstico de líneas de conducción en los acueductos de Los Cabos, BCS	CNA	A Sánchez* L Carmona	T	01/07/00	31/03/01	Sí
0121	Determinación de caudales y acciones para mejoramiento del acueducto río Colorado-Tijuana	CNA	A Sánchez* G Castillo	T	01/07/00	31/03/01	Sí
0123	Uso de mejoradores y/o segmentantes para optimizar la utilización de arcillas en su acción atenuadora para el saneamiento de agua (2ª etapa)	CNA	R Almanza	V	01/07/00	30/06/01	Sí
0126	Desarrollo de vehículos eléctricos	CONACYT y GDF	R Chicurel* E Chicurel G Carmona F Gutiérrez	V	01/09/00	30/04/01	
0132	Desarrollo de amortiguadores óvalo para sistemas de masa resonante	CONACYT	M Aguirre	V	01/12/00	31/12/01	
0138	Investigaciones de ingeniería en energía solar para avances en sus aplicaciones eficientes (3ª etapa)	DGAPA	R Almanza* F Muñoz	V	01/08/00	31/07/01	
1106	Elaboración de una propuesta y un proyecto de tesis doctoral sobre la desalación de agua de mar con energías renovables	II	F Muñoz	V	01/02/01	30/01/02	

continuación

1107	Análisis del calentamiento solar del agua para albercas	II	F Muñoz	V	01/02/01	31/01/02	
1115	Producción y validación de las propiedades elásticas efectivas de laminados polímeros reforzados (2ª etapa)	DGAPA	M Navarrete* F Serranía	V	01/11/00	31/10/01	
1117	Estudio del desempeño de una celda de combustible de zinc-aire (CCZA) de 1 kW de potencia	COMBA	G Carmona	V	15/03/01	15/05/01	
1124	Estudio para sustitución de las líneas de conducción que abastecen de agua potable a la ciudad de Chetumal, QR	CAPA	A Sánchez* R Carmona	T	11/06/01	10/12/01	Sí
1133	Análisis de falla de la tubería de polietileno de alta densidad para abastecimiento de agua a la ciudad de Chetumal, QR	CAPA	R Carmona* A Sánchez	T	20/08/01	31/12/01	Sí
1134	Proyectos para mejoramiento del sistema de conducción y distribución de agua potable a la ciudad de Chetumal QR	CAPA	R Carmona* A Sánchez	V	20/08/01	31/12/01	Sí
1137	Aplicaciones de arcillas y mejoradores en sitios de almacenamiento por medio de simulación	CNA	R Almanza	V	01/09/01	31/08/02	
1141	Asesoría para el desarrollo del anteproyecto de la línea de conducción presa Extoraz – Querétaro, Qro	CFE	E Rodal* R Carmona	V	01/11/01	28/02/02	
1142	Revisión del funcionamiento hidráulico y pruebas en flujo transitorio de los acueductos Sur y Norte de Tepic, Nay	CNA	L Carmona* A Sánchez G Carmona G Castillo	V	01/11/01	30/06/02	Sí
1143	Sistema híbrido solar-geotérmico empleando concentradores cilíndrico parabólicos y desarrollo de espejos tipo compuestos (Primera etapa)	DGAPA	R Almanza* F Muñoz L Santiago	V	01/08/01	30/07/02	
1145	Instrumentación y control del equipo experimental de flujo multifásico y transporte de recortes	IMP	R Carmona* E Rodal G Carmona	V	01/12/01	30/11/02	

* Responsable del proyecto
** T, proyectos terminados; V, proyectos vigentes
*** Para proyectos vigentes la fecha de término es la programada y para los terminados es la que corresponde al cierre del proyecto

PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO

Congresos, simposios y reuniones

VIII Congreso Latinoamericano de Transferencia de Calor y Materia, Veracruz, México, 21-23 feb 2001

Incremento de la producción de un destilador solar tipo caseta
Felipe Muñoz

International Congress on Advanced Materials 2001. Symposium 20 Materials Characterization, Cancún, México, 27-31 ago 2001

Photoacoustic determination of phase transition in $BATiO_3$ induced by high pressure at room temperature
Margarita Navarrete

XXV Semana Nacional de Energía Solar 2001, San Luis Potosí, México, 1-5 oct 2001

Análisis térmico experimental del receptor de pared compuesta Cu-Fe, en estados transitorios con incidencia lateral del flujo de calor durante la GDV
Vicente Flores

Simulación del comportamiento térmico del receptor de pared compuesta Cu-Fe, durante estados transitorios en la GDV
Vicente Flores

Estudio del mapa de Baker para evitar el régimen estratificado en la generación directa de vapor con concentradores de canal parabólico
Álvaro Lentz

XVI Congreso de Instrumentación 2001, Querétaro, México, 15-19 oct 2001

Aparato didáctico para reproducir el fenómeno de sonoluminiscencia de una sola burbuja
Margarita Navarrete

Diseño y construcción de un impactómetro de baja velocidad
Margarita Navarrete

Velocímetro fotoacústico con base en diodos láser (1ª etapa)
Margarita Navarrete

Estudio fotoacústico de la formación de microfracturas en vidrio producidas por pulsos láser
Margarita Navarrete

VII Congreso de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica, Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya, Guanajuato, México, 17-19 oct 2001

Sistema hidroneumático para recuperación de energía de frenado
Ricardo Chicurel

Estudio experimental de un compresor Scroll utilizado como expansor
Filiberto Gutiérrez

II Simposio Internacional de Fuentes Renovables de Energía, Santiago de Cuba, 5-9 nov 2001

Utilización de la energía solar en la desalación
Felipe Muñoz

ISES 2001 Solar World Congress, Australia, 26-30 nov 2001

Behavior of the compound wall copper-steel receiver with stratified two-phase flow regime in transient states when solar irradiance is arriving on one side of the receiver
Vicente Flores

Copper based thin films to improve glazing for energy-savings in buildings
Genaro Correa

Conferencias

Colegio de Ciencias y Humanidades, Azcapotzalco, México, 8 feb 2001
Análisis termodinámico de procesos
Felipe Muñoz

Colegio de Ciencias y Humanidades, Vallejo, México, 1 mar 2001
Análisis termodinámico de procesos
Felipe Muñoz

Colegio de Ciencias y Humanidades, Naucalpan, México, 8 mar 2001
Fuentes alternas de energía
Felipe Muñoz

Instituto de Ciencias Nucleares, México, DF, 24 may 2001
Sonoluminiscencia de una sola burbuja
Margarita Navarrete

La ingeniería en recursos energéticos de cara al siglo XXI, UAM, Iztapalapa, México, DF, 26 jun 2001
Minibuses eléctricos
Ricardo Chicurel

XII Semana de la Investigación Científica en el Estado de Sinaloa, Institutos Tecnológicos de Los Mochis, Culiacán y Mar-Mazatlán, Academia Mexicana de Ciencias, 22-26 oct 2001
Abastecimiento de agua en México
Rafael Carmona Paredes

Coloquio: Alberto Camacho Sánchez, Facultad de Ingeniería, UNAM, 7 nov 2001
Semblanza de Alberto Camacho Sánchez
Enrique Chicurel Uziel

Cursos

UNAM, Facultad de Ingeniería, semestres I y II
Programación de sistemas
Gabriel Castillo
72 h

UNAM, Facultad de Ingeniería, semestres I y II
Termodinámica
Felipe Muñoz
72 h

UNAM, Facultad de Ingeniería, semestres I y II
Hidráulica de máquinas y transitorios
Alejandro Sánchez
72 h

UNAM, Facultad de Ingeniería, semestres I y II
Física experimental
Norberto Chargoy
72 h

UNAM, Facultad de Ingeniería, semestre I
Diseño de conductos a presión
Rafael Carmona
48 h

UNAM, Posgrado de Ciencias de Materiales e Ingeniería, semestre II
Temas selectos de mecánica de materiales (materiales compuestos)
Margarita Navarrete
72 h

UNAM, DECFI, 19-22 mar 2001
Colectores solares planos
Felipe Muñoz
16 h

UNAM, DECFI, 27 mar 2001
Concentración solar
Felipe Muñoz
4 h

UNAM, DECFI, may 2001
Concentradores solares
Rafael Almanza Salgado
20 h

UNAM, DECFI, 2-3 jul 2001
Selección y aplicación de equipos de bombeo
Ricardo Chicurel
8 h

UNAM, DEPFI, semestre II
Diseño mecánico óptimo
Enrique Chicurel Uziel
48 h

UNAM, DEPFI, semestre II
Temas selectos de instrumentación
(aplicaciones de los láseres en ingeniería)
Margarita Navarrete
72 h

UNAM, DEPFI, semestre II
Análisis de datos y diseño de experimentos
Rafael Carmona Paredes
48 h

UNAM, DGAPA, 1-12 oct 2001
Hidrodinámica
Rafael Carmona Paredes, Libia Carmona Paredes y Alejandro Sánchez Huerta
20 h

PUBLICACIONES

Artículos en revistas internacionales

Aguirre M y Aguirre R (2001), Antiseismic structure: damper-equipped elastic frame, *Journal of Structures and Buildings*, Institution of Civil Engineers, Reino Unido, **146**(2), 147-151

Almanza R, Jiménez G, Lentz A, Valdés A y Soria A (2001), DSG under two-phase and stratified flow in a steel receiver of a parabolic trough collector, *Transactions of ASME, Journal of Solar Energy Engineering* (en prensa)

Chicurel Uziel, E (2001), Exact, single equation, closed form solution of vibrating systems with piecewise linear springs, *Journal of Sound and Vibration*, **245**(2), 285-301

Chicurel Uziel, E (2001), Exact, no transform solution of multi-degree of freedom vibrations with non-harmonic periodic excitation, *Journal of Multi-body Dynamics*, **215** (K3), 163-169

Navarrete M, Serranía F y Villagrán M (2001), Application of the flash method for the thermal characterization of woven carbon fiber laminates, *Materials and Design*, **22**, 93-97

Navarrete M, Serranía F, Villagrán Muniz M, Bravo J, Guinovart R y Rodríguez R (2001), An experimental-numerical technique for evaluating the elastic constants of unidirectional laminates by optoacoustic method: Comparison with some theoretical results, *Mechanics of Composite Materials and Structures*, MCMS 010406, **9**, 1-17

Navarrete M, Villagrán Muniz M, Ponce L y Flores T (2001), Photoacustic detection of microcracks induced in BK7 glass by focused laser pluses, *Optics and Laser in Engineering* (aceptado)

Ríos S, Chicurel R y del Castillo F (2001), Potential of particle and fibre reinforcement of tyre tread elastomers, *Materials and Design*, **22**(5), 369-374

Artículos en revistas nacionales

Aguirre M y Aguirre R (2001), Elástica o inelásticamente: He ahí el dilema, *Construcción y Tecnología*, Instituto Mexicano del Cemento y el Concreto, **XIV**(162), México, 12-17

Carmona Paredes R, Ortiz Núñez L A y Sánchez Huerta A (2001), Efectos dinámicos y temporales en la reducción de la capacidad de conducción de grandes acueductos. Estudio con medidas en prototipo, *Ingeniería Hidráulica en México*, México (en prensa)

Artículos en memorias

Carmona Paredes R y Espinosa Gayosso IG (2001), Cálculo y selección de componentes para la construcción de una máquina de corte por chorro de agua, *Memorias VII Congreso Anual de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica, AC*, México, DF

Correa G y Almanza R (2001), Copper based thin films to improve glazing for energy-savings in buildings, *Proceedings ISES 2001 Solar World Congress*, Australia

Chicurel R, Carmona G y González A (2001), Sistema hidroneumático para recuperación de energía de frenado, *Memorias VII Congreso de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica*, Celaya, México, 37-41

Flores V y Almanza R (2001), Análisis térmico experimental del receptor de pared compuesta Cu-Fe, en estados transitorios con incidencia lateral del flujo de calor durante la GDV, *Memorias XXV Semana Nacional de Energía Solar 2001*, México, 187-190

Flores V y Almanza R (2001), Simulación del comportamiento térmico del receptor de pared compuesta Cu-Fe, durante estados transitorios en la GDV, *Memorias XXV Semana Nacional de Energía Solar 2001*, México, 183-186

Flores V y Almanza R (2001), Behavior of the compound wall copper-steel receiver with stratified two-phase flow regime in transient states when solar irradiance is arriving on one side of the receiver, *Proceedings ISES Solar World Congress*, Australia

Gutiérrez F y Jaimes S (2001), Estudio experimental de un compresor Scroll utilizado como expansor, *Memorias VII Congreso de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica*, Celaya, México, 212-219

Lentz A, Flores V y Almanza R (2001), Estudio del mapa de Baker para evitar el régimen estratificado en la generación directa de vapor con concentradores de canal parabólico, *Memorias XXV Semana Nacional de Energía Solar 2001*, México, 175-177

Morales J, Hernández F, Navarrete M y Villagrán Muniz M (2001), Velocímetro fotoacústico con base en diodos láser (1ª etapa), *Memorias XVI Congreso de Instrumentación 2001*, OPT-6

Muñoz F y Corona L (2001), Utilización de la energía solar en la desalación, *Memorias II simposio internacional de fuentes renovables de energía*, Santiago de Cuba, en CD

Muñoz F y López R (2001), Incremento de la producción de un destilador solar tipo caseta, *Memorias VIII Congreso Latinoamericano de Transferencia de Calor y Materia*, Veracruz, México, 539-544

Navarrete M, Godínez FA y Serranía F (2001), Diseño y construcción de un impactómetro de baja velocidad, *Memorias XVI Congreso de Instrumentación 2001*, MEC-3

Navarrete M, Villagrán Muniz M y Gaytán R (2001), Aparato didáctico para reproducir el fenómeno de sonoluminiscencia de una sola burbuja, *Memorias XVI Congreso de Instrumentación 2001*, DIDAC 3-1

Villagrán Muniz M, Navarrete M, Ponce L y Flores T (2001), Estudio fotoacústico de la formación de microfracturas en vidrio producidas por pulsos láser, *Memorias XVI Congreso de Instrumentación 2001*, MAT 3-1

Capítulos de libros

Almanza R (2001), Actualización de los mapas de irradiación solar global en la República Mexicana, cap 1; en *Ingeniería de la energía solar II*, Almanza R (ed), Instituto de Ingeniería, UNAM, 22 pp (aceptado)

Almanza R (2001), Diccionario técnico de términos usados en energía solar, cap 6; en *Ingeniería de la energía solar II*, Almanza R (ed), Instituto de Ingeniería, UNAM, 56 pp (aceptado)

Correa G y Almanza R (2001), Filtros solares como ventanas, cap 4; en *Ingeniería de la energía solar II*, Almanza R (ed), Instituto de Ingeniería, UNAM, 72 pp (aceptado)

Lentz A, Flores V, Jiménez G y Almanza R (2001), Plantas termosolares, cap 5; en *Ingeniería de la energía solar II*, Almanza R (ed), Instituto de Ingeniería, UNAM, 68 pp (aceptado)

Martínez I, Correa G, Almanza R y Mazari M (2001), Espejos solares y concentradores, cap 3; en *Ingeniería de la energía solar II*, Almanza R (ed), Instituto de Ingeniería, UNAM, 60 pp (aceptado)

Silva G y Almanza R (2001), Estanques solares, cap 2; en *Ingeniería de la energía solar II*, Almanza R (ed), Instituto de Ingeniería, UNAM, 40 pp (aceptado)

TESIS GRADUADAS

Maestría

Espinosa Gayosso Iván Gabriel, *Diseño de una máquina de corte por chorro de agua*, DEPFI, UNAM, México, DF, mar 2001 (dirigida por Rafael Carmona)

González Rodríguez Carlos A, *Estudios para la remoción eficiente de aire en conducciones*, DEPFI, UNAM, México, DF, jun 2001 (dirigida por Rafael Carmona)

López Roberto, *Diseño y pruebas de un destilador solar mejorado*, DEPFI, UNAM, México, DF, 2001 (dirigida por Felipe Muñoz)

Licenciatura

Ayala Gómez Marta Cecilia, *Sistema de Captura de señales analógicas*, Facultad de Ingeniería, UNAM, México, DF, 22 oct 2001 (dirigida por Gabriel Castillo)

Jaimes Juárez Luis Santiago, *Pruebas de un compresor Scroll convertido en motor (expansor)*, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, Estado de México, oct 2001 (dirigida por Filiberto Gutiérrez)

Mejía Maurevert Aburto, *Transitorios hidráulicos en plantas de bombeo*, Facultad de Ingeniería, UNAM, México, DF, 29 nov 2001 (dirigida por Alejandro Sánchez Huerta)

Monroy Solís Elizabeth, *Aprovechamiento del acuífero del Río Sonora, Zona Mesa del Seri*, Facultad de Ingeniería, UNAM, México, DF, may 2001 (dirigida por Rafael Carmona)

Coordinación de Ingeniería de Sistemas

PERSONAL ACADÉMICO

Dr Antún Callaba Juan Pablo
Lic Briceño Vitória Sonia Rosa
M en I Cárdenas y Espinosa Rodrigo
Dr Díaz de Cossío Roger
*M en I Frontana de la Cruz Bernardo**
Dr Guillén Burguete Servio Tulio ◆
M en C López Martínez Roberto Ernesto
M en I López Ortega Eugenio Mario
Dra Lozano Cuevas Angélica del Rocío ◆
Ing Moctezuma Riubí Margarita
Dr Morillón Gálvez David
M en I Robles Morales Guillermo
M en E Rocha Lackiz Alma
Ing Rodríguez Viqueira Luis ◈
*Dra Sheinbaum Pardo Claudia**
Dr Sierra Martínez Gerardo Eugenio ◆

◈Coordinador ◆Miembro del SNI *Comisionado(a)

PROFESORES VISITANTES

John McNaught
University of Manchester IST, Manchester, Inglaterra
Lingüística computacional
4-17 abr 2001

Carlos Rodríguez Penagos
Universidad Pompeu Fabra, Barcelona, España
Extracción de información,
30-31 ago 2001

Emilienne Moruzzi
Francia
Extracción de información
3-28 sep 2001

ESTUDIANTES VISITANTES

XI Verano de la Investigación Científica 2001

Édgar Alonso Ceceñas González
Universidad de Guadalajara, Jal
Édgar Ausberto Soto Ávila
Instituto Tecnológico de Estudios de Posgrado de Monterrey
(Investigador anfitrión, Servio Tulio Guillén)

Carlos Alejandro Carrazco Cota
Lluvia de América Ramírez Silva
María del Refugio Mendoza Lugo
Claudia Célida Mexía López
Carlos David Heredia Meléndrez
Instituto Tecnológico de Los Mochis
(Investigador anfitrión, David Morillón)

BECARIOS

Doctorado

Bautista Godínez Tomás
Villegas Felipe

Maestría

Alarcón Montero Rodrigo Alejandro
Cerón Roa Armando
Granados Villafuerte Francisco José
Hernández Aguirre Juan Carlos
Hernández Casanova Rodolfo
Matamoros Vieyra Luz María
Mejía Domínguez David
Noguerón Vázquez Ismael
Romero Ugalde Martín Manuel
Saavedra Rosales Jaime

Licenciatura

Alarcón Bárcenas Norma
Alarcón Martínez Rodrigo
Argumedo Velázquez Marco Antonio
Canales Sánchez Damián
Cerón Roa Noé
Cuevas Rodríguez Emmanuel
Chávez Mendoza Verónica
Díaz Esparza Larissa
Garduño Torres Gabriel
Heredia Meléndrez Carlos David
Lemus Prado Mauricio
Ortega Hernández Karla Ivette
Ortega Segura David
Redonda Pineda Míriam
Reyes Pérez Antonio
Romero Godoy Luis Emmanuel
Romo Mercado Zayra Luz Gabriela
Schleske Dupré Enrique
Torres Garibay José Vicente
Valdés Zárraga Miguel Ángel
Vargas Hernández Francisco Javier
Vargas Valle Griselda

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Los objetivos de la coordinación de ingeniería de sistemas se orientan hacia el desarrollo de metodologías y estudios sobre planeación urbana y regional, desarrollo rural microrregional, desarrollo industrial, innovación tecnológica y planeación sectorial en todas sus especialidades.

Sus líneas de investigación son las siguientes:

1. Optimación de sistemas de transporte metropolitano, desarrollo de modelos y algoritmos de optimación para redes multimodales congestionadas.

2. Desarrollo y aplicación de métodos para toma de decisiones, individuales y en grupo; modelado de preferencias empleando índices binarios.

3. Innovación logística y competitividad; innovación en procedimientos de gestión de procesos logísticos, en tecnologías de medios de producción de servicios logísticos y transporte de mercancías, en información y desempeño JIT y ECR; *benchmarking* de procesos logísticos; diseño de soportes logísticos de plataforma y competitividad locacional regional; tendencias en alianzas estratégicas en logística de gran distribución y en megadistribución transfronteras.

4. Soportes informáticos para procesos logísticos; integración de algoritmos, para el diseño de rutas y gestión de flotas, en sistemas de información geográfica; integración de GPS a soportes de gestión; soportes de

procesos logísticos en *e-business*; desarrollo de innovaciones para soportes en logística integrada.

5. Ordenamiento territorial logístico; aplicación de sistemas de información geográfica para el ordenamiento territorial logístico de áreas urbanas y el análisis del impacto logístico de nueva infraestructura del transporte; restructuración logística de sistemas de centros de población.

6. Impacto ambiental de procesos logísticos; distribución centralizada y mitigación de emisiones; reciclaje y desafíos en logística inversa; certificación ambiental de procesos logísticos.

7. Ingeniería lingüística, lingüística computacional, procesamiento de lenguaje natural, extracción y recuperación de información, terminiótica, lexicografía computacional, representación del conocimiento.

8. Energía y sustentabilidad, prospectiva de tecnologías del sector energético, análisis de la estructura del consumo de energía en México, modelado de escenarios de consumo de energía y emisiones de gases de efecto invernadero, desarrollo de proyectos piloto de mitigación de gases de efecto invernadero, diseño bioclimático.

9. Ingeniería de sistemas de aprendizaje, diseño de *software* para facilitar la supervisión de cursos en línea, sistemas de capacitación telemática, eficiencia de las universidades, educación para adultos y enseñanza de la ingeniería.

10. Métodos para el diseño y evaluación de políticas científicas y tecnológicas; análisis de sistemas nacionales de innovación; administración de la innovación tecnológica.

11. Diseño y desarrollo de sistemas de información para la planeación estratégica; diseño y aplicación de herramientas para análisis y evaluación de la competitividad industrial, desarrollo tecnológico y vinculación universidad e industria.

INSTALACIONES EXPERIMENTALES

Laboratorio de Transporte y Sistemas Territoriales (LTST)

Laboratorio experimental donde se realizan investigaciones relacionadas con transporte, logística y ordenamiento territorial, utilizando nuevas tecnologías tales como Sistemas de Información Geográfica (SIG) incluyendo imágenes de satélite, SIG para transporte y simuladores de tráfico.

El laboratorio cuenta con computadoras HP Péntium 4, Dell Péntium 3, Dell Precisión 410 Péntium 2, dos tabletas digitalizadoras, unidades de almacenamiento I-Omega Jaz y graficador HP 7475ª.

Se dispone de los SIG vectoriales *TransCad* versión 3.5 (licencia para instituciones educativas, 3 llaves) y *ARC/INFO PC* versión 4.0 (licencia para instituciones educativas, 1 llave); del SIG raster *Ilwis* versión 2.23 (licencia para estudiantes, 2 llaves). También se cuenta con una licencia de *Paramics* (licencia para instituciones educativas) y *software* para simulación microscópica del tráfico.

Algunas de las imágenes de satélite han sido utilizadas para diversos estudios relacionados con la gestión de la vialidad y del transporte, y su impacto ambiental en algunas áreas de la zona metropolitana del valle de México (ZMVM). Las imágenes de satélite adquiridas disponibles son: imagen Spot Pancromática de la ZMVM de 1994, imagen Landsat Multiespectral de la ZMVM de 1994 e imagen Hindú Pancromática del 70% de la ZMVM de 2000.

INVESTIGACIONES

Proy	Descripción	Patrocinador	Investigadores participantes	Estado** en 2001	Vigencia*** Inicio	Término	Informe disponible
8177	Desarrollo de un proyecto de captura de carbono en la zona del Ajusco medio a través de opciones de ecoturismo y educación ambiental	USAID	C Sheinbaum* L Rodríguez G Robles	V	1/11/99	15/12/01	No
0122	Preferencias multicriterio y elecciones en grupo	II	ST Guillén* M Trejos	T	1/07/00	30/06/01	No
0131	Extracción automática de paradigmas semánticos en el campo de la física a nivel bachillerato para la búsqueda onomasiológica de términos	CONACYT	G Sierra	T	1/10/00	31/10/01	Sí
0133	Impacto del cambio de horario en el transporte y el medio ambiente	SE PUE	R Magallanes* L Rodríguez B Cisneros	T	1/06/00	31/01/01	Sí
0134	Estudios sobre la eficiencia del sistema de educación superior mexicano. Segunda parte	SEP	R Díaz de C	T	1/11/00	1/10/01	Sí
0135	Elaboración de un diccionario electrónico en el área de lingüística	DGAPA	G Sierra* ST Guillén M Ambriz G Castillo	T	1/12/00	31/07/01	Sí
0136	Energía, cambio climático y calidad de vida	PUE PEMEX	L Rodríguez* A Rocha	V	1/01/01	31/12/01	No
0137	Análisis de economía industrial de las experiencias internacionales de la restructuración del sector eléctrico: Las enseñanzas para México	DGAPA	L Rodríguez J Islas (CIE)* J Viqueira	V	1/01/01	31/12/01	No
1102	Planeación estratégica en la investigación tecnológica. Primera parte	PAPIIT	E López* S Briceño M Moctezuma	T	15/01/01	30/09/01	No
1103	Desarrollo de un Sistema de Información para la operación de Bancos Campesinos (SIBC)	AMUCSS	E López	T	15/01/01	30/09/01	No

continuación

1104	Tecnologías para la gestión del transporte de carga en la zona metropolitana del valle de México (Fase II)	DGAPA	JP Antún* A Lozano	V	1/11/00	30/10/01	No
1108	RED - M00	II	ST Guillén* M Trejos	V	1/03/01	31/12/02	No
1112	Ordenamiento del transporte metropolitano de carga en una mega-red congestionada	CONACYT	A Lozano* JP Antún	V	17/10/00	16/10/02	No
1113	Planeación estratégica de la región marina sudoeste de Pemex Exploración y Producción	PEMEX	R López* A Rocha	T	26/02/01	31/03/01	Sí
1114	La comunidad de los ingenieros	II	R Díaz de C	V	1/02/01	31/12/01	No
1118	Estudio para determinar elementos bioclimáticos que permitan mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social, en diversas regiones climáticas del país	CEMEX	D Morillón	T	08/02/01	7/07/01	Sí
1120	Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)	RDS	L Rodríguez* G Robles	T	1/04/01	31/05/01	Sí
1121	Escenarios de consumo de energía, emisiones y costos de mitigación asociados al consumo de energía en la ZMCM	INFOTEC (CONACYT)	ST Guillén* G Robles	V	19/12/00	19/06/02	No
1125	Estrategias integrales que coadyuven a la disminución de la contaminación generada por el transporte de carga en la ZMVM	Fideicomiso ambiental de la ZMVM	A Lozano* JP Antún	V	1/08/01	31/01/02	No
1126	Características de la población en segundo rezago educativo	INEA	R Díaz de C	V	2/07/01	15/12/01	No
1135	Evaluación y comparación del comportamiento térmico del concreto celular	CEMEX	D Morillón	T	13/08/01	31/10/01	Sí
1136	Estudio para determinar elementos bioclimáticos que permitan mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social, en tres ciudades del país	CEMEX	D Morillón	T	13/08/01	31/10/01	Sí

continuación

	Eficiencia de las universidades mexicanas (4ª parte)	SEP	R Díaz de C	V	1/10/01		No

* Responsable del proyecto
** T, proyectos terminados; V, proyectos vigentes
*** Para proyectos vigentes la fecha de término es la programada y para los terminados es la que corresponde al cierre del proyecto

PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO

Congresos, simposios y reuniones

VII Simposio Internacional de Comunicación Social, Santiago de Cuba, ene 2001
Búsqueda de palabras a partir de las definiciones en los diccionarios de lengua automatizados
Gerardo Sierra Martínez

XXI Seminario sobre el Uso Racional de la Energía, Asociación de Técnicos y Profesionistas en Aplicación Energética, AC, Centro de Negocios de la ciudad de México, mar 2001
Potencial de ahorro de energía y uso eficiente de energía en aires acondicionados mediante el control solar
David Morillón, ponente
David Mejía, Luis Rodríguez Viqueira, asistentes

Fourth US-Mexico MIT COLMEX Joint Workshop on Air Pollution, México, DF, mar 2001
Potential of a program of freight transport corridors for improving the environmental control in the Mexico City metropolitan area: A preliminary discussion
Angélica Lozano
Escenarios de mitigación de emisiones del transporte de carga en el área metropolitana de la ciudad de México mediante operadores logísticos
Juan Pablo Antún

Coloquio 2001 de Investigación y Aplicación de Ingeniería Industrial, Orizaba, México, mar 2001
La solución de conflictos en la teoría de la decisión
Servio Tulio Guillén

XII Congreso Internacional ADIAT 2001 Visión 2025: por un México innovador, Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico, Veracruz, México, abr 2001
Roberto López, Alma Rocha, Eugenio López Ortega, Sonia Briceño, Margarita Moctezuma y Luis Rodríguez Viqueira, asistentes

Reunión de Alto Nivel. Mejores prácticas en energías renovables: compartiendo experiencias para el desarrollo de Mercados, Secretaría de Energía, Comisión Nacional para el Ahorro de Energía e International Energy Agency, Cocoyoc, México, jun 2001
Luis Rodríguez Viqueira, asistente invitado

XVIII IASP World Conference on Science & Technology Parks, Bilbao, España, jun 2001
Eugenio López Ortega, asistente

I Foro Metropolitano de Transporte y Vialidad, Asamblea Legislativa del Distrito Federal, México, DF, jun 2001
Contribución de un sistema de corredores de transporte de carga al ordenamiento ambiental en la zona metropolitana del valle de México
Francisco Granados

Estrategias para la gestión del transporte de carga en el centro histórico de la ciudad de México
Rodolfo Hernández, ponente
Angélica Lozano, asistente

Foro de Cambio Climático: Una Realidad Palpable, Comisión del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca del Senado de la República, Universidad Autónoma de Ciudad del Carmen, Campeche, México, jun 2001
Luis Rodríguez Viqueira, asistente invitado

9th World Congress on Transport Research, Seúl, Corea, jul 2001
Pratiques et strategies logistiques dans la distribution physique de merchandises au Centre Historique de la ville de México
Juan Pablo Antún

13th International Conference on Systems Research, Informatics & Cybernetics, Baden-Baden, Alemania, ago 2001
An expert system for fuel injection engine fault diagnosis
Eugenio López Ortega

II Taller Internacional de Procesamiento Computacional del Español y Tecnologías del Lenguaje, Jaén, España, sep 2001
Desarrollo de la ingeniería lingüística en la UNAM, México
Gerardo Sierra Martínez

XI Congreso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano, La Habana, Cuba, sep 2001
Estrategias para la gestión del transporte de carga en el Centro Histórico de la ciudad de México
Juan Pablo Antún

XXXII Annual Conference of the Operational Research Society of Italy, Cagliari, Italia, sep 2001
Main freight transport corridors in a urban network with scarce information
Angélica Lozano

Location of a logistic platform for improving the shoe distribution in Mexico City
Angélica Lozano

XI Coloquio Mexicano de Economía Matemática y Econometría, México, DF, sep 2001
Teoría de la medición y modelado de preferencias
Servio Tulio Guillén

Internet World México 2001, CIEC/World Trade Center, México, DF, sep 2001
Sonia Briceño Viloria, asistente

VI Congreso Nacional de Lingüística Aplicada, Mérida, México, oct 2001
Extracción automática de términos de física a partir de textos especializados
Gerardo Sierra Martínez

XXV Semana Nacional de Energía Solar, Asociación Nacional de Energía Solar, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, oct 2001
Trascendencia de las protecciones solares en la disminución de la carga térmica de la vivienda tipo INFONAVIT
David Mejía

Recomendaciones bioclimáticas y validación de las mismas para el diseño urbano y arquitectónico de la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana
David Morillón

Uso del muro captor y almacenador de calor como sistema pasivo de enfriamiento
David Morillón

Diseño bioclimático para un mariposario en el zoológico de San Juan de Aragón
David Morillón

European and Latin American National Innovation Systems, Pisa, Italia, oct 2001
Assessment of the science and technology policy (STP) mechanisms to promote the exploitation of knowledge generated in public research centres in Mexico
Roberto López Martínez

IX Seminario Latino Iberoamericano de Gestión Tecnológica: Innovación Tecnológica en la Economía del Conocimiento, San José, Costa Rica, oct 2001
Sistema de inteligencia tecnológica: El caso del área de catálisis FCC en la refinación del petróleo
Sonia Briceño Viloria, ponente
Margarita Moctezuma, asistente

XXIV Reunión de Trabajo de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente, Mendoza, Argentina, oct 2001
El confort térmico como variable adicional al método tradicional de valuación de inmuebles: Caso vivienda del área metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México
David Morillón

Atlas bioclimático de la República Mexicana
David Morillón

X Encuentro de la Asociación Internacional para la Educación en Energía Solar IAEE, Mendoza, Argentina, oct 2001
Diseño bioclimático para un mariposario en el zoológico de San Juan de Aragón
David Morillón

Congreso Internacional de Estudios Interdisciplinarios y Complejidad, México, DF, oct 2001
Roberto López, asistente invitado

I Encuentro Nacional de Terminología, México, DF, nov 2001
Terminología e informática
Gerardo Sierra Martínez

Simposio ¿Qué significa calidad en la educación?, Fondo Mexicano para la Educación y el Desarrollo, México, DF, nov 2001
Calidad y flexibilidad en la educación mexicana
Roger Díaz de Cossío

Institute for Operations Research and the Management Sciences (INFORMS) Annual Meeting 2001, Miami, Florida, EUA, nov 2001
Identification of urban freight transport corridors without an O-D matrix
Angélica Lozano, moderadora en la Sesión de Transporte

III Encuentro latinoamericano sobre confort en el ambiente construido, San Pedro, Brasil, nov 2001
Confort *vs* actividad para el diseño de espacios arquitectónicos: Análisis de los métodos
David Morillón

VI Encuentro nacional sobre confort en el ambiente construido, San Pedro, Brasil, nov 2001
David Morillón, moderador y miembro del comité científico

Foro Permanente de desarrollo metropolitano, Secretaría de Desarrollo Metropolitano, Gobierno del Estado de México; Naucalpan, 5 dic 2001
Transporte metropolitano de carga
Angélica Lozano y Juan Pablo Antún

II Coloquio internacional: Lingüística aplicada y sociedad, La Habana, Cuba, dic 2001
Patrones recurrentes en la introducción de conceptos en textos de especialidad
Gerardo Sierra Martínez

I Jornada internacional de conferencias sobre el transporte, Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ingeniería, Toluca, México, CIITRA, 4 dic 2001
Alianzas estratégicas en logística y competitividad
Juan Pablo Antún

Seminarios

Primer seminario en energía, cambio climático y calidad de vida: cambio climático e hidrocarburos, Programa Universitario de Energía e Instituto de Ingeniería, UNAM, Auditorio de la Torre de Ingeniería, México, DF, mar 2001
Luis Rodríguez Viqueira, organizador

Seminario de Divulgación de las Energías Renovables, Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, Consejo Consultivo para el Fomento de las Energías Renovables e Instituto de Ingeniería, UNAM, Auditorio de la Torre de Ingeniería, México, DF, sep 2001
Luis Rodríguez Viqueira, co-organizador

Conferencia de búsqueda: Escenarios del Agua en 2011, DEPFI, UNAM, México, DF, sep 2001
Sonia Briceño Viloria, coordinadora de la logística

Taller de Información: Intercambio académico y de investigación entre Alemania y México, Servicio Alemán de Intercambio Académico, Oficina de Colaboración Interinstitucional e Instituto de Ingeniería, UNAM, México, DF, oct 2001
Sonia Briceño Viloria, coordinadora de la logística

Conferencias

CEMEX Concreto, Culiacán, México, 20 mar 2001
Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima cálido-seco, Culiacán, Sin
David Morillón

CEMEX Concreto, Mérida, México, 27 mar 2001
Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima cálido-semihúmedo, Mérida, Yuc
David Morillón

CEMEX Concreto, Villahermosa, México, 3 abr 2001
Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima cálido-húmedo, Villahermosa, Tab
David Morillón

CEMEX Concreto, Veracruz, México, 8 may 2001
Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima cálido-húmedo, Veracruz, Ver
David Morillón

CEMEX Concreto, México, DF, 17 may 2001
Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima semifrío, México, DF
David Morillón

CEMEX Concreto, Puebla, México, 24 may 2001
Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima semifrío, Puebla, Pue
David Morillón

CEMEX Concreto, Querétaro, México, 29 may 2001
Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima templado-seco, Querétaro, Qro
David Morillón

CEMEX Concreto, Tijuana, México, 5 jun 2001
Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima templado, Tijuana, BC
David Morillón

CEMEX Concreto, Guadalajara, México, 26 jun 2001
Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima templado, Guadalajara, Jal
David Morillón

CEMEX Concreto, León, México, 12 jul 2001
Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima templado-seco, León, Gto
David Morillón

CEMEX Concreto, Monterrey, México, 17 jul 2001
Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima cálido-seco, Monterrey, NL
David Morillón

CEMEX Concreto, Reinosa, México, 24 jul 2001
Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima cálido-semihúmedo, Reynosa, Tamps
David Morillón

CEMEX Concreto, Torreón, México, 7 ago 2001
Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima cálido-seco, Torreón, Coah
David Morillón

CEMEX Concreto, Cancún, México, 21 ago 2001
Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima cálido-húmedo, Cancún, QR
David Morillón

CEMEX Concreto, Hermosillo, México, 13 sep 2001
Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima cálido-seco extremoso, Hermosillo, Son
David Morillón

Universidad Tecnológica de León, Guanajuato, México, 27 sep 2001
Parques tecnológicos y experiencias en México
Eugenio López Ortega

Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Matemáticas, Yucatán, México, 26 oct 2001
Retos y oportunidades de la lingüística computacional
Gerardo Sierra

Universidad del Valle de México, México, DF, 28 nov 2001
Lingüística computacional
Gerardo Sierra

Cursos

UNAM, Facultad de Contaduría y Administración, maestría en administración (organizaciones), oct 2001–ene 2002
Administración de la innovación
Roberto López Martínez
48 h

UNAM, Facultad de Ingeniería, semestre I
Álgebra
Gerardo Sierra
48 h

Escuela de Arquitectura para América Latina y el Caribe, Panamá, maestría en diseño bioclimático, sep 2001
Análisis térmico de edificios
David Morillón
36 h

UNAM, DEPFI, maestría en ingeniería, semestre I
Análisis, diseño y modelado de sistemas de transporte
Angélica Lozano
48 h

UNAM, Centro de Investigación en Energía, curso de actualización en energía solar, may 2001
Balance térmico de edificios
David Morillón
8 h

Universidad La Salle, México, DF, diplomado en edificios inteligentes, may 2001
Climatización pasiva en edificios inteligentes
David Morillón
8 h

Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente, Mendoza, Argentina, oct 2001
Consideraciones semióticas en el diseño bioclimático
David Morillón
8 h

Universidad Iberoamericana, diplomado de formación inicial para traductores
Curso básico de informática para traductores
Gerardo Sierra
28 h

UNAM, Facultad de Ingeniería, semestres I y II
Dinámica de sistemas físicos
Luis Rodríguez Viqueira
48 h

UNAM, DECFI, diplomado en energías renovables, may 2001
Diseño bioclimático
David Morillón
16 h

Instituto Tecnológico de Durango, diplomado en eficiencia energética en la industria, jun 2001
Diseño bioclimático
David Morillón
15 h

UNAM, DEPFI, semestre II
Diseño bioclimático
David Morillón
48 h

Universidad Autónoma de Chihuahua, diplomado en diseño bioclimático, mar-jun 2001
Elementos del diseño bioclimático
David Morillón
60 h

UNAM, Facultad de Contaduría y Administración, y *Universidad de Sotavento*, Coatzacoalcos, Ver, maestría en administración (organizaciones), ago-sep 2001
Evaluación de la calidad total
Roberto López Martínez
40 h

UAM-Xochimilco, maestría en economía y gestión del cambio técnico, feb–jun 2001
Introducción a la política científica y tecnológica
Roberto López Martínez
36 h

UAM-Xochimilco, maestría en economía y gestión del cambio técnico, sep–dic 2001
Evaluación de la política científica y tecnológica
Roberto López Martínez
36 h

Universidad Autónoma de Chiapas, especialidad en tecnologías alternativas para el hábitat, oct 2001
Evaluación de tecnologías alternativas II
David Morillón
16 h

UNAM, Facultad de Arquitectura, maestría en diseño industrial, semestres I y II
Gestión del diseño y la innovación
Roberto López Martínez
32 h

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, diplomado en arquitectura bioclimática, sep-nov 2001
Helioarquitectura
David Morillón
65 h

UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, maestría, semestre II
Ingeniería lingüística: Lingüística de corpus
Gerardo Sierra
48 h

UNAM, Instituto de Ingeniería, diplomado en diseño de servicio para FERROMEX, sep-dic 2001
Logística estratégica
Juan Pablo Antún
32 h

Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería, Departamento de Vías y Transporte, mar-abr 2001
Logística estratégica: innovación y competitividad para los mercados globales
Juan Pablo Antún
32 h

Instituto Tecnológico de Los Mochis, México, DF, diplomado en diseño bioclimático, feb-may 2001
Metodología para el diseño bioclimático
David Morillón
80 h

Universidad Juárez del estado de Durango, Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil, nov 2001
Normatividad para eficiencia energética en edificaciones
David Morillón
40 h

UNAM, DEPFI, semestre I
Seminario de tesis
Gerardo Sierra
48 h

UNAM, Facultad de Ingeniería, semestre II
Temas especiales de computación
Gerardo Sierra
48 h

UNAM, DEPFI, semestres I y II
Teoría de decisiones
Servio Tulio Guillén
48 h

UNAM, DEPFI, semestres I y II
Trabajo de investigación I y II
Angélica Lozano
Juan Pablo Antún
48 h

UNAM, DEPFI, semestre II
Logística estratégica
Juan Pablo Antún
48 h

UNAM, Centro de Estudios de Posgrado e Investigación, Facultad de Arquitectura, maestría en tecnología, ago-dic 2001
Trasferencia de calor
David Morillón
48 h

Instituto de Desarrollo Exportador, Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT), Tepic, Nay; 17 may 2001, Programa de Formación de Exportadores
Logística Internacional para Exportación de Perecederos
Juan Pablo Antún
8 h

Instituto de Desarrollo Exportador, Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT), México, DF; 29 nov 2001, Programa de formación de consultores en plan de negocios
Logística de distribución
Juan Pablo Antún
4 h

Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), Departamento de Extensión Universitaria, Unidad Santa Teresa, México DF
(1) Programa de Alta Dirección de Empresas (ITAM-JUMEX)
Logística Estratégica (feb-mar 2001)
(2) Programa de Administración de Comercial (ITAM-BIMBO)
Logística Estratégica (sep-oct 2001)
(3) Diplomado de Dirección Centrada en el Mercado (ITAM-FEMSA COCA COLA)
Logística Estratégica (nov-dic 2001)
Juan Pablo Antún
32 h/curso

PUBLICACIONES

Artículos en revistas

Antún JP, Hernández JC y Lozano A (2001), Competitividad metropolitana, *Énfasis Logística*, México, DF, Año II, N° 16, oct, 54-61

Antún JP, Hernández JC y Lozano A (2001), Competitividad metropolitana, *Énfasis Logística*, Buenos Aires, Año VIII, N° 11, nov, 24-29

Díaz de Cossío R (2001), Flexibilizar la educación superior mexicana, *Este País* (127), 52-57

Fitch JM y Morillón D (2001), El confort térmico como variable adicional al método tradicional de valuación de inmuebles: Caso vivienda del área metropolitana de Monterrey, NL, México, *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, ASADES, Argentina, **5**(01), 87-91

Harada GM y Morillón D (2001), Diseño bioclimático para un mariposario en el zoológico de San Juan de Aragón, *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, ASADES, Argentina, **5**(01), 07-08

Hernández JC, Antún JP y Lozano A (2001), Soportes logísticos de plataforma: una herramienta para el mejoramiento de la competitividad metropolitana, *Revista Virtual TRANVÍA* (9), artículo 9, http://www.cec.uchile.cl/~tranvivo/tranvia/tv9/

Hernández V y Morillón D (2001), Potencial estimado de ahorro de energía y reducción de la demanda en iluminación de edificios comerciales, *Revista Energía Racional*, FIDE, **10**(34), 10-12

López M, Morillón D y Rodríguez Viqueira L (2001), Costo-beneficio del ahorro de energía en los diseños de edificios, *Energía Racional*, FIDE, **10**(38), 21-29

López Ortega E, Briceño S y Lozano A (2001), Matrix of the impact generated in the industrial activity due to the transport sector development, *Transportation Research B* (en prensa)

Lozano A y Storchi G (2001), Shortest Viable Hyperpath in Multimodal Networks, *Transportation Research, B* (en prensa)

Lozano A y Storchi G (2001), Shortest viable path algorithm in multimodal networks, *Transportation Research, A*, **35**, 225-241

Mejía D, Morillón D y Rodríguez Viqueira L (2001), Ahorro de energía: uso óptimo de los acondicionadores de aire mediante control solar, *Energía Racional*, FIDE, **10**(40), 24-31

Morillón D (2001), Hacia una arquitectura sustentable de bajo impacto ambiental y máxima eficiencia energética, *Energía Racional*, FIDE, **10**(39)

Morillón D (2001), Metodología para el diseño bioclimático, *La Revista Solar*, Asociación Nacional de Energía Solar (42), 12-17

Artículos en memorias

Antún JP, Hernández R y Lozano A (2001), Estrategias para la gestión del transporte de carga en el centro histórico de la ciudad de México, *Memorias XI Congreso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano*, La Habana, Cuba, sep, en CD

Antún JP, Lozano A y Casanova R (2001), Pratiques et strategies logistiques dans la distribution physique de merchandises au Centre Historique de la Ville de México, *Proceedings of the 9th World Congress on Transport Research (9th WCTR)*, Seúl, Corea, jul, en CD

Antún JP, Lozano A, Toledo I, Mallorquín M, Briceño S, Osawa L y Mar E (2001), Escenarios de mitigación de emisiones del transporte de carga en el área metropolitana de la ciudad de

México mediante operadores logísticos, *Fourth US-Mexico MIT COLMEX Joint Workshop on Air Pollution*, México, DF, mar

Casanova R, Antún JP y Lozano A (2001), Estrategias para la gestión del transporte de carga en el Centro Histórico de la ciudad de México, *I Foro Metropolitano de Transporte y Vialidad*, Asamblea Legislativa del Distrito Federal, Comisión de Vialidad y Tránsito Urbanos, México, DF, jun

Díaz de Cossío R (2001), Calidad y flexibilidad en la educación mexicana, *Memorias del simposio ¿Qué significa calidad en la educación?*, Fondo Mexicano para la Educación y el Desarrollo, México, DF, sn, nov

Guillén ST (2001), Teoría de la medición y modelado de preferencias. *Memorias del XI Coloquio Mexicano de Economía Matemática y Econometría*, México, DF, sep, en CD

Guillén ST y Trejos M (2001), La solución de conflictos en la teoría de la decisión, *Memorias del Coloquio 2001 de Investigación y Aplicación de Ingeniería Industrial,* Orizaba, Ver, México, mar, D69–D75

Harada Zagoya G y Morillón D (2001), Diseño bioclimático para un mariposario en el zoológico de San Juan de Aragón, *Memorias XXV Semana Nacional de Energía Solar*, Asociación Nacional de Energía Solar, San Luis Potosí, México, oct, 115-120

Hernández VH y Morillón D (2001), Uso del muro captor y almacenador de calor como sistema pasivo de enfriamiento, *Memorias XXV Semana Nacional de Energía Solar*, Asociación Nacional de Energía Solar, San Luis Potosí, México, oct, 73-78

López Ortega E, Bautista T, Briceño S y Cárdenas R (2001), Sistema de inteligencia tecnológica. El caso del área de catálisis FCC en la refinación del petróleo, *Memorias IX Seminario Latino Iberoamericano de Gestión Tecnológica: Innovación Tecnológica en la Economía del Conocimiento*, San José, Costa Rica, oct

Lozano A, Antún JP y Granados F (2001), Contribución de un sistema de corredores de transporte de carga al ordenamiento ambiental en la zona metropolitana del valle de México, *I Foro Metropolitano de Transporte y Vialidad*, Asamblea Legislativa del Distrito Federal, Comisión de Vialidad y Tránsito Urbanos, México, DF, jun

Lozano A, Antún JP y Granados F (2001), Potential of a program of freight transport corridors for improving the environmental control in the Mexico City metropolitan area: A preliminary discussion, *Proceedings of the Fourth US-Mexico MIT-COLMEX Joint Workshop on Air Pollution*, México, DF, mar

Lozano A, Granados F y Antún JP (2001), Identification of urban freight transport corridors without an O-D Matrix, *Institute for Operations Research and the Management Sciences (INFORMS) Annual Meeting 2001*, Miami, Florida, EUA, nov

Lozano A, Granados F, Antún JP y Storchi G (2001), Main freight transport corridors in a urban network with scarce information, *Proceedings of the XXXII Annual Conference of the Operational Research Society of Italy*, Cagliari, Italia, sep

Mazcorro T y Guillén ST (2001), Agregación acíclica de preferencias: Aleatorización y modelación estratégica de la regla de Kemeny, *Memorias del Coloquio 2001 de Investigación y Aplicación de Ingeniería Industrial,* Orizaba, Ver, México, mar, D24–D29

Mejía D, Morillón D y Rodríguez Viqueira L (2001) Potencial de ahorro de energía y uso eficiente de energía en aires acondicionados mediante el control solar, *Memorias XXI Seminario Nacional sobre el Uso Racional de la Energía*, Asociación de Técnicos y Profesionistas en Aplicaciones Energéticas, México, DF, abr, en CD

Mejía D, Morillón D y Rodríguez Viqueira L (2001), Trascendencia de las protecciones solares en la disminución de la carga térmica de la vivienda tipo INFONAVIT, *Memorias XXV Semana Nacional de Energía Solar*, Asociación Nacional de Energía Solar, San Luis Potosí, México, oct, 97-103

Mercedes Suárez CR y Morillón D (2001), Recomendaciones bioclimáticas y validación de las mismas para el diseño urbano y arquitectónico de la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana, *Memorias XXV Semana Nacional de Energía Solar*, Asociación Nacional de Energía Solar, San Luis Potosí, México, oct, 55-60

Morillón D (2001), Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima cálido-húmedo, Villahermosa, Tab, *Memorias Foro Concretando el Futuro de la Vivienda en México*, CEMEX Concreto, Villahermosa, México, abr

Morillón D (2001), Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima cálido-seco, Torreón, Coah, *Memorias Foro Concretando el Futuro de la Vivienda en México*, CEMEX Concreto, Torreón, México, ago

Morillón D (2001), Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima cálido-húmedo, Cancún, QR, *Memorias Foro Concretando el Futuro de la Vivienda en México*, CEMEX Concreto, Cancún, México, ago

Morillón D (2001), Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima templado-seco, León, Gto, *Memorias Foro Concretando el Futuro de la Vivienda en México*, CEMEX Concreto, León, México, jul

Morillón D (2001), Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima cálido-seco, Monterrey, NL, *Memorias Foro Concretando el Futuro de la Vivienda en México*, CEMEX Concreto, Monterrey, México, jul

Morillón D (2001), Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima cálido-semihúmedo, Reynosa, Tamps, *Memorias Foro Concretando el Futuro de la Vivienda en México*, CEMEX Concreto, Reynosa, México, jul

Morillón D (2001), Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima templado, Tijuana, BC, *Memorias Foro Concretando el Futuro de la Vivienda en México*, CEMEX Concreto, Tijuana, México, jun

Morillón D (2001), Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima templado, Guadalajara, Jal, *Memorias Foro Concretando el Futuro de la Vivienda en México*, CEMEX Concreto, Guadalajara, México, jun

Morillón D (2001), Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima cálido-seco, Culiacán, Sin, *Memorias Foro Concretando el Futuro de la Vivienda en México*, CEMEX Concreto, Culiacán, México, mar

Morillón D (2001), Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima cálido-semihúmedo, Mérida, Yuc, *Memorias Foro Concretando el Futuro de la Vivienda en México*, CEMEX Concreto, Mérida, México, mar

Morillón D (2001), Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima cálido-húmedo, Veracruz, Ver, *Memorias Foro Concretando el Futuro de la Vivienda en México*, CEMEX Concreto, Veracruz, México, may

Morillón D (2001), Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima semifrío, México, DF, *Memorias Foro Concretando el Futuro de la Vivienda en México*, CEMEX Concreto, México, DF, may

Morillón D (2001), Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima semifrío Puebla, Pue, *Memorias Foro Concretando el Futuro de la Vivienda en México*, CEMEX Concreto, Puebla, México, may

Morillón D (2001), Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima templado-seco, Querétaro, Qro, *Memorias Foro Concretando el Futuro de la Vivienda en México*, CEMEX Concreto, Querétaro, México, may

Morillón D (2001), Arquitectura bioclimática para mejorar la habitabilidad de la vivienda de interés social en las diversas regiones climáticas del país: Caso clima cálido-seco extremoso, Hermosillo, Son, *Memorias Foro Concretando el Futuro de la Vivienda en México*, CEMEX Concreto, Hermosillo, Son, México, sep

Schleske E, Lozano A y Antún JP (2001), Location of a logistic platform for improving the shoe distribution in Mexico City, *Proceedings of the XXXII Annual Conference of the Operational Research Society of Italy*, Cagliari, Italia, sep

Sierra G (2001), Búsqueda de palabras a partir de las definiciones en los diccionarios de lengua automatizados, *Memorias VII Simposio Internacional de Comunicación Social*, Santiago de Cuba, ene, 424-429

Sierra G y Reyes A (2001), Extracción automática de términos de física a partir de textos especializados, *Memorias Congreso Nacional de Lingüística Aplicada*, Mérida, Yuc, oct, 112

Sierra G y Alarcón R (2001), Patrones recurrentes en la introducción de conceptos en textos de especialidad, *Memorias II Coloquio Internacional: Lingüística aplicada y sociedad*, La Habana, Cuba, dic

Sierra G, Castillo G, Reyes A y Alarcón R (2001), Desarrollo de la ingeniería lingüística en la UNAM, México, *Memorias II Taller Internacional de Procesamiento Computacional del Español y Tecnologías del Lenguaje*, Jaén, España, sep

Capítulos en libros

López Martínez RE (2001), Management of technology; en *The Encyclopedia of Life Support Systems*, EOLSS Publishers Co Ltd, UNESCO (en prensa)

Morillón D (2001), Prólogo; en *Creación y rehabilitación de ciudades sustentables*, Ed Trillas, México, DF

Morillón D (2001), Prólogo; *en Manual de arquitectura solar: Construcciones,* Ed Trillas, México, DF

Rocha Lackiz A y López Martínez RE (2001), Science and technology policy in Latin América; en *The Encyclopedia of Life Support Systems*, EOLSS Publishers Co Ltd, UNESCO (en prensa)

Sámano DA, Morales D y Morillón D (2001), Aspectos bioclimáticos del diseño de edificios; en *Actualización en energía solar*, Ed Centro de Investigación en Energía, UNAM, Temixco, Mor, México

Sámano DA, Morales D y Morillón D (2001), Metodología para el diseño de edificios de máxima eficiencia energética; en *Actualización en energía solar*, Ed Centro de Investigación en Energía, UNAM, Temixco, Mor, México

Sámano DA, Morales D y Morillón D (2001), Sistemas pasivos; en *Actualización en energía solar*, Ed Centro de Investigación en Energía, UNAM, Temixco, Mor, México

TESIS GRADUADAS

Doctorado

Ojeda Lilia, *Metodología para la evaluación y el reconocimiento de las mejores prácticas logísticas*, DEPFI, UNAM, 6 dic 2000 (dirigida por Juan Pablo Antún)

Maestría

Amante Villaseñor Francisco, *Metodología para el diseño de arquitectura ecológica*, DEPFA, Facultad de Arquitectura, UNAM, México, DF, 16 dic 2001 (dirigida por David Morillón)

Bautista Godínez Tomás, *Metodología para el desarrollo de mapas tecnológicos*, DEPFI, UNAM, México, DF, 31 ene 2001 (dirigida por Eugenio López Ortega)

Hernández Aguirre Juan Carlos, *Diseño de soportes logísticos de plataforma para el ordenamiento territorial logístico de la zona metropolitana del Valle de México*, DEPFI, UNAM, México, DF, mar 2001 (dirigida por Juan Pablo Antún)

Mejía Domínguez David, *Diseño y Evaluación del Control Solar en la Arquitectura*, DEPFA, Facultad de Arquitectura, UNAM, México, DF, 8 dic 2001 (dirigida por David Morillón)

Mercedes Suárez Claudia Roxana, *Recomendaciones bioclimáticas para el diseño urbano y arquitectónico de la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana*, DEPFA, Facultad de Arquitectura, UNAM, México, DF, 8 mar 2001 (dirigida por David Morillón)

Rocha Lackiz Alma, *México: hacia una política de innovación*, UAM-Xochimilco, México, DF, 20 jun 2001 (dirigida por Roberto López Martínez)

Saravia Cortés Alba Maricela, *Escenarios mundiales de emisiones de gases efecto invernadero asociados al consumo de energía: perfiles para países en vías de desarrollo*, DEPFI, UNAM, México, DF, feb 2001 (dirigida por Claudia Sheinbaum)

Licenciatura

Ayón Ojeda Felipe de Jesús, *Creación de microclimas en espacios abiertos*, Instituto Superior de Arquitectura y Diseño, Chihuahua, Chih, 15 sep 2001 (dirigida por David Morillón)

Carrasco Cota Carlos Alejandro, *Aplicación de sistemas pasivos de climatización en una vivienda para la ciudad de El Fuerte, Sin*, Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sin, 15 nov 2001 (dirigida por David Morillón)

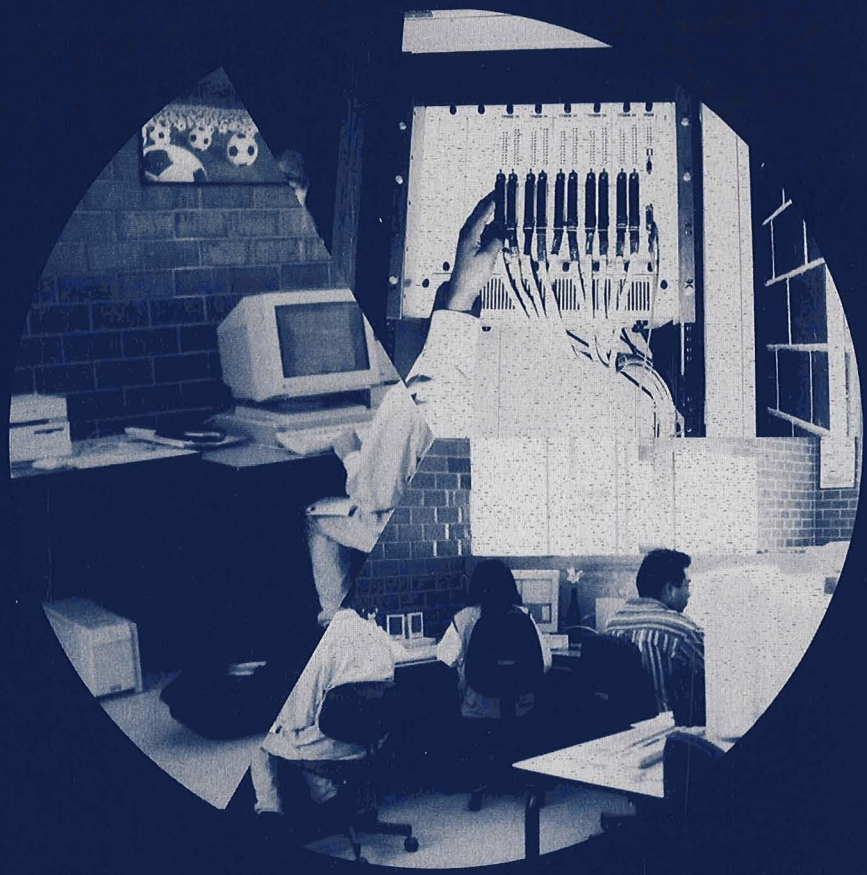
Gatelum López Zenaida, *Semiótica de la arquitectura bioclimática*, Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sin, 15 ago 2001 (dirigida por David Morillón)

Heredia Meléndrez Carlos David, *Impacto energético ambiental de la arquitectura sustentable*, Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sin, 15 nov 2001 (dirigida por David Morillón)

Rodríguez Mendoza Abelardo, *Cerezo bioclimático para clima cálido seco*, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chih, 30 nov 2001 (dirigida por David Morillón)

Romero Ugalde Martín Manuel, *Diseño de un sistema experto para el diagnóstico automotriz; segunda etapa*, ENEP-Aragón, México, DF, 12 sep 2001 (dirigida por Eugenio López Ortega)

Schleske Dupré Enrique, *Determinación de la ubicación de un centro de servicios de transporte y logística para la industria del calzado, en el norte de la zona metropolitana del valle de México*, Facultad de Ingeniería, UNAM, México, DF, 22 may 2001 (dirigida por Angélica Lozano)



Coordinación de Sistemas de Cómputo

PERSONAL ACADÉMICO

Ing Ambriz Maguey Marco ◈

◈Coordinador

BECARIOS

Maestría
Vélez Martínez Cuauhtémoc

Licenciatura
Arellano Figueroa Luis Alberto
Becerra Báez Carlos Alberto
Benítez Guzmán Andrés
Castillo Castillo José
Enríquez Jiménez Sonia
Fierro Hernández Víctor
González Juárez Zaidé
Gutiérrez Ibarra Lidia
Hernández Capilla Javier Enrique
Huerta Carpizo Marcos Román
López López María de los Ángeles
Maldonado Salgado José Fernando
Martínez López Armando
Martínez Lorenzana Araceli
Miranda Estrada Maribel
Mora Pérez Guillermo
Olguín Reyes Nancy
Ortega Rangel María de Jesús
Reyes García Érika Liliana
Rodríguez Benítez Guendaviani
Serrano Baños Karla Edith
Toxtle Hernández Dante
Velázquez García Jónathan
Zavala Rosado Claudia

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Se trabaja en la planeación, administración y operación de la infraestructura de cómputo y telecomunicaciones de datos del Instituto, para apoyar al personal académico en sus proyectos de investigación y propiciar que la convergencia y el uso de las tecnologías de cómputo, informática, telecomunicaciones y microelectrónica, se asimilen y aprovechen como una herramienta de cambio, palanca de modernización, agente de innovación e ingrediente de productividad. Se considera el valor estratégico de esta convergencia y su notable trascendencia en los procesos de competitividad y productividad en la investigación en ingeniería para la solución de problemas nacionales.

Dado este panorama, la Coordinación se ha dado a la tarea de:

- Investigar sobre los últimos avances tecnológicos en plataformas de cómputo personal de oficina y móvil, sistemas de misión crítica basados en el sistema operativo UNIX y Windows 2000, sistemas de cómputo de alto rendimiento basados en supercomputadoras y *clusters*, así como programas de aplicación científica para estas plataformas, para conformar una infraestructura de cómputo distribuida

- Investigar sobre los últimos avances tecnológicos en redes de cómputo, telefonía y videoconferencia de altas especificaciones basadas en tecnologías *gigabitethernet*, *fastethernet*, VoIP, H320, H323 y otras

- Investigar sobre los últimos avances en desarrollo de sistemas Intranet basados en tecnologías dinámicas WEB y motores de bases de datos SQL para ofrecer al personal los más avanzados sistemas de información académica

- Actualizar y mantener en óptimas condiciones de operación la infraestructura de cómputo (*hardware* y *software*) a través de la contratación de servicios de mantenimiento externo con compañías privadas

- Asesoría y apoyo técnico en materia de cómputo al personal del Instituto

- Formar recursos humanos en el conocimiento y manejo de nuevas tecnologías de cómputo

En resumen, las principales líneas generales de investigación son:

- Diseño y desarrollo de redes de cómputo y telecomunicaciones de datos de altas especificaciones

- Investigación de sistemas operativos y *hardware* de misión crítica para aplicaciones de oficina

- Investigación de cómputo de alto rendimiento y visualización científica para investigación en ingeniería

- Investigación de sistemas de seguridad informáticos

- Diseño y desarrollo de sistemas informáticos académicos distribuidos

- Capacitación en informática y cómputo de alto rendimiento

INSTALACIONES EXPERIMENTALES

Actualmente se cuenta con cuatro laboratorios y un área de capacitación que atienden la infraestructura de cómputo:

Laboratorio de planeación y operación de la red de cómputo RedII

En él se diseña, desarrolla, planea y mantiene en operación continua la red local de cómputo del Instituto y su enlace a RedUNAM/Internet. Esta red está diseñada con tecnología ATM (Asynchronous Transfer Mode), que opera a una velocidad de trasmisión de 155 Mbits/s en sus enlaces troncales con puertos OC-3 (Optical Carrier) y en sus enlaces a servidores de misión crítica a 100 Mbits/s con puertos de tecnología FDDI/CDDI y *fastethernet*. Esta red tiene topología de estrella con el *backbone* colapsado y con troncales de fibra óptica multimodo (62.5/125). El enlace a Internet ahora tiene una velocidad de 100 Mbits/s con tecnología *fastethernet* en modo *full duplex* vía fibra óptica. Con ello, se garantiza un crecimiento gradual del ancho de banda de la red para adaptarse a los requerimientos futuros de las nuevas aplicaciones que ofrecerá Internet 2, como ambientes virtuales, videoconferencia, telepresencia, visualización científica, procesamiento distribuido, paralelo y otras aplicaciones. La red local de cómputo ha crecido notablemente, hoy cuenta con 29 equipos de telecomunicaciones con 800 puertos red distribuidos en diez edificios. Se participa también en el diseño de la red de cómputo de la Torre de Ingeniería sobre la base de conceptos de sistemas de cableado estructurado para edificios inteligentes con fibra óptica, tecnologías *fastethernet/gigabitethernet*, redes virtuales VLAN, redes inalámbricas, videoconferencia, energía no interrumpida y monitoreo remoto.

Laboratorio de sistemas operativos Windows

El personal que labora en este laboratorio diseña, instala, administra y mantiene en operación 20 servidores secundarios de aplicación Windows 2000 y tres servidores centrales Windows 2000 Advanced Server, de los cuales el principal es Altair; el servidor de respaldo es Imsai y el de acceso remoto RAS Antares. Estos equipos dan apoyo a 438 usuarios y a doce servidores de impresión remota, diez blanco y negro y tres a color. El servidor principal (Altair) está integrado por un equipo *cluster* de cuatro procesadores, un arreglo de discos SCSI y doble puerto *fastethernet* organizados en *rack* para darle la redundancia y robustez necesaria. Estos equipos junto con los del laboratorio de sistemas UNIX y el *backbone* de la red ahora están protegidos con una planta de emergencia. Este laboratorio apoya además la creación de un laboratorio de Sistemas de Información Geográfica para la Coordinación de Geotecnia. También se encarga de enviar los avisos de correo electrónico para los estudiantes.

Laboratorio de sistemas UNIX

En este espacio se diseña, instala, administra y mantiene en operación 60 sistemas *UNIX*, de los cuales dos son los servidores principales de Internet, Pumas y Tonatiuh, con 490 claves de usuario para *e-mail*, telnet con *shell UNIX*, *Web*, FTP, bases de datos SQL, compiladores y diversas aplicaciones. Además se cuenta con 85 claves de acceso remoto telefónico vía *modem* (RedII en su casa). Investiga sobre equipos y aplicaciones de *software* de cómputo de alto rendimiento, en especial las tecnologías de *clusters* y de supercómputo así como de visualización científica. Así mismo, investiga sobre nuevas herramientas de seguridad para proteger la información del sistema y de los usuarios como el *secure shell*, *mind term*, *proftpd* y *sendmail*, entre otros. Durante el año, se actualizó al servidor Pumas de un equipo *Sparc Server* 20 a un equipo *Sun ultrasparc Enterprise* 250 con doble procesador.

Laboratorio de desarrollo de sistemas informáticos (Intranet y Web)

El personal de este laboratorio se encarga del desarrollo de la Base de Datos Académica (BDAII) vía Internet a través de páginas *WEB*, misma que está a disposición del personal académico para su revisión y actualización. Este sistema permite tener actualizada la información curricular del personal en forma permanente y oportuna, y puede ser consultada desde cualquier lugar donde exista una red de cómputo o un servicio telefónico casero o móvil. Actualmente se tienen 373 claves de acceso para usuarios y desarrolladores de aplicaciones. Así mismo, se diseña y actualiza el sistema de la página *WEB* del Instituto que contiene información institucional y del personal académico. Este medio de divulgación de las actividades del Instituto a nivel mundial, es cada vez más importante, este año recibió un promedio de 65 000 accesos. Se terminó el desarrollo del sistema de páginas personales y de paginas *WEB* para el congreso universitario y encuestas de cursos de capacitación.

Laboratorio de soporte técnico en PC y periféricos

El grupo de este laboratorio mantiene la operación de 835 equipos entre PC e impresoras y supervisa el servicio de mantenimiento de *hardware* que ofrece la compañía externa contratada. También se investiga sobre las nuevas tecnologías liberadas en el mercado para cómputo personal de oficina y móvil para asesorar al personal académico en la selección y adquisición de equipo de cómputo personal y periféricos.

Salón de capacitación en cómputo

Este espacio permite ofrecer al personal académico, administrativo y estudiantes, talleres, cursos y seminarios en diferentes tópicos de cómputo y programas de *software*.

INVESTIGACIONES

Proy	Descripción	Patrocinador	Investigadores participantes	Estado** en 2001	Vigencia*** Inicio	Término	Informe disponible
0702	Planeación y desarrollo de los servidores de misión crítica y estaciones de trabajo UNIX.	II	M Ambriz	T	08/06/00	30/11/01	No
0703	Planeación y desarrollo de la red de cómputo y videoconferencia	II	M Ambriz	T	08/06/00	30/11/01	No
0704	Planeación y desarrollo de los sistemas basados en Windows 2000 para cómputo central, personal y móvil	II	M Ambriz	T	08/06/00	30/11/01	No
0705	Planeación y desarrollo del portal académico del Instituto en Internet y formación de recursos humanos	II	M Ambriz	T	08/06/00	30/11/01	No
0706	Actualización y mantenimiento de la infraestructura de cómputo y telecomunicaciones de datos	II	M Ambriz	T	08/06/00	30/11/01	No
1129	Planeación y desarrollo de los sistemas de misión crítica basados en Windows 2000 para cómputo central así como sistemas de cómputo personal y móvil	II	M Ambriz	V	16/07/01		No
1130	Planeación y desarrollo de los servidores de misión crítica y estaciones de trabajo UNIX	II	M Ambriz	V	16/07/01		No
1131	Planeación y desarrollo de la Intranet y del portal en Internet del Instituto y capacitación de usuarios	II	M Ambriz	V	16/07/01		No
1132	Planeación y desarrollo de la red de cómputo y telecomunicaciones del Instituto de Ingeniería	II	M Ambriz	V	16/07/01		No

* Responsable del proyecto
** T, proyectos terminados; V, proyectos vigentes
*** Para proyectos vigentes la fecha de término es la programada y para los terminados es la que corresponde al cierre del proyecto

PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO

Congresos, simposios y reuniones

Primer congreso de clusters *de alto rendimiento*, DGSCA, UNAM, 21 jun 2001-22 jun 2001, México, DF
Marco Ambriz Maguey, asistente

Semana de Supercómputo 2001, 10 años de supercómputo en la UNAM, DGSCA, UNAM, 05 nov 2001-09 nov 2001, México, DF
Marco Ambriz Maguey, asistente

Seminario de seguridad 2001, DGSCA, UNAM, 01 feb 2001-30 nov 2001, México, DF
Marco Ambriz Maguey, asistente

SUPLEMENTO

INFORME DE ACTIVIDADES

1999 Y 2000

SUPLEMENTO DEL INFORME ANTERIOR DE ACTIVIDADES DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA 1999-2000*

COORDINACIÓN DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES

INVESTIGACIONES

Proy	Descripción	Patrocinador	Investigadores participantes	Sit 2000	Vigencia Inicio	Vigencia Término
9552	Asesoría para la reparación estructural del edificio Carolino de la Universidad Autónoma de Puebla	UAP	AR Sánchez* S Loera	T	01/09/99	31/03/00

PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO

Congresos, simposios y reuniones

XII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica, Morelia, 18 nov 1999
Diseño sísmico de estructuras prefabricadas de concreto, conferencia magistral invitada
Mario Rodríguez

Precast Concrete Institute Convention, Palm Springs, California, EUA, oct 1999
Seismic load testing of a two-story precast concrete building
Mario Rodríguez

Conferencias

Universidad de Canterbury, Christchurch, Nueva Zelanda, jun 1999
Evaluation of a seismic damage parameter
Mario Rodríguez

Precast Concrete Institute Convention, Palm Springs, California, EUA, oct 1999
Seismic load testing of a two-story precast concrete building
Mario Rodríguez

* Por diversos problemas, en el informe 1999-2000 se omitió la información que aquí incluimos

Cursos

CAPIT, Colegio de Ingenieros Civiles de México, 5 may 2000
Curso de diseño práctico de estructuras de concreto
Mario Rodríguez

CTC, Centro Apasco, Toluca, 25 may 2000
Curso de supervisión de obras de estructuras de concreto
Mario Rodríguez

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, DF, 1 jul 2000
Curso de supervisión de obras de estructuras de concreto
Mario Rodríguez

Universidad Veracruzana, Veracruz, Ver, 7 y 11 oct 2000
Curso Diseño sísmico de estructuras prefabricadas de concreto reforzado
Mario Rodríguez

ACI, Capitulo Centro y Sur Mexico, DF, 2 oct 2000
Curso de supervisión de obras de estructuras de concreto
Mario Rodríguez

Seminario

Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo, Tamaulipas, 19 ago 2000
Primer Seminario Certificación para Directores Responsables de Obras
Mario Rodríguez

PUBLICACIONES

Artículos en revistas

Rodriguez M (1999), *Effects of cyclic behavior of reinforcing steel on seismic performance of reinforced concrete members, publicación especial, American Concrete Institute,* SP-184, 1999, 45-64

Rodríguez M (1999), Estructuras prefabricadas de concreto, *Revista Construccion y Tecnología,* IMCYC, XI(131), abr, 16-20

Rodriguez M y Montes R (2000), Seismic response and damage analysis of buildings supported on flexible soils, *Journal Earthquake Engineering & Structural Dynamics,* EUA, may 2000, 29(5), 647-665

Rodríguez M, Alarcón P y Machicao R (1999), Evaluación del comportamiento sísmico de edificaciones de mampostería en los sismos de Michoacán de 1985 y 1997, *Revista de Ingeniería Sísmica,* Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, **59**

Rodriguez M, Aristizabal JC (1999), Evaluation of a seismic damage parameter, *Journal of Earthquake Engineering & Structural Dynamics*, **28**, EUA, 463-477

Rodriguez M, Botero JC y Villa J (1999), Cyclic Stress-Strain Behavior of Reinforcing Steel Including the Effect of Buckling, *Journal of Structural Engineering*, American Society of Civil Engineers, **125**(6), jun, EUA, 605-612

Artículos en memorias

Rodríguez M y Blandón JJ (2000), Criterios de diseño sísmico por desempeño. Aplicación a estructuras prefabricadas, *Memorias del Primer Encuentro de la Prefabricación y el Presfuerzo*, Veracruz, oct

Rodríguez M y Blandón JJ (2000), Evaluación del comportamiento sísmico de una conexión trabe-columna tipo ventana en una estructura prefabricada de concreto de dos niveles ensayada ante cargas cíclicas reversibles, *Memorias del XII Congreso Nacional de Ingeniería Estructural*, Leon, Guanajuato, nov

Rodriguez M y Rodriguez V (2000), Performance-based earthquake-resistant design of confined masonry walls, *Proceedings 12th World Conference on Earthquake Engineering*, Auckland, Nueva Zelanda, ene

Libros y capítulos en libros

Rodríguez M y García Jarque F, coordinadores (1999), *Manual de evaluacion postsísmica de la seguridad estructural de edificaciones,* Departamento del Distrito Federal y Sociedad Mexicana de Ingenieria Sísmica

Rodríguez M, editor y autor (2000), cap 3; en el *Manual de diseño de estructuras prefabricadas y presforzadas*, ANIPPAC e Instituto de Ingeniería, UNAM

■■■■■■■■■■

COORDINACIÓN DE INGENIERÍA SISMOLÓGICA

PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO

Congresos, simposios y reuniones

American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, Cal, EUA, 2000

Multiple scattering of elastic waves by a row of viscoelastic cylinders
Francisco José Sánchez Sesma

Multiple scattering of elastic waves using the Direct Solution Method
Francisco José Sánchez Sesma

Conferencias

Universidad Autónoma de Sinaloa, Escuela de Ingeniería, Los Mochis y Culiacán, Sin, feb 2000
Respuesta sísmica del valle de México, observaciones y modelos
Francisco José Sánchez Sesma

Colorado School of Mines, abr 2000
Seismic response of Mexico City Valley.
Scattering and diffraction of waves by a finite crack: An analytical solution
Francisco José Sánchez Sesma

UNAM, Primer Encuentro: La Experiencia Interdisciplinaria en la Universidad, Torre II de Humanidades, Ciudad Universitaria, nov 27-30 2000
Investigación en ingeniería e interdisciplina
Francisco José Sánchez Sesma

XXV Aniversario del Instituto de Investigaciones Eléctricas, Temixco, Mor, nov 2000
La Investigación sobre Ingeniería Civil en México
El sector eléctrico en México y el mundo
Francisco José Sánchez Sesma

Cursos

XXV Curso Internacional de Ingeniería Sísmica, Palacio de Minería, 16-19 ago 1999
Riesgo sísmico y selección de temblores para diseño
Francisco José Sánchez Sesma

XXVI Curso Internacional de Ingeniería Sísmica, Palacio de Minería, 16-19 ago 2000
Riesgo sísmico y selección de temblores para diseño
Francisco José Sánchez Sesma

Colegio de Ingenieros del Perú, Consejo Departamental Tacna, Tacna, Perú, 14-16 dic 2000
Microzonificación Sísmica y Daños en Zonas Urbanas
Curso corto en técnicas de evaluación de efectos de sitio
Julio César Cuenca Sánchez

PUBLICACIONES

Artículos en revistas

Komatitsch D, Vilotte JP, Vai R, Castillo-Covarrubias JM y Sánchez-Sesma FJ (1999), The spectral element method for elastic wave equations: application to 2D and 3D seismic problems, *International Journal for Numerical Methods in Engineering,* No 45, 1139-1164

Vai R, Castillo-Covarrubias JM, Sánchez-Sesma FJ, Komatistsch D y Vilotte J-P (1999), Elastic wave propagation in an irregularly layered medium, *Soil Dynamics and Earthquake Engineering,* No 18, 11-18

Artículos en memorias

Montalvo-Arrieta JC, Reinoso-Angulo E y Sánchez-Sesma FJ (2000), Diferencias en el movimiento sísmico observado en la zona de Lomas de la ciudad de México, *Primer Simposio Internacional sobre Riesgos Geológicos y Ambientales en la ciudad de México*, Torre de Ingeniería, Ciudad Universitaria, 16-19 oct, México, DF, 121-133

Pérez-Rocha LE, Sánchez-Sesma FJ, Ordaz M, Sing, SK y Reinoso E (2000), Strong ground motion prediction at Mexico City, *12th World Conference on Earthquake Engineering*, Nueva Zelanda, New Zeland Society for Eartquake Engineering, en CD

Sánchez-Sesma FJ, Dretta E, Vai R (1999), The variational indirect boundary element method: a strategy to deal with very large problems of site response", *4th International Conference on Theoretical and Computational Acoustics, Bolletino di geofisica teorica ed applicata*, Trieste, Italia

Capítulos o secciones de libros

Sánchez-Sesma FJ, Vai R, Dretta E y Palencia VJ (1999), Fundamentals of elastic wave propagation for site amplification studies: The seismic response of alluvial valleys; en *Wave motion in earthquake engineering*, Kausel E y Manolis G (eds), Comp Mech Publications, Southampton, Inglaterra, 1-36

TESIS

Doctorado

Cárdenas Soto Martín, *El movimiento sísmico en el valle de México. Efecto de la heterogeneidad lateral al campo incidente y contribución del parque inmobiliario al movimiento observado.* UACP y P del CCH Instituto de Geofísica, UNAM, 27 nov 2000 (dirigida por Francisco José Chávez García)

Maestría

Vai Rossana, *Propagación de ondas elásticas en medios irregulares*, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería, UNAM, 1999 (dirigida por Francisco José Sánchez Sesma)

López Villicaña Esperanza Beatriz, *Fronteras absorbentes en medios elásticos*, 2000, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ciencias, UNAM (dirigida por Francisco José Sánchez Sesma)

Licenciatura

Castillo Aldana Jorge, *Análisis multidimensional de registros sísmicos. El caso de un valle aluvial en Nueva Zelanda*, ESIA Ticomán, IPN, México, DF, 10 nov 2000 (dirigida por Francisco José Chávez García)

Cruz Jiménez Hugo, *Análisis de las réplicas de los sismos del 3 (M=4.1) y 5 (M=4.2) de junio de 1996 en Bellavista*, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, IPN, México, DF, dic 2000 (dirigida por Javier Lermo Samaniego)

COORDINACIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA, TÉRMICA Y DE FLUIDOS

PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO

Congresos, simposios y reuniones

International Symposium on History of Machines and Mechanisms, Universidad de Cassino, Italia, 11-13 may 2000
Some developments of machines and mechanisms in México
Ricardo Chicurel y Enrique Chicurel

Primer Congreso de Responsables de Proyectos de Investigación en Ingeniería Eléctrica, Ciencias de la Computación y Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería, CONACYT, Oaxaca, México, 25-28 jun 2000
Desarrollo de vehículos eléctricos
Ricardo Chicurel

PUBLICACIONES

Artículos en revistas

Chicurel E (1999), A 180ª steering interval mechanism, *Mechanism and Machine Theory (Journal of the International Federation for the Theory of Machines and Mechanisms)*, **34**(3), 421-436

Chicurel-Uziel E (1999), Non-picewise representation of discontinuous functions and its application to the Clebsch Method for beam deflections, *Meccanica (Journal of AIMETA)*, **34**(4), 281-285

Chicurel-Uziel E (2000), Closed from solution for response of linear systems subjected to periodic non-harmonic excitation, *Journal of Multi-body Dynamics, Institution of Mechanical Engineering* , **214** (K), 189-193

Oglesby D y Chicurel E (1999), Discussion, Stress calculation in welds taking into account the bearing force between the welded parts, *Journal of Strain Analysis for Engineering Design*, **34**(5), 369-371

El Informe de Actividades 2001 fue editado en la Sección Editorial del Instituto de Ingeniería, y se imprimió, en agosto de 2002, en los talleres de Segrain Impresores, SA, de CV, Calle 10 núm 123-B, CP 09070, México, DF.
El tiraje fue de 500 ejemplares

Diseño gráfico
Arq Máximo René Olvera

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Instituto de Ingeniería, UNAM

Circuito Escolar, Ciudad Universitaria
Apartado Postal 70-472, Coyoacán 04510, México, DF
www.iingen.unam.mx