

CENTRO  
DE CIENCIAS DE LA  
ATMÓSFERA

INFORME DE LABORES  
2003

COORDINACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

Dr. Juan Ramón de la Fuente Ramírez

***Rector***

Lic. Enrique del Val Blanco

***Secretario General***

Dr. Daniel L. Barrera Pérez

***Secretario Administrativo***

Mtro. Jorge Islas López

***Abogada General***

Dr. René Drucker Colín

***Coordinador de la Investigación Científica***

**CENTRO DE CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA**

Dr. Carlos Gay García

***Director***

Dra. Ma. de Lourdes Villers Ruiz

***Secretaria Académica***

L.C. Lidia Barrera Sánchez

***Secretaria Administrativa***

Lic. Francisco Estrada Porrúa

***Secretario Técnico***

## CONTENIDO

PRESENTACIÓN	5
OBJETIVO GENERAL Y FUNCIONES DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA	9
ORGANIGRAMA	11
ORGANIZACIÓN DEL CENTRO	15
SECRETARÍA ACADÉMICA	15
SECRETARÍA ADMINISTRATIVA	15
SECRETARÍA TÉCNICA	16
CUERPOS COLEGIADOS	17
DEPARTAMENTOS	21
GRUPOS	23
PROGRAMAS TRANSVERSALES	61
COMITÉS	62
PERSONAL ACADÉMICO	71
PERSONAL ADMINISTRATIVO	81
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	85
PRODUCCIÓN CIENTÍFICA	93
VINCULACIÓN E INTERCAMBIO ACADÉMICO	139
ACONTECIMIENTOS MÁS RELEVANTES	141



## **PRESENTACIÓN**

En el año 2003 se empezaron a recoger algunos de los frutos de la reestructuración y de la colaboración entre la administración del Centro y su personal académico. El trabajo conjunto entre los grupos que conforman el CCA ha aumentado de manera importante, dando lugar a trabajos multi e interdisciplinarios que pueden abordar investigaciones de manera integral. Con esto, se ha aumentado la capacidad del Centro para realizar investigaciones más complejas, así como ofrecer mejores respuestas a los problemas sociales relacionados con la atmósfera y el ambiente.

Esta administración ha impulsado la generación de recursos propios mediante proyectos externos que permitan financiar, en parte, el desarrollo de los grupos. Así, durante este año, prácticamente todos los grupos de investigación contaron con proyectos propios con financiamiento externo y colaboraron en proyectos de otros grupos. La suma de recursos extraordinarios alcanzada en 2003 representa el 359% del presupuesto operativo otorgado a la dependencia.

La participación y esfuerzo de todos los integrantes del Centro para el desarrollo del mismo es fundamental. Durante este año se continuó con reuniones semanales entre la Dirección y el personal académico del Centro, a fin de determinar cuáles serían las acciones a seguir para alcanzar los objetivos que se desean en el mediano y largo plazo. En este mismo sentido, se logró la integración de ocho Comités institucionales donde el personal académico participa en la toma de decisiones y contribuye a la planeación de la dependencia.

La reestructuración en dos departamentos, Ciencias Atmosféricas y Ciencias Ambientales está fundamentada en el artículo uno del Reglamento Interno del CCA que marca como primera función del Centro realizar investigación científica en los campos de las ciencias atmosféricas y ambientales. Este cambio en la estructura ha favorecido el desempeño más eficiente de la institución y ha contribuido a aumentar su productividad. La flexibilidad que otorgó la reestructuración permitió la reconfiguración de los grupos de investigación y durante 2003 los grupos se han ido consolidado,

aprovechando las posibilidades de colaboración que ofrece una interacción más fluida entre ellos. La fortaleza de nuestra dependencia radica en que alberga una gran cantidad de disciplinas que desarrollan sus líneas de investigación en torno al tema de la atmósfera y sus interacciones.

Los programas transversales de Cambio y Variabilidad Climáticos y de Ambiente y Calidad del Aire buscan reforzar los mecanismos de vinculación interdepartamental y/o entre los grupos y concretar la capacidad con la que cuenta el Centro para el desarrollo de investigaciones multidisciplinarias. Estos programas también tienen como objetivo incrementar los recursos extraordinarios de la dependencia y fortalecer nuestro vínculo con los diferentes sectores de la sociedad, como son el sector gobierno y el sector privado.

El aumento en la productividad del Centro ha sido acompañado por una mejora continua, representada por una administración que ha logrado importantes ahorros. Esto a su vez ha permitido un mejor aprovechamiento del presupuesto e ingresos extraordinarios. Se ha continuado con la tarea de promover el desarrollo equilibrado del CCA mediante la asignación más equitativa de recursos y apoyos a los grupos rezagados en cuanto a infraestructura. Los procesos administrativos se han agilizado, contribuyendo a que las investigaciones se lleven a buen término.

La falta de espacio en la dependencia se ha revelado como la principal limitante para el desarrollo del Centro. Mediante una administración más eficiente y el aumento de ingresos extraordinarios, ahora estamos en posibilidad de atender esta limitante. Con la construcción de una segunda planta en el edificio anexo, resolveremos las necesidades de espacio en el mediano plazo y tendremos la oportunidad de reorganizar la dependencia. Esta reorganización buscará mejorar la seguridad y eficiencia, sobre todo en las áreas experimentales.

En 2003 el Programa de Estaciones Meteorológicas del Bachillerato Universitario (PEMBU) pasó a formar parte del Centro de Ciencias de la Atmósfera. Este programa provee una importante oportunidad para fomentar el estudio de la meteorología y ciencias ambientales entre los estudiantes, motivándolos a contribuir a la solución de algunos problemas ambientales que afectan a nuestro país. Se ha continuado con la capacitación de los profesores encargados de las estaciones meteorológicas en los bachilleratos, mediante la impartición de cursos para fortalecer su formación y para su actualización. Un avance importante en el PEMBU consiste en que ahora los datos generados por las estaciones meteorológicas se encuentran disponibles en la página del CCA en tiempo real.

A dos años de iniciada esta administración, es satisfactorio informar que muchos de los objetivos planteados en el plan de trabajo de la dirección se han cumplido y que los restantes cuentan con políticas, estrategias y líneas de acción que nos permitirán alcanzarlos en el mediano plazo.



## **OBJETIVO GENERAL Y FUNCIONES DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA**

La reestructuración del Centro de Ciencias de la Atmósfera conlleva a la revisión y, en su caso, actualización del Reglamento Interno, el objetivo y funciones de la dependencia. Durante 2003 se llevó a cabo la discusión de estos temas con todo el personal académico del Centro. Esta discusión se concretará en la creación de un nuevo Reglamento Interno en 2004. Por el momento, el CCA sigue funcionando oficialmente bajo el Reglamento Interno publicado en 1987.

### **Objetivo general**

Desarrollar y promover las Ciencias Atmosféricas y Ambientales en la UNAM y en México mediante la generación de conocimiento de manera integral e interdisciplinaria y mediante la formación de recursos humanos especializados en dichas áreas.

### **Funciones del Centro de Ciencias de la Atmósfera de acuerdo al Reglamento Interno vigente**

1. Realizar investigación científica en los campos de las ciencias atmosféricas y ambientales.
2. Formar investigadores y técnicos en dichos campos.
3. Difundir los resultados de las investigaciones realizadas y del conocimiento de las áreas mencionadas.
4. Colaborar en actividades docentes con las instituciones que requieran conocimientos sobre ciencias atmosféricas y ambientales y en la dirección de tesis de licenciatura y de posgrado de la UNAM, así como de otras instituciones académicas del país.
5. Proporcionar asesoría técnica y científica, acerca de las disciplinas que en él se cultivan, a las dependencias de la UNAM y a otras instituciones.

6. Desarrollar vínculos con otras instituciones que estimulen la solución de problemas relacionados con las ciencias atmosféricas y ambientales.
7. Coadyuvar en la solución de problemas nacionales en el ámbito de las ciencias atmosféricas y ambientales.

Actualmente el organigrama oficial del Centro de Ciencias de la Atmósfera corresponde al esquema presentado en la Figura 1. La organización académica del Centro consta de tres departamentos y un área conformados de la siguiente manera:

1. Departamento de Teoría del Clima.  
Comprende los grupos de:
  - Climatología física.
  - Modelos climáticos.
  - Modelación matemática de procesos atmosféricos.
2. Departamento de Meteorología General.  
Comprende los grupos de:
  - Cambio climático y radiación solar.
  - Física de aerosoles.
  - Física de nubes.
  - Meteorología tropical.
  - Meteorología urbana.
3. Departamento de Ciencias Ambientales.  
Comprende los grupos de:
  - Aerobiología.
  - Citogenética ambiental.
  - Contaminación ambiental.
  - Fisicoquímica atmosférica.
  - Mutagénesis ambiental.
  - Química atmosférica.
4. Área de Instrumentación Meteorológica.

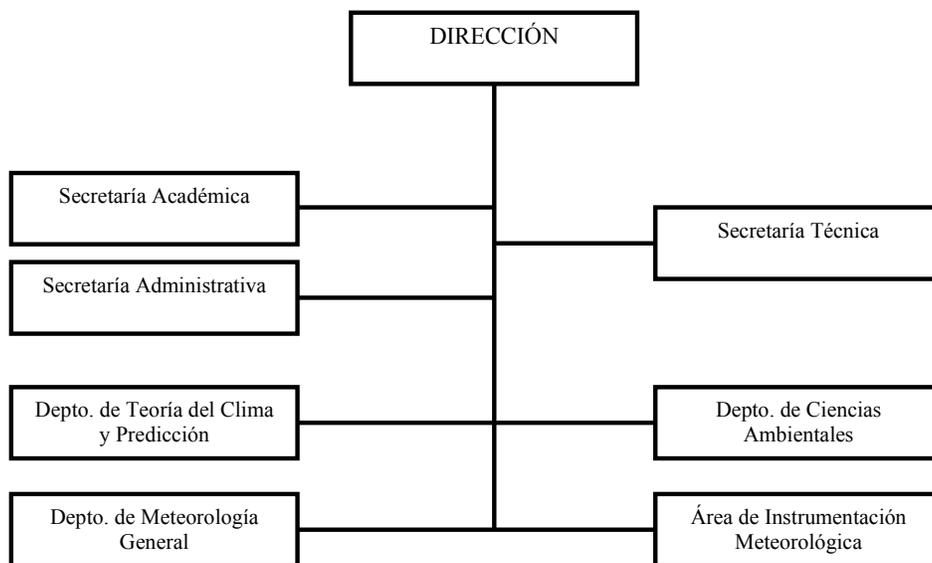


Fig. 1. Organigrama del Centro de Ciencias de la Atmósfera

Sin embargo, a partir del consenso logrado con el personal académico del CCA se está transitando al esquema que muestra la Figura 2, lo que más adelante implicará modificar el Reglamento Interno de la dependencia.

El nuevo organigrama está conformado de la siguiente manera:

1. Departamento de Ciencias Ambientales.  
Comprende los grupos de:
  - Aerobiología.
  - Citogenética Ambiental.
  - Contaminación Ambiental.
  - Físicoquímica Atmosférica.
  - Mutagénesis Ambiental.
  - Química Atmosférica.
2. Departamento de Ciencias Atmosféricas.  
Comprende los grupos de:
  - Bioclimatología.

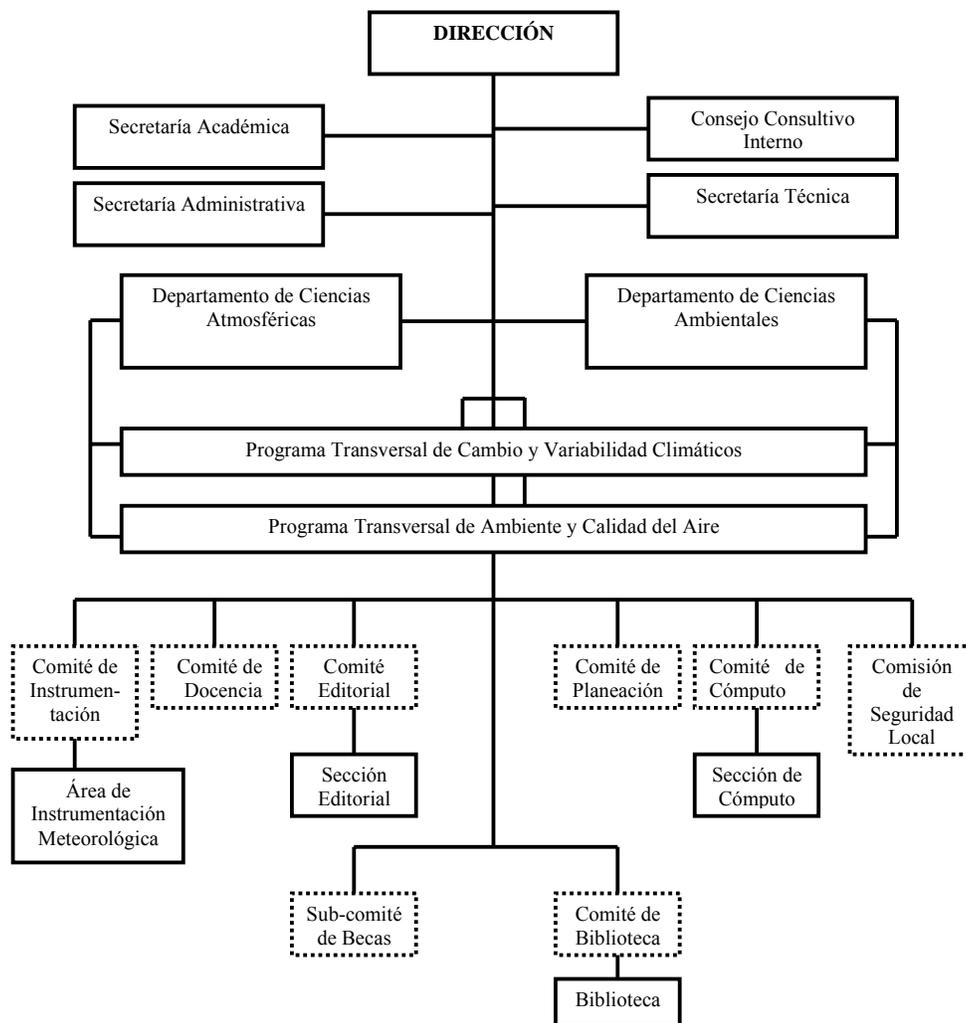


Fig. 2. Organigrama propuesto para el Centro de Ciencias de la Atmósfera. Las líneas punteadas indican nombramientos de carácter voluntario.

- Cambio Climático y Radiación Solar.
- Climatología Física.
- Física de Aerosoles.
- Física de Nubes.
- Interacción Micro y Mesoescala.

- Meteorología Tropical.
  - Meteorología Urbana.
  - Modelación Matemática de Procesos Atmosféricos.
  - Modelos Climáticos.
3. Programa Transversal de Ambiente y Calidad del Aire.
  4. Programa Transversal de Cambio y Variabilidad Climáticos.
  5. Área de Instrumentación Meteorológica.
  6. Biblioteca.
  7. Comisión de Seguridad Local.
  8. Comité de Biblioteca.
  9. Comité de Cómputo.
  10. Comité de Docencia.
  11. Comité Editorial.
  12. Comité de Instrumentación.
  13. Comité de Planeación.
  14. Sección de Cómputo.
  15. Sub-comité de Becas.



## **ORGANIZACIÓN DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA**

**Director.** Dr. Carlos Gay García.

**Secretaria Académica.** Dra. Ma. de Lourdes Villers Ruiz.

La Secretaría Académica, atiende asuntos académicos y administrativos de todo el personal académico del Centro, en lo que respecta a Contratos, Concursos, Promociones, Definitividades. Organiza de manera conjunta con el Director y Cuerpos Colegiados, los informes anuales y los planes de desarrollo de la institución.

Asimismo, la Secretaría Académica asiste en el buen desempeño de cuerpos colegiados como el Consejo Interno y da seguimiento a las Comisiones Dictaminadora y Comisión Evaluadora del PRIDE/PAIPA. De manera personal la Secretaria Académica forma parte de cuatro comités que dan apoyo a la Dirección en la toma de decisiones. De igual forma, promueve la colaboración e intercambio académico nacional e internacional. Así como realiza las gestiones ante CTIC y DGAPA para la formación del personal a estudios de posgrado y/o estancias de investigación o sabáticas.

La Secretaría colabora en el apoyo de las labores de divulgación Científica, promoviendo Seminarios y Conferencias que desarrolla el personal académico y los profesores visitantes del CCA. Organiza visitas guiadas dentro del CCA para el programa “Jóvenes a la Investigación” y da apoyo tramitando servicios sociales y becas de licenciatura, maestría o doctorado.

**Secretaria Administrativa.** L. C. Lidia Barrera Sánchez.

La Secretaría Administrativa está encargada de planear, organizar, ejecutar coordinar y supervisar los recursos humanos, financieros, técnicos y materiales, a fin de proporcionar oportunamente los servicios administrativos que se requieran para el desarrollo de las funciones sustantivas del Centro.

Otras de sus funciones son vigilar el adecuado cumplimiento de los criterios emitidos por el Director y las autoridades Universitarias.

Elaborar anualmente el anteproyecto presupuestal del Centro conforme a criterios programáticos vigentes, para la aprobación del Director, previo a su presentación a las autoridades universitarias.

Establecer comunicación con las Direcciones Generales de Programación Universitaria y de Control e Informática de la UNAM para el trámite de documentación que afecte el presupuesto asignado al Centro.

Vigilar el cumplimiento a los procedimientos internos establecidos para el control de los Ingresos Extraordinarios.

Proporcionar oportunamente a los jefes de grupo de investigación, los recursos presupuestales y servicios necesarios para el desarrollo de sus actividades académicas.

Establecer un sistema de control de los asuntos y actividades relevantes de la Secretaría Administrativa, por cada una de las áreas que la integran.

Establecer y vigilar el cumplimiento de las políticas y procedimientos a seguir para el aprovisionamiento y control de bienes, materiales y prestación de servicios que se requieran en el desempeño de las actividades de las diferentes áreas.

Vigilar el cumplimiento a la Normatividad establecida por Patronato Universitario de la UNAM, por cada una de las áreas.

**Secretario Técnico.** Lic. Francisco Estrada Porrúa.

La Secretaría Técnica es la encargada de proporcionar y canalizar los diversos apoyos internos en cuanto a servicios de Cómputo del CCA. Además se ocupa de la evaluación de presupuestos y apoyo técnico en cuanto a compras de equipo de cómputo y contratos de mantenimiento. La Secretaría Técnica coordina el Comité de Cómputo del CCA y también participa en el Comité Local de Seguridad. Evalúa también presupuestos y contratos de mantenimiento en general del CCA.

Un esfuerzo considerable de la Secretaría Técnica es dar seguimiento a los proyectos sometidos a distintas instancias, tramitando ante el CTIC los distintos Convenios de Colaboración, avisar al personal sobre sus responsabilidades académicas y dar seguimiento al buen éxito de la investigación.

La Secretaría Técnica se encargó del diseño de la nueva página del CCA, así como de las actualizaciones periódicas y de dar apoyo a los grupos para la creación de sus páginas de internet.

Entre sus funciones también se encuentra dar apoyo logístico en eventos y coordinar el uso de salones.

## **CUERPOS COLEGIADOS**

La responsabilidad de la buena marcha del Centro en lo referente a diversos aspectos de planeación, desarrollo y evaluación recae en buena medida en el desempeño de sus propios cuerpos colegiados y en la representación de su personal académico en aquéllos de la Universidad. A continuación se enlistan los diversos cuerpos colegiados del CCA, así como sus miembros y representantes ante dichos órganos.

### **Comité Técnico Asesor**

El Comité Técnico Asesor del Centro de Ciencias de la Atmósfera, está conformado por el Coordinador de la Investigación Científica, quien funge como Presidente, y por los directores o representantes de las siguientes entidades académicas afines de la UNAM, designados por el Rector: Facultad de Ciencias (FC), Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICMyL), Instituto de Ecología (IE), Instituto de Física (IF), Instituto de Geofísica (IGf), Instituto de Geografía (IGg), Instituto de Geología (IGi) e Instituto de Ingeniería (II).

### **Comisión Dictaminadora**

La Comisión Dictaminadora está conformada por seis miembros, dos de los cuales son designados por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías, dos por el Consejo Técnico de la Investigación Científica a propuesta del Consejo Interno del Centro, y dos por el Colegio de Personal Académico del CCA (CoPACCA).

Miembros de diciembre de 2002 a la fecha:

Campos Enríquez Óscar, Dr.

Delgadillo Macías Javier, Dr.

Fernández Zayas José Luis, Dr.\*\*

López de Haro Mariano, Dr.\*

Márquez Guzmán Judith, Dra.

Méndez Ramírez Ignacio, Dr.  
Valdés Galicia José Francisco, Dr.

\*Dr. Mariano López de Haro. Renuncia.

\*\*Dr. José Luis Fernández Zayas. A partir del 1 de diciembre de 2003.

### **Comisión Evaluadora del PRIDE**

La Comisión Evaluadora del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE), está conformada por cuatro miembros, dos de los cuales son designados por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías dos por el Consejo Técnico a propuesta del Consejo Interno del Centro.

Miembros de junio 2002 a la fecha:

Cruz Reyna Servando de la, Dr.

López Blanco Jorge, Dr.

Sabina Císcar Federico, Dr.

Soto González Luis, Dr.

### **Consejo Consultivo Interno**

El Consejo Consultivo Interno es el órgano de consulta del director, de análisis y de opinión sobre la vida académica del Centro; así como auxiliar del Consejo Técnico de la Investigación Científica.

El Reglamento Interno vigente indica que el Consejo Consultivo Interno estará integrado por el director del Centro, quien lo presidirá; el secretario académico, quien funge como secretario del Consejo; tres miembros nombrados por el director y tres representantes propietarios o suplentes, que deben ser electos por el personal académico y el representante del personal académico ante el Consejo Técnico de la Investigación Científica, en calidad de invitado permanente, sólo con voz.

Sin embargo, la conformación del Consejo Consultivo Interno ha tenido que ser adecuada a los cambios generados por la reestructuración. El Consejo está actualmente integrado por el director, quien lo preside; el secretario académico, quien funge como secretario; por dos miembros del personal académico designados por el director; y tres electos por el CoPACCA.

Además, los representantes ante los Consejos Técnicos de la Investigación Científica, del área de las Ciencias Físico-Matemáticas, y de las Ingenierías, del Posgrado en Ciencias de la Tierra y los Coordinadores de los Programas Transversales de Cambio y Variabilidad Climáticos y de Ambiente y Calidad del Aire, son invitados permanentes.

Las funciones del Consejo Consultivo Interno son:

- a) Elaborar o modificar el proyecto de reglamento interno del Centro y turnarlo a la aprobación del Consejo Técnico de la Investigación Científica.
- b) Conocer y opinar sobre los programas anuales de investigación del personal académico, así como el programa anual de actividades académicas del Centro.
- c) Conocer y opinar sobre el informe anual de actividades del personal académico y turnarlo por conducto del director al Consejo Técnico de la Investigación Científica.
- d) Conocer de los informes de labores de las unidades de investigación a los que se refiere el Artículo 3º del Reglamento Interno.
- e) Opinar sobre la creación y desaparición de nuevas unidades de investigación y unidades de apoyo, así como de las líneas de investigación.
- f) Revisar y aprobar las remuneraciones adicionales al personal académico en los términos del Reglamento sobre los Ingresos Extraordinarios de la UNAM y demás ordenamientos aplicables.
- g) Conocer y opinar sobre el anteproyecto de presupuesto anual de la dependencia.
- h) Supervisar la elección de representantes ante el CTIC y la de los miembros representantes del personal académico en el Consejo Consultivo Interno.
- i) Constituir comisiones temporales o permanentes para el estudio de asuntos especiales.
- j) Atender los asuntos que le delegue el Consejo Técnico de la Investigación Científica.
- k) Informar al personal académico del Centro sobre los acuerdos que adopte, a través de sus representantes en el Consejo.
- l) Aprobar los reglamentos especiales que le sean sometidos por el director.
- m) Proponer al Consejo Universitario en su oportunidad, a dos miembros de la Comisión Dictaminadora del Centro.
- n) Las demás que establezca la legislación universitaria.

Durante el período del presente informe, han participado en el Consejo Interno del Centro las siguientes personas:

Enero a diciembre de 2003.

Gay García Carlos, Dr. Presidente.

Villers Ruiz María de Lourdes, Dra. Secretaria.

Magaña Rueda Víctor Orlando, Dr. Invitado permanente.

Mendoza Castro Víctor Manuel, Dr. Invitado permanente.

Ruiz Suárez Luis Gerardo, Dr. Invitado permanente.

Skiba Yuri, Dr. Invitado permanente.

Villanueva Urrutia Elba Elsa, Dra. Invitada permanente.

Nombrados por el Director.

Garduño López René, M. en C.

Villalobos Pietrini Rafael, Dr.

Nombrados por el CoPACCA.

Sosa Echeverría Rodolfo, Dr.

Ritter Ortíz Walter, Dr.

Grutter de la Mora Michel, Dr.

Suplentes por el CoPACCA.

García Martínez Rocío, M. en C.

Jáuregui Ostos Ernesto, Dr.

Villicaña Cruz Francisco Javier, M. en C.

### **Representantes por el Colegio del Personal Académico del Centro de Ciencias de la Atmósfera. (CoPACCA)**

El CoPACCA está compuesto por investigadores y técnicos académicos de tiempo completo y de medio tiempo, en calidad de socios activos, y por investigadores a contrato, en calidad de socios transitorios. Unos y otros podrán pertenecer al CoPACCA mientras presten servicio al Centro de Ciencias de la Atmósfera y perderán su calidad de miembros al separarse definitivamente de sus funciones en la investigación.

Entre sus objetivos principales se encuentran procurar el mejoramiento de los medios y condiciones para la investigación y la enseñanza dentro de la Universidad, velar por la correcta aplicación de la legislación universitaria en los aspectos académicos, y fungir como organismo de consulta en asuntos académicos del Centro.

Mesa directiva de julio 17 de 2002 a la fecha:

García Martínez Rocío, M. en C.

Meneses Pérez Miguel Ángel, Biól.

Sánchez Álvarez Pablo, Biól.

## **DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ATMOSFÉRICAS**

En este Departamento se cultivan las siguientes líneas de investigación: Física del Clima, Cambio y Variabilidad Climática, Climatología Dinámica, Meteorología Tropical, Climatología Urbana, Transferencia de Radiación, Física de Nubes y de Aerosoles, Interacción Micro y Mesoescala, Modelación Atmosférica, Bioclimatología y Electricidad Atmosférica.

En ellas se desarrollan proyectos como la predicción meteorológica, climática y de trayectorias de huracanes; se estudian el calentamiento global y El Niño, sus impactos en México, principalmente sobre la agricultura, el agua y el bosque; se investiga la interacción océano-atmósfera, especialmente la dinámica y termodinámica de los mares adyacentes al territorio nacional; se analizan la formación, la composición y el transporte de aerosoles, niebla y nubes, su microfísica y su relación con la temperie y el clima; asimismo, se trabaja en confort bioclimático, isla de calor, dinámica de ecosistemas en relación al clima, dinámica de fluidos en la esfera y transporte de contaminantes en la atmósfera y el océano. Varios de estos proyectos se enfocan a problemas concretos del país y cuentan con financiamiento nacional, extranjero o multinacional.

El Departamento tiene Laboratorios de: Física de Aerosoles, Física de Nubes, Interacción Micro y Mesoescala y Electricidad Atmosférica. Estos y otros grupos de investigación disponen de estaciones de monitoreo fijas y móviles. En la mayoría de las líneas se trabaja con modelos físico-matemáticos propios, adoptados o adaptados, contando para ello con infraestructura de cómputo propia y apropiada.

Cada vez más problemas se abordan integradamente, con colaboración interdisciplinaria y multiinstitucional, incluyendo a investigadores extranjeros. En nuestros objetos de estudio también están presentes las nuevas teorías de sistemas dinámicos y complejos, caos y atractores, estabilidad y convergencia, etc.

### **DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES**

Seis grupos de investigación conforman el Departamento y son los siguientes: Química Atmosférica, Físico-Química Atmosférica, Contaminación Ambiental, Aerobiología, Citogenética Ambiental y Mutagénesis Ambiental. Este Departamento se caracteriza por la multidisciplinariedad de sus miembros, pues incluye a ingenieros químicos, químicos, físicos y biólogos, lo que proporciona una resultante importante en la participación interdisciplinaria para proponer soluciones a problemas ambientales. Entre otros muchos se realizan estudios de evaluación, prevención y control de la contaminación en México, incluyendo investigaciones sobre el impacto en la calidad del aire de las actividades industriales con relación al estado del cumplimiento de la normatividad vigente, también se hacen análisis de la contaminación de ambientes interiores y exteriores, de la química de la precipitación pluvial y de los efectos de la depositación ácida, de los gases vestigiales en el efecto invernadero y de los precursores de ozono, de la evolución de emisiones biogénicas tanto de origen vegetal como microbiano y de la física, química y biología de las aeropartículas así como de sus repercusiones en las mutaciones que induce la materia orgánica adsorbida a ellas, la evaluación del daño citogenético en personas expuestas a plaguicidas y la alteración causada a nivel del DNA mediante el ensayo cometa y los efectos genotóxicos que producen los fumadores a su salud y a la de fumadores pasivos.

Todos estos análisis han sido objeto de numerosas publicaciones en prestigias revistas de circulación internacional, entre las que se encuentran una de las que edita el Centro de Ciencias de la Atmósfera.

Varios de los proyectos están apoyados por convenios establecidos con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), con el PAPIIT y con la SEMARNAT-CONACyT y existen también convenios con otras dependencias de la UNAM y con otras universidades del D. F. y de los estados.

**GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE  
CIENCIAS ATMOSFÉRICAS**

Nombre del Grupo: AEROSOLAS ATMOSFÉRICOS

*Integrantes:*

Jefe de Grupo: Telma Gloria Castro Romero.

Mireya Moya Núñez.

María Isabel Saavedra Rosado.

Número de estudiantes por nivel:

Maestría: 2

*Líneas de Investigación*

Establecidas:

Estudios de la evolución de los aerosoles a través de:

- Mediciones de propiedades físicas y químicas de los aerosoles
- Estudios teóricos utilizando mediciones

Evaluar el impacto de los aerosoles en el ambiente analizando:

- Medidas de propiedades ópticas del aerosol.
- Medidas de composición química.
- Medidas de flujos de radiación.
- Modelos de conversión Gas-Partícula.

Emergentes:

- Mecanismos de distribución de contaminantes atmosféricos y su comportamiento dentro del sistema climático, particularmente el relacionado con la radiación.

*Principales proyectos realizados en 2003*

- “Campaña de medición de aerosoles inorgánicos y sus precursores gaseosos en el sitio la Merced” en colaboración con los grupos de FQ y Química Atmosférica-CCA.
- “Campaña de medición de gases y aerosoles en el sitio Santa Ana, Milpa Alta”. En colaboración con los grupos de: M. Molina, Radiación Solar del IGf, Química Atmosférica del CCA, CENICA y RAMA.

*Planes futuros de investigación*

Entender la evolución de los aerosoles a través de:

- Mediciones de propiedades físicas y químicas de los aerosoles.
- Estudios teóricos utilizando mediciones.
- Fuentes biológicas y mecanismos de producción de aerosoles atmosféricos.

Evaluar el impacto de los aerosoles en el ambiente a través de:

- Medidas de propiedades ópticas del aerosol y flujos de radiación.
- Caracterización química por tamaño/composición de aerosoles atmosféricos urbanos (fracción inorgánica y orgánica).
- Modelación matemática de procesos de conversión gas-partícula.
- Emisiones y capturas de gases biogénicos: DMS, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>.

*Trabajo inter y multidisciplinario*

- Actualmente se tiene colaboración con los grupos de Fisicoquímica Atmosférica, Química Atmosférica del CCA y Radiación del IGf, en lo que respecta a las campañas de mediciones de gases y partículas. Así mismo con grupos del Instituto Mexicano del Petróleo, Secretaría del Medio Ambiente-GDF, CENICA y Universidad Iberoamericana.
- Participamos en la organización del proyecto MIRAGE-Mex en colaboración con National Center for Atmospheric Research (EUA). Las doctoras Moya y Castro son miembros del comité científico del proyecto que se llevará a cabo en febrero de 2006.
- Se prevé la incorporación de la Dra. Amparo Martínez al grupo durante el primer año, incorporando los gases y aerosoles biogénicos a nuestros estudios que utilizan el buque oceanográfico.

*Trabajo de impacto/relevancia social*

El conocimiento de la interacción de aerosoles con la radiación conduce a:

- Calidad del aire. Se han realizado varios estudios para entender y cuantificar los factores que intervienen en el problema de la contaminación del aire, como por ejemplo, identificar las fuentes de la contaminación y sus impactos subsecuentes. La mayoría de estos estudios se han enfocado al área urbana y sólo un número limitado han tratado de evaluar la exportación de contaminación y sus impactos fuera de las ciudades. La Cd. de México situada está rodeada por montañas en tres lados. Tiene

un movimiento local de vientos que generalmente está manejado por el calentamiento solar de las laderas de las montañas, produciendo un flujo pendiente arriba durante el día y un flujo hacia abajo en la noche y por la mañana muy temprano. El conocimiento de lo anterior permitirá un mejor entendimiento sobre el comportamiento de las emisiones de las ciudades y megaciudades localizadas en regiones tropicales.

- Uno de los efectos importantes de la contaminación urbana es la degradación de la visibilidad debido a que la radiación visible y UV es absorbida por gases y partículas. Adicionalmente la modificación de los flujos radiativos puede cambiar la estabilidad de la capa límite y puede alterar procesos fotoquímicos.
- El conocer el comportamiento de la radiación en centros urbanos ayuda al desarrollo de medidas preventivas para evitar enfermedades (principalmente de la piel) relacionadas con la radiación ambiental.

Página web del grupo: <http://www.atmosfera.unam.mx/aerosol/>

Nombre del Grupo: BIOCLIMATOLOGÍA

*Integrantes*

Jefe de Grupo: Walter Ritter Ortiz

Sergio Guzmán Ruiz

Número de estudiantes por nivel:

Licenciatura: 1

Maestría: 7

Doctorado: 3

*Líneas de Investigación*

Establecidas:

- Bioclimatología
- Ecología cuantitativa
- Cambio climático
- Modelos estadísticos de clima y producción

Emergentes:

- Simulación y manejo de recursos naturales

- Sistemas dinámicos en ecosistemas
- Climatología y pesquerías

*Planes futuros de investigación*

- Estudio integral de simulación de los sistemas ecológicos climáticos del Alto Balsas
- Biomanipulación en sistemas acuáticos
- Bioclimatología de sistemas productivos en ambientes controlables
- Bioclimatología y sistemas de información geográfica

*Trabajo inter y multidisciplinario*

- Intercambio académico con la Universidad de Québec
- Sistemas dinámicos en ecosistemas
- Intercambio académico con el Institute A, Environmental Chemistry, Royal Danish School of Pharmacy, Dinamarca
- Sistemas dinámicos en ecosistemas
- Intercambio académico con la Universidad de Essen Alemania
- Ecología del paisaje
- Intercambio Académico con la Universidad Autónoma de Durango en el área de Climatología Forestal.
- Trabajo interdisciplinario con el Instituto Oceanográfico de la SCRIPPS Universidad de California, EUA.
- Clima y Pesquerías
- Intercambio académico con la Universidad de Texas A&M
- Climatología forestal

*Principales proyectos realizados en 2003*

- Estudio integral de simulación de los sistemas ecológicos del proyecto hidroeléctrico de La Parota, Gro. En: Evaluación socio-económica-ambiental del sitio propuesto para la construcción y operación de la hidroeléctrica del proyecto La Parota.

*Trabajo de impacto/relevancia social*

- Apoyo a la Universidad de Veracruz y Universidad de Guerrero en las

áreas de clima, simulación y manejo de recursos naturales.

- Asesoría en proyectos de investigación sobre “Agroecología de la Huasteca Hidalguense” del Instituto Tecnológico Agropecuario No. 6 de Huejutla, Hidalgo.
- Apoyo al Posgrado de Ciencias Ambientales de la Universidad Autónoma de Tlaxcala
- Apoyo al Posgrado de Ciencias Ambientales de la BUAP
- Proyecto Universitario del Medio Ambiente (PUMA)
- Comisión Nacional del Agua
- Instituto Nacional de Pesca
- SEMARNAT Delegación Tlaxcala–Puebla
- Universidad Autónoma Metropolitana

Nombre del Grupo: CAMBIO CLIMÁTICO Y RADIACIÓN SOLAR

*Integrantes*

Jefe de Grupo: Carlos Gay García

José Luis Bravo Cabrera

Ana Cecilia Conde Álvarez

Hallie Eakin

María de Lourdes Villers Ruiz

Número de estudiantes por nivel:

Licenciatura: 10

Maestría: 4

Doctorado: 1

*Líneas de Investigación:*

Establecidas:

- Cambio y variabilidad climáticos. Impactos en México en distintos sectores.
- Radiación atmosférica.
- Transferencia de radiación.
- Modelos simples de cambio climático.

- Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en distintos sectores.

Emergentes:

- Aspectos sociales de la adaptación al cambio climático.
- Integración de aspectos económicos y climáticos.
- Estadística en la meteorología y contaminación atmosférica.

*Principales proyectos realizados en 2003:*

- Evaluación integrada de la vulnerabilidad social y adaptación a la variabilidad y cambio climáticos entre los productores en México y Argentina. LA-29. (Global System for Analysis Research and Training (START), the Third World Academy of Sciences (TWAS), y el United Nations Environment Programme (UNEP).
- Variabilidad climática en México: Diagnósticos y mecanismos de adaptación por sector (CONACyT – SEMARNAT).
- Comportamiento del fuego y evaluación de riesgos a incendios en áreas forestales de México: Un estudio en el volcán La Malinche (CONACyT).
- Adapting to market and climatic variability in Mesoamérica: Coffee crisis in México, Guatemala and Honduras (IAI).

*Planes futuros de investigación*

- Concluir el proyecto AIACC LA-29 y someter propuesta para obtener un año más de apoyo.
- Participar en el proyecto Capacity Building for Stage II. Adaptation to Climate Change in Central América, México and Cuba, con apoyo del GEF – UNDP.
- Participar con LA o CLA en el Cuarto Reporte de Evaluación (4AR) del grupo II del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC).

*Trabajo inter y multidisciplinario*

Dentro del CCA:

- Meteorología tropical.
- Mutagénesis ambiental.

Interinstitucionales:

- Universidad Veracruzana.

- Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- Universidad Autónoma de Tlaxcala.
- Centro de Investigación Científica de Yucatán.
- Universidad Autónoma de Chapingo.
- Udall Center for Studies in Public Policy. University of Arizona.
- Center for the Study of Institutions, Population and Environmental Change. Indiana University.
- Centro de Estudios Ambientales. Universidad del Valle de Guatemala.

#### *Trabajo de impacto/relevancia social*

- Los estudios de Vulnerabilidad y Adaptación (V&A) al cambio y a la variabilidad climáticos deben tener como uno de sus resultados fundamentales el aumento de la capacidad adaptativa de las regiones y/o sectores en estudio.
- Para ello, es necesario apoyar a los estudiantes de las universidades de la región para que enfoquen sus estudios en este campo y sean los especialistas regionales en este tema. Asimismo, el desarrollo del nuevo enfoque en estos estudios requiere establecer una estrecha colaboración con los tomadores de decisiones (para el caso de la agricultura, SAGARPA, INIFAP, Desarrollo Rural, organizaciones no gubernamentales de productores, etc.) para definir los alcances de los proyectos, evaluar la V&A actual, y, eventualmente, decidir las estrategias de adaptación futuras.
- El Grupo actualmente apoya a varias dependencias gubernamentales como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y el Instituto Nacional de Ecología. Asimismo, el Grupo colabora con las Universidades de los estados de Veracruz, Tamaulipas, Tlaxcala y Chapingo.
- El trabajo que el grupo desarrolló en torno a sus líneas de investigación podría beneficiar a instituciones como la Comisión Nacional Forestal, el Servicio Meteorológico Nacional, la Comisión Nacional del Agua, la Secretaría de Energía y el Centro Nacional de Prevención de Desastres, entre otras.

Página web del grupo: <http://www.atmosfera.unam.mx/cambio>

Nombre del Grupo: CLIMATOLOGÍA FÍSICA Y DINÁMICA

*Integrantes*

Jefe de Grupo: Enrique Buendía Carrera.

Enrique Azpra Romero.

Marcial Orlando Delgado Delgado.

Rafael Patiño Mercado.

Alfonso Salas Cruz.

Francisco Javier Villicaña Cruz

Número de estudiantes por nivel

Licenciatura: 1

*Líneas de Investigación*

Establecidas:

- Pronóstico numérico del Tiempo de la Trayectoria de los “Huracanes”.

Emergentes:

- Modelación de ecuaciones primitivas

*Principales proyectos realizados en 2003*

- Pronóstico de la temporada de Huracanes
- Parametrización de ecuaciones primitivas en solución de pasos integrados.

*Planes futuros de investigación*

- Optimizar modelos de pronósticos
- Abarcar la estación de ciclones tropicales.

*Trabajo inter y multidisciplinario*

- Con la Universidad de Guadalajara, investigación meteorológica.
- Con SENEAM, SM, SDN, CFE, RAMA, soluciones de problemas particulares.

*Trabajo de impacto/relevancia social*

- Pronóstico de la trayectoria de los ciclones tropicales. Para todo México.

Nombre del Grupo: FÍSICA DE NUBES

*Integrantes*

Jefe de Grupo: Fernando García García.

Guillermo Montero Martínez.

Víctor Zarraluqui Such.

Número de estudiantes por nivel

Licenciatura: 1

Maestría: 1

*Líneas de Investigación*

Establecidas:

- Formación y evolución de niebla en México.
- Formación y desarrollo de nubes y precipitación.
- Modificación (artificial e inadvertida) del tiempo meteorológico.

Emergentes:

- Estudios de calibración de radar.

*Principales proyectos realizados en 2003*

- PAPIIT – IN109102-2: Determinación de metales pesados tóxicos en la precipitación pluvial, fracción soluble e insoluble y en aerosoles, en una zona urbana (Ciudad de México) y una rural (Rancho Viejo, Edo. de México). Responsable: Armando Báez Pedrajo. Corresponsable: Fernando García García.
- DGCOH – Radar: Sistema de pronóstico de tiempo de cortísimo plazo utilizando radar meteorológico para la Ciudad de México. Responsable: Víctor O. Magaña Rueda. Corresponsable de Módulo: Fernando García García.
- PAPIIT – IN117403: La remoción de partículas atmosféricas por nubes y precipitación. Responsable: Darrel Baumgardner. Investigador Participante: Fernando García García. (Inicia).

*Planes futuros de investigación*

- Estudios de captación de agua de niebla en México.
- Estudios de calibración de radar.

*Trabajo inter y multidisciplinario*

- Grupo de Química Atmosférica - CCA.
- Grupo de Meteorología Tropical - CCA.
- Grupo Interacción Micro-Mesoescala - CCA.
- Grupo de Instrumentación Atmosférica - CCA.
- National Center for Atmospheric Research, EUA.

*Trabajo de impacto/relevancia social*

- Captación de agua niebla para consumo humano y/o usos agrícolas y forestales.
- Estudios de balance hidrológico regional.
- Evaluación de proyectos de modificación artificial del tiempo meteorológico.
- Calibración de radar.

*Infraestructura*

- Laboratorio de Física de Nubes: desarrollo, adaptación y calibración de instrumentación (tres espectrómetros de gotas e instrumentación meteorológica) y de los sistemas correspondientes de adquisición y análisis de datos para la medición de parámetros microfísicos de nubes y de precipitación. Muestreos de campo en tres posibles modalidades: (a) laboratorio móvil en superficie (camioneta); (b) plataforma fija en superficie; y (c) plataforma aérea (avión).

Nombre del Grupo: INTERACCIÓN MICRO Y MESOESCALA

*Integrantes*

Jefe de Grupo: Graciela Binimelis de Raga.

Darrel Baumgardner.

Número de estudiantes por nivel:

Doctorado: 5

Maestría: 3

### *Líneas de Investigación*

#### Establecidas:

- Formación y evolución de aerosoles y nubes convectivas en áreas urbanas y remotas.
- Interacción de aerosoles e hidrometeoros con radiación.
- Microfísica, química y dinámica de nubes convectivas.

#### Emergentes:

- Rol de la mesoescala en el desarrollo y organización de convección.
- Transporte de contaminantes por nubes convectivas.
- Impacto de contaminantes en la glaciación de nubes convectivas.
- Intensificación de tormentas tropicales.

### *Principales proyectos realizados en 2003*

- Termodinámica y dinámica de la convección en la región del Pacífico del Este, con D. Raymond, New Mexico Tech.
- Interacción entre radiación y cristales de hielo en nubes cirrus, con H. Chepfer, CNRS, Francia.
- Caracterización de partículas que absorben radiación en el vórtice polar a nivel de la estratósfera y su impacto en el balance radiactivo global.

### *Planes futuros de investigación*

- El impacto local y regional de contaminantes emitidos por la refinera del Pacífico en Salina Cruz, Oaxaca. Mediciones en superficie en Salina Cruz, junio 2004. (Subsidio SEMARNAT-CONACyT, GBR).
- Eficiencia de precipitación en nubes cumulus sobre el Atlántico. Basado en Puerto Rico, octubre-noviembre 2004. (Subsidio CONACyT, Ciencia Básica, 2003-2006, GBR).
- Caracterización de partículas de hollín, con mediciones en superficie, simultáneas con los vuelos de NASA, julio 2004. (Subsidio PAPIIT, DB).
- Proyectos en planes a mediano plazo: TEXMEX II, con D. Raymond y K. Emanuel, rol de flujos turbulentos en la intensificación de tormentas tropicales.

*Trabajo inter y multidisciplinario*

- Instalación y puesta en marcha de la estación receptora de radiación de baja frecuencia (“spherics”) para la localización de descargas eléctricas a tierra, parte de la red mundial TOGA, con el Dr. Dowden de Nueva Zelanda, a partir de noviembre de 2003.
- Estudio numérico de la intensificación de tormentas tropicales, en colaboración con el Instituto de Meteorología de Cuba, a partir de noviembre de 2003.
- Caracterización de núcleos de condensación de nube en la zona del Golfo de Tehuantepec y su relación con turbulencia (NSF-Ocean Sciences, con C. Friehe de U. California, Irvine y K. Melville de SCRIPPS, EU, 2003-2005), febrero de 2004.
- Transporte de contaminantes a la troposfera alta por convección profunda (con P. Newman de NASA-GSFC, 2003-2004). Avión basado en Houston, sobrevolando el altiplano urbanizado de México, julio 2004.
- Estudio numérico de complejos convectivos de mesoescala en relación con el jet a niveles bajos en Sudamérica (SALLJEX), en colaboración con la Univ. de Buenos Aires y la de Sao Paulo.
- Colaboración con J. Latham de NCAR, sobre el rol de contaminantes en la glaciación de nubes convectivas.

*Trabajo de impacto/relevancia social*

- Los estudios de ciencia básica en aerosoles (caracterizando la componente orgánica y el hollín) y en nubes (tanto cirrus como cumulus) son relevantes a nivel mundial, dado que tienen injerencia en los efectos directo e indirecto de los aerosoles en el balance radiativo del planeta.
- Los estudios de ciencia aplicada (tal como el que se llevará a cabo en las cercanías de la refinería del Pacífico en Salina Cruz, Oaxaca) contribuyen a la caracterización de emisiones contaminantes en zonas poco muestreadas y sirven para establecer la línea de base en la actividad petrolera antes de que se implementen los planes de expansión existentes.

*Infraestructura*

- En el laboratorio del grupo IMM se realizan determinaciones de la concentración de carbono en partículas. Asimismo, se cuenta con equipo para determinar las propiedades microfísicas y ópticas de partículas atmosféricas, así como la concentración de masa en función del tamaño.

Los equipos se utilizan tanto en superficie como en aviones de investigación. Cabe recalcar que el CCA es de las pocas instituciones en México que han colaborado con equipo en proyectos que utilizan aviones para realizar mediciones en la atmósfera.

Nombre del Grupo: METEOROLOGÍA TROPICAL

*Integrantes*

Jefe de Grupo: Víctor Orlando Magaña Rueda.

Ernesto Caetano Neto Dos Santos.

Tomás Morales Acoltzi.

Óscar Troncoso Lozada.

Número de estudiantes por nivel

Doctorado: 3

Maestría: 5

Licenciatura: 2

*Líneas de Investigación*

Establecidas:

- Variabilidad climática interanual en México, Centroamérica y el Caribe
- Dinámica de meteorología de mesoescala
- Cambio climático en México: vulnerabilidad y adaptación

Emergentes:

- Análisis estadístico de variables climáticas mediante redes neuronales
- Detección de descargas eléctricas en México

*Principales proyectos realizados en 2003*

- Estudio de las lluvias y su dinámica sobre México
- Estudio del impacto ambiental (clima) del Proyecto Hidroeléctrico La Parota
- Circulaciones de mesoescala sobre el Valle de México para análisis de dispersión de contaminantes

*Planes futuros de investigación*

- Análisis de cambio climático y sus repercusiones en el sector agua y agricultura (CONACyT-SEMARNAT)
- Diagnóstico de relaciones lluvia escurrimientos-disponibilidad de agua
- Pronóstico probabilístico a mediano y largo plazo
- Programa de Estaciones Meteorológicas del Bachillerato Universitario (PEMBU)

*Trabajo inter y multidisciplinario*

- Análisis de la capacidad nacional ante el cambio climático (Gpo. Cambio climático y Radiación, IMTA)
- Desarrollo de modelos de calidad del aire (Gpo. Físicoquímica de la Atmósfera)

*Trabajo de impacto/relevancia social*

- Administradores del agua
- Tomadores de decisiones en la gestión ambiental del Distrito Federal
- Agricultores de Tlaxcala

*Infraestructura*

- Laboratorio de Cómputo del Grupo de Meteorología Tropical, cuenta con un sistema de estaciones de trabajo, 1 clúster con seis nodos y periféricos.

Página web del grupo: <http://pembu.atmosfcu.unam.mx/macuca/>

Nombre del Grupo: METEOROLOGÍA URBANA

*Integrantes*

Jefe de Grupo: Ernesto Jáuregui Ostos

Sergio Arzac García

Alfonso Estrada Betancourt

Elda Luyando López

Número de estudiantes por nivel

Licenciatura: 1

*Líneas de Investigación*

Establecidas:

- Cambio climático.
- Clima urbano.
- Bioclimatología.

*Principales proyectos realizados en 2003*

- Clima de Sinaloa para el Atlas de Biodiversidad de Sinaloa.
- Ondas de calor. Aceptado en Merchavín de Israel (por invitación).
- La contaminación del aire en el D. F. y acciones para reducirla (en curso).

*Planes futuros de investigación*

- Mapas bioclimáticos de México para el Atlas Nacional de Geografía.

*Trabajo inter y multidisciplinario*

- El clima urbano de la Ciudad de Puebla en colaboración con G. Balderas de la BUAP.
- Balance energético de la región de la Ciudad de México, en colaboración A. Tejeda de la UV.
- Balance energético de Mexicali en colaboración con R. García de la U.A.B.C.

*Trabajo de impacto/relevancia social*

- Las investigaciones sobre las lluvias intensas en la Ciudad de México (en proceso) apoyan al Gobierno del Distrito Federal y al CENAPRED.

Nombre del grupo: MODELOS CLIMÁTICOS

*Integrantes*

Jefe de grupo: Dr. Julián Adem Chahín

René Garduño López

Elba Elsa Villanueva Urrutia

Jorge Zavala Hidalgo

Víctor M. Mendoza Castro

Berta Oda Noda  
Alejandro Aguilar Sierra  
Luis Rodolfo Meza Peredo  
Jorge Zintzún León  
Número de estudiantes por nivel:  
Licenciatura: 4  
Maestría: 4

#### *Líneas de Investigación*

Establecidas:

- Pronóstico mensual y estacional de temperatura y precipitación en el Hemisferio Norte con especial énfasis en la República Mexicana.
- Predicción y simulación de las anomalías de la temperatura de la superficie de los océanos del Hemisferio Norte
- Predicción y simulación de la temperatura de la superficie del mar en el Golfo de México y mares marginales.
- Balance térmico - hidrológico en la República Mexicana.
- Cambios climáticos naturales y antropógenos.

Emergentes:

- Reanálisis de viento, temperatura, humedad y nubosidad en la región del Golfo de México, usando el modelo de mesoescala MM5.

#### *Principales Proyectos realizados en 2003*

- Evaluación de la habilidad del Modelo Termodinámico del Clima (MTC) para pronosticar situaciones de sequía en la República Mexicana, asociadas a un evento fuerte de El Niño superpuesto a la fase cálida de la Oscilación Decadal del Pacífico.
- Determinación de cambios en la temperatura y profundidad de la capa de mezcla del Golfo de México debidos a surgencias y penetración turbulenta de agua fría desde la termoclina.
- Determinación de algunas características del metabolismo bio-geo-físico-químico del planeta, de los ciclos paleoclimáticos, de la ruptura antropógena y del cambio climático global presente.

### *Planes futuros de investigación*

- A mediano plazo tenemos contemplado incorporar otro tipo de forzamientos en el MTC que sean más o menos persistentes a lo largo de una estación y que por lo tanto constituyan, como en el caso de las anomalías de la temperatura de la superficie del mar un buen “predictor”, las anomalías en la humedad del suelo y las anomalías en el albedo, asociadas a cambios estacionales en la vegetación, son ejemplos de forzamientos persistentes.
- Desarrollo del modelo termodinámico del clima global (MTCG). Prácticamente se ha completado el código de la versión global espectral del MTC (T42).
- Determinar el efecto que sobre la temperatura de la superficie del mar tienen las variaciones de la profundidad de la capa de mezcla, así como las surgencias y la penetración turbulenta de agua fría desde la termoclina en los océanos Pacífico y Atlántico del Hemisferio Norte.
- Se han iniciado dos nuevos proyectos en donde se aplicará el modelo del Golfo de México al Golfo de California y al Mar Mediterráneo incluyendo el Mar Negro. Las redes tienen una resolución de 8 y 30 Km. Actualmente se cuenta con la base de datos atmosféricos en dichas regiones. En particular para el Golfo de California, en colaboración con investigadores de Ciencias del Mar y Limnología, se ha preparado una base de datos de temperatura de la superficie del mar hasta con una resolución de 1 Km.
- Se tiene planeado diseñar un sistema de cómputo en paralelo para correr el Navy Cost Ocean Model (NCOM), un modelo tridimensional de altísima resolución espacial (1/20 de grado de resolución) de ecuaciones primitivas. Con el NCOM se estudiará la respuesta en circulación y temperatura en el Golfo de México a fenómenos atmosféricos de escala sinóptica como frentes y tormentas tropicales, también se estudiarán los flujos de calor y momentum perpendiculares y a lo largo de la plataforma continental mexicana, se usarán mallas anidadas para estudiar fenómenos y regiones específicas de interés.

### *Trabajo inter y multidisciplinario*

- Actualmente tenemos un proyecto llamado *Disponibilidad del agua superficial y vulnerabilidad de las cuencas hidrológicas Lerma-Santiago-Pacífico y Balsas ante el cambio climático*, financiado por SEMARNAT. El proyecto se realiza en colaboración con investigadores

del Instituto de Geografía. Los objetivos del proyecto son: a) evaluar las componentes del ciclo hidrológico, b) determinar el agua superficial disponible de las cuencas (precipitación menos evaporación), c) estimar las demandas de agua de la población para su consumo local, doméstico y agropecuario y d) cuantificar la vulnerabilidad de las cuencas en escenarios de clima pasado reciente, actual y futuro.

- Se sometió al CONACyT el proyecto *Circulación oceánica en el Golfo de México. Primera etapa*. Uno de los objetivos del proyecto es generar campos de viento de muy alta resolución espacial y temporal en el Golfo de México, los cuales servirán como forzantes al modelo termodinámico del Golfo de México.

#### *Trabajo de impacto/relevancia social*

Los trabajos relacionados con pronóstico mensual y estacional de la temperatura y la precipitación en la República Mexicana, son considerados en el grupo como de relevancia social, en la medida que dichos pronósticos pueden ser útiles para la planificación agrícola y la planificación en el suministro de agua.

En el mismo sentido, los trabajos que realizamos sobre la determinación de la disponibilidad del agua y vulnerabilidad en las principales regiones hidrológicas de México, deben ser considerados de interés primordial para el gobierno y la población.

#### *Infraestructura*

Laboratorios: se cuenta con el laboratorio de cómputo del grupo de Modelos Climáticos, cuya máquina principal es una computadora Palomino con dos procesadores en paralelo. Con el proyecto financiado por SEMARNAT se van a adquirir dos servidores en Rack SUN FIRE V60X, con un total de 4 procesadores en paralelo de 64 bits de precisión, además una computadora Pentium 4 de regular capacidad.

Nombre del Grupo: MODELACIÓN MATEMÁTICA DE PROCESOS ATMOSFÉRICOS

#### *Integrantes*

Jefe de Grupo: Iouri Skiba

David Parra Guevara

Ismael Pérez García  
Número de estudiantes por nivel  
Licenciatura: 1  
Maestría: 1  
Doctorado: 1

*Líneas de Investigación*

Establecidas:

- Dinámica y estabilidad de la atmósfera.
- Modelación Numérica de Procesos Atmosféricos.
- Transporte, Estimación y Control de Contaminantes.

*Principales proyectos realizados en 2003*

- Dinámica no lineal de la atmósfera barotrópica y transporte de contaminantes (CONACyT)
- Estabilidad de flujos atmosféricos y transporte de contaminantes (PAPIIT)

*Planes futuros de investigación*

- Desarrollo de un modelo numérico de aguas someras.
- Desarrollo de un modelo baroclínico de la atmósfera.
- Estudio de la dinámica de la atmósfera, de flujos sobre una esfera.
- Control de contaminantes.

*Trabajo inter y multidisciplinario*

- Servicio Meteorológico Nacional.
- Universidad de Guadalajara.
- Universidad de Movocilirsk Rusia.

*Trabajo de impacto/relevancia social*

- Desarrollo de la teoría dinámica de la atmósfera.
- Desarrollo de los métodos de control de emisiones.
- Desarrollo de los modelos numéricos.
- Consultas en matemáticas, métodos numéricos, teoría de la estabilidad.

*Infraestructura*

- Sala de cómputo del Grupo de Modelación Matemática de Procesos Atmosféricos. Computadoras PC, Estación de Trabajo (2), impresoras (3), escáner (1)

**GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES**

Nombre del Grupo: AEROBIOLOGÍA

*Integrantes*

Jefe de Grupo: Irma Aurora Rosas Pérez

María Amparo Martínez Arroyo

Leticia Martínez Romero

María Eva Salinas Cortés

Número de estudiantes por nivel

Maestría: 2

*Líneas de Investigación*

Establecidas:

- Procesos de interacción Atmósfera-Biosfera-Hidrosfera
- Caracterización de biopartículas en la Atmósfera
- Emisión y captura biogénica de gases

Emergentes:

- Captura de carbono en ambientes costero-tropicales
- Fenotipo y genotipo en partículas biológicas

*Principales proyectos realizados en 2003*

- Aerobiología urbana (atmósfera extramuros)
- Atmósfera intramuros
- Emisiones biogénicas marinas y su relación con las características atmosféricas en el Pacífico y Golfo de México

*Planes futuros de investigación*

- Interacción Ciudad-Bosque
- Estrés oxidativo
- Partículas biológicas y genoma

*Trabajo inter y multidisciplinario*

Dentro del CCA:

- Físicoquímica Atmosférica
- Química Atmosférica
- Interacción Micro y Mesoescala

Dentro de la UNAM:

- Instituto de Física
- Instituto de Geología
- Instituto Nacional de Cancerología

Interinstitucional:

- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)
- Gobierno del Distrito Federal (GDF)
- Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental (CENICA)

*Trabajo de impacto/relevancia social*

- El grupo realiza estudios básicos de caracterización de ambientes atmosféricos con impacto en la salud. También contribuye al avance en el conocimiento de las interacciones entre ecosistemas acuáticos y la atmósfera con impactos en microclimas y procesos globales.

*Infraestructura*

- Laboratorio de Microbiología Ambiental. En este laboratorio se realizan análisis de endotoxinas, cultivos de bacterias, PCR y estudios gravimétricos de material particulado.
- Laboratorio de Emisiones y Capturas Biogénicas de Gases. El laboratorio realiza análisis de sistemas acuáticos, ecofisiología del fitoplancton, fotosíntesis acuática y terrestre y emisiones de compuestos sulfurados.

- Avances en infraestructura alcanzados en 2003 (equipo de cómputo, equipo de laboratorio, mobiliario, etc.) con presupuesto y con recursos externos.
- Se consolidó el Laboratorio de Emisiones Biogénicas con equipo especializado en muestreo y análisis de gases en medio acuático y atmósfera.

Nombre del Grupo: CITOGENÉTICA AMBIENTAL

*Integrantes*

Jefe de Grupo: Sandra Luz Gómez Arroyo.

María del Carmen Calderón Ezquerro.

María Elena Calderón Segura.

Josefina Cortés Eslava.

Número de estudiantes por nivel

Licenciatura: 9

Maestría: 6

*Líneas de Investigación*

Establecidas:

- Efectos citogenéticos de contaminantes atmosféricos en cultivo de linfocitos humanos.
- Detección de daño cromosómico en personas expuestas a contaminantes ambientales.
- Evaluación del efecto mutagénico directo e indirecto de plaguicidas en *Salmonella typhimurium* y verificación de la acción antimutagénica de extractos vegetales.

Emergentes:

- Detección molecular de esporas de hongos del aire en cultivos agrícolas controlados biológicamente como alternativa para evitar el uso de plaguicidas.
- Evaluación de daño al ADN, apoptosis y alteraciones morfológicas en macrófagos alveolares producidas por ozono en cobayos expuestos y acción antimutagénica de extractos vegetales y vitamina C.

*Principales proyectos realizados en 2003*

- Monitoreo de contaminantes atmosféricos mediante el análisis de alteraciones cromosómicas, intercambios de cromátidas hermanas y ensayo cometa.
- Evaluación del daño citogenético en personas laboralmente expuestas a plaguicidas y elaboración de modelos meteorológicos que permitan determinar la dispersión de los mismos
- Antimutagenicidad *in vitro* de extractos de algunos vegetales incluidos en la dieta del mexicano ricos en clorofila y carotenos frente a diferentes contaminantes ambientales

*Planes futuros de investigación*

- Se iniciarán técnicas de genética molecular para evaluar la acción de los contaminantes atmosféricos de una manera más profunda, lo que redundará en trabajos actualizados que puedan competir a nivel mundial para ampliar nuestras posibilidades de publicación en revistas arbitradas de circulación internacional. Asimismo, se han iniciado planes de colaboración con el grupo de la doctora Telma Castro acerca del efecto citogenético de aerosoles.

*Trabajo inter y multidisciplinario*

- Centro de Investigación en Genética y Ambiente, Universidad Autónoma de Tlaxcala.
- Universidad de Occidente, Los Mochis Sinaloa.
- Plant Pathogens Interactions, Rothamsted Research, Reino Unido.

*Trabajo de impacto/relevancia social*

- El hecho de realizar investigaciones en poblaciones expuestas nos permite determinar, de manera temprana a través de nuestras pruebas, el riesgo que implica para las personas la exposición a los contaminantes, lo que le aporta relevancia a nuestros estudios ya que a través de los resultados nos es posible hacer recomendaciones que conduzcan a tratar de evitar un daño mayor e irreversible. Asimismo, por medio de los resultados logrados con los sistemas *in vitro* estamos aportando datos a la literatura mundial sobre el peligro que implica para el ser humano el contacto con ciertos contaminantes.

*Infraestructura*

- Se adecuó y se amuebló el laboratorio de microscopía, el cual cuenta con un pequeño cuarto oscuro que se diseñó para el microscopio de fluorescencia.

Nombre del Grupo: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

*Integrantes*

Jefe de Grupo: Humberto Bravo Álvarez

J. R. Pablo Sánchez Álvarez

Rodolfo Sosa Echeverría.

Número de estudiantes por nivel

Doctorado: 2

Maestría: 5

Licenciatura: 8

*Líneas de Investigación*

Establecidas:

- Evaluación, prevención y control de la contaminación ambiental en México.
- Evaluación del impacto en la calidad del aire por actividades industriales y el estado del cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
- Estudio de la depositación ácida en la ZMCM (17 estaciones) y Veracruz (4 estaciones).
- Caso: Impacto de la depositación en la ZMCM. Análisis de muestras.
- Caso: Impacto en el patrimonio cultural (Zona arqueológica de El Tajín; Fortaleza de San Juan de Ulúa, INAH, Veracruz).
- Caso: Impacto en ecosistemas acuáticos (Centro de Investigaciones Costeras. El Morro de la Mancha CICOLMA, Veracruz)
- Caso: Evaluación del deterioro acelerado en materiales pétreos en cámaras de intemperismo acelerado.
- Evaluación de la contaminación atmosférica en el Golfo de México.
- Contaminación atmosférica fotoquímica en la ZMCM y sus implicaciones

a nivel nacional e internacional. Evaluación de NO<sub>x</sub> en la atmósfera de la ZMCM para la recomendación de estrategias de control.

- Contaminación del aire en interiores.
- Aplicación de trayectorias de retroceso para el estudio del transporte de contaminantes atmosféricos en varias regiones de México.
- Evaluación de Compuestos Volátiles Orgánicos en México.
- Evaluación del impacto de la calidad del aire por efecto de los incendios forestales en México.

Emergentes:

- Establecimiento de técnicas de evaluación de emisiones de contaminantes a la atmósfera en fuentes fijas.
- Evaluación de carbonilos en la atmósfera y en fuentes.
- Realización del Taller sobre depositación ácida en Mesoamérica, Mérida noviembre 2004, apoyado por la National Science Foundation y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Establecimiento de una Red Mesoamericana para evaluar el impacto de la lluvia ácida en monumentos.

*Principales proyectos realizados en 2003*

- Evaluación de la Contaminación Atmosférica en el Sur del Golfo de México. Campaña Oceanográfica SGM-8 (agosto-septiembre de 2003). Sección de Contaminación Ambiental, Centro de Ciencias de la Atmósfera, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, B/O Justo Sierra UNAM.
- Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes para la Industria Petrolera (PEMEX). Sección de Contaminación Ambiental, Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM. CIEMAD-IPN, Dirección Corporativa de Seguridad Industrial y Protección Ambiental (PEMEX).
- Estudio de la deposición ácida. En la ZMCM (17 estaciones), en Veracruz (4 estaciones).
- Caso: Impacto de la deposición ácida en la ZMCM. Análisis de muestras.
- Caso: Impacto en el patrimonio cultural (Zona arqueológica de El Tajín; Fortaleza de San Juan de Ulúa, INAH, Veracruz).
- Caso: Impacto en ecosistemas acuáticos (Centro de Investigaciones Costeras el Morro de la Mancha CICOLMA, Veracruz)
- Caso: Evaluación del deterioro acelerado en materiales pétreos en cámaras de intemperismo acelerado.

*Planes futuros de investigación:*

- Establecimiento de una Red Mesoamericana de evaluación de la depositación ácida y su impacto en monumentos.
- Evaluación de compuestos volátiles orgánicos, para lo que se espera adquirir un sistema de limpieza de canisters.

*Trabajo inter y multidisciplinario*

- Universidad de Cincinnati.
- Universidad de Milwaukee.
- División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería.
- División de Ciencias Básicas de la Facultad de Ingeniería.
- Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
- Escuela de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Instituto de Ingeniería, Universidad Veracruzana.
- Instituto de Ecología, A. C.
- Instituto Nacional de Antropología e Historia, INAH Veracruz.
- Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental, INE.
- Universidad de California, Riverside.
- Universidad Autónoma de Colima.
- Centro de Investigaciones Multidisciplinarias sobre Medioambiente y Desarrollo, IPN.
- Universidad Autónoma Chapingo.
- Dirección Corporativa de Seguridad Industrial y Protección Ambiental, PEMEX.
- Sistema de Monitoreo Atmosférico, Secretaría de Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal.

*Trabajo de impacto/relevancia social*

- La GCA ha realizado proyectos de investigación aplicada para PEMEX y CFE así como el apoyo a departamentos de docencia e investigación en universidades nacionales e internacionales.

*Infraestructura*

- Laboratorio de Calibración. Se cuenta con un estándar primario para la

transferencia de estándares de medición de altos volúmenes (Roots Meter), así como para flujos bajos, se tiene el sistema completo para la calibración de equipos de muestreo de partículas.

- Laboratorio de Intemperismo Acelerado a la Depositación Ácida. Se cuenta con una cámara de intemperismo acelerado de fabricación propia, con la cual se controla la temperatura, humedad relativa y radiación. Y se pueden procesar cinco muestras y un blanco de manera simultánea.
- Laboratorio de Cromatografía de Gases. Evaluación de compuestos volátiles orgánicos, de acuerdo al Método de la EPA TO-14 que consta de una unidad de condensación criogénica, cromatógrafo de gases con detector de ionización de flama, integrador y PC para el control de análisis dos muestreadores de COV y 30 canisters.
- Laboratorio de Cromatografía de Líquidos a Alta Presión. Se cuenta con un sistema de cromatografía de líquidos a alta presión, para la determinación de aniones y cationes de muestras de lluvia, medidores de pH para laboratorio y campo, área de acondicionamiento y pesado de filtros para muestreo de partículas suspendidas totales.
- Estación de Monitoreo de Contaminantes Criterio. Se ubica en la azotea del edificio principal consta de un rack de analizadores automáticos de contaminantes atmosféricos criterio y una estación meteorológica automática.

Página web del grupo: <http://ccaunam.atmosfcu.unam.mx/gaia/sca/>

Nombre del Grupo: FÍSICO QUÍMICA ATMOSFÉRICA

### *Integrantes*

Jefe de Grupo: Luis Gerardo Ruiz Suárez.

Xóchtil Cruz Núñez.

Michel Grutter de la Mora.

José Manuel Hernández Solís.

Arón Jazcilevich Diamant.

Bertha Eugenia Mar Morales.

Ricardo Torres Jardón.

Número de estudiantes por nivel

Doctorado: 10

Maestría: 11

Licenciatura: 2

### *Líneas de Investigación*

Establecidas:

- Flujos de gases traza de efecto invernadero y precursores de ozono.
- Análisis de compuestos traza en la atmósfera en fase gas y suspendida.
- Modelación de la calidad del aire.

### *Principales proyectos realizados en 2003*

- Módulo de Calidad del Aire y Gases de Efecto Invernadero en el Estudio Socioambiental del Proyecto Hidroeléctrico La Parota.
- Participación en el proyecto CAM/MIT en diferentes aspectos como emisiones biogénicas, composición de partículas suspendidas y la campaña internacional de monitoreo.
- Evaluación de medidas de control y reducción de los efectos de la contaminación fotoquímica en la región central de la República Mexicana.

### *Planes futuros de investigación*

Todos los planes futuros de investigación se enmarcan en las tres líneas del grupo que conservarán su vigencia, de forma particular avanzaremos en los siguientes aspectos:

- Pronóstico de calidad del aire.
- Modelación de aerosoles orgánicos secundarios.
- Urbanización del modelo de calidad del aire.
- Caracterización de compuestos traza reactivos ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{NO}_x/\text{NO}_y$ ,  $\text{HNO}_3$ ), de hidrocarburos aromáticos policíclicos.
- Desarrollo de inventarios de emisiones de precursores de ozono y partículas dinámicamente ligados a modelos de calidad del aire.
- Desarrollo de métodos ópticos de percepción remota.

### *Trabajo inter y multidisciplinario*

Grupos del CCA:

- Aerobiología. Emisiones biogénicas

- Física de Aerosoles. Caracterización de contaminantes por métodos espectroscópicos.
- Química Atmosférica. Análisis de muestras de carbonilos ácido nítrico
- Interacción Caracterización de contaminantes por métodos espectroscópicos.

UNAM:

- Instituto de Geografía. Desarrollo urbano
- Facultad de Ingeniería. Emisiones de automóviles y programación de LabView.

Internacional:

- IMK-IFU Alemania. Emisiones biogénicas, de aeronaves y modelación de calidad del aire.
- Universidad Tecnológica de Chalmers Suecia. Desarrollo de métodos ópticos de percepción remota.
- MIT. Colaboración en el proyecto MIT/CAM.

#### *Trabajo de impacto/relevancia social*

Nacional:

- Apoyamos a la CAM (calidad del aire), INE (inventario nacional de gases de efecto invernadero), CFE (calidad del aire y gases de efecto invernadero).
- Podríamos apoyar: CAM, INE, CFE, PEMEX, en los temas anteriores CONAFOR (interacción mega ciudades bosques).

#### *Infraestructura*

- Laboratorio de Cromatografía de Gases: GC/FID/MS, GC/FID/ECD, GC/FID.
- Laboratorio de Cromatografía de Líquidos (compartido con el grupo de Química Atmosférica): HPLC/UV/VIS (rejilla de difracción), HPLC/UV/VIS (arreglo de diodos), HPLC/Fosforescencia.
- Laboratorio de Espectroscopía: FTIR, trayectoria abierta y cámaras de multipaso, espectrómetros DOAS.
- Unidad Móvil: Remolque acondicionado como laboratorio móvil y equipado monitor de O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>/NO<sub>y</sub>, CO, COV totales y radiómetro Eppley de UV y equipo meteorológico.

- **Cómputo (equipo):** 1 estación de trabajo Alpha de 2 procesadores, 4 estaciones de trabajo Alpha 1 procesador diferentes modelos. 1 servidor de archivos e impresores Windows 2300, 20 PCs Win XP diferentes modelos.
- **Cómputo (paquetes):** Meso Scale Climate and Chemistry Model (MCCM), ArcGis, ArcInfo, ArcView, SigmaStat, SigmaPlot, HyperChem, Gaussian.

Página web del grupo: [www.atmosfera.unam.mx/fqa](http://www.atmosfera.unam.mx/fqa)

Nombre del Grupo: INSTRUMENTACIÓN METEOROLÓGICA

#### *Integrantes*

Jefe de Área: Jorge Antonio Escalante González.

Manuel García Espinosa de los Reyes.

Wilfrido Gutiérrez López.

Miguel Angel Meneses Pérez.

Alfredo Rodríguez Manjarrez.

Número de estudiantes por nivel

Tesista: 1

#### *Funciones del Área*

Establecidas:

- Diseño de equipo electrónico en instrumentación.
- Diseño de mecanismos para la instrumentación.
- Asesoría técnica en todos los aspectos relacionados con la instrumentación para la investigación científica.
- Mantenimiento preventivo y correctivo a equipos existentes.
- Formación de personal especializado.
- Vinculación con el interior y exterior de la UNAM.

Emergentes:

- Programación computacional en diversos lenguajes (Visual Basic, "C", etc.)
- Instalación de software de uso común y especializado para diseño e ingeniería.

- Planteamiento de soluciones a diversos problemas técnicos.
- Asesoría para la adquisición de materiales y contactos con los proveedores de servicios y productos diversos.
- Diseño de sistemas de control automático para diversas variables (temperatura, velocidad angular, etc.)

#### *Principales proyectos realizados en 2003*

- Barómetro electrónico con salida analógica.
- Sistema automático de registro de descargas eléctricas atmosféricas.
- Planteamiento inicial, adaptaciones a vehículos para medición, asesorías técnicas, instalación de dos estaciones automáticas para la primera campaña de mediciones dentro del proyecto “Ciudad-Bosque”.

#### *Planes futuros*

- Certificación oficial de procesos y calibraciones.

#### *Trabajo inter y multidisciplinario*

Dentro del CCA:

- Climatología Urbana.
- Físicoquímica Atmosférica.
- Aerobiología.
- Cambio Climático y Radiación.
- Meteorología Tropical.
- Química Atmosférica.

En la UNAM:

- Instituto de Geofísica.
- Instituto de Geografía.
- Instituto de Física.

Interinstitucionales:

- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Universidad Veracruzana.
- IMTA.
- Fundación Produce Guanajuato.
- Grupo JVC (Guadalajara, Jal.).

- Minera “San Xavier” (San Luis Potosí).
- Fundación Produce Sonora (red de estaciones del valle del Yaqui, Cd. Obregón, Sonora).
- Fundación Produce Sonora (red de estaciones del valle del Mayo, Navojoa, Sonora).
- Fundación Produce Sonora (red de estaciones costa de Hermosillo, Sonora).
- Secretaría de Desarrollo Sustentable del Edo. de Querétaro.
- Planta Geotérmica “Cerro Prieto” (CFE, Mexicali Baja California).
- Empresa Pentacom S. A.

#### *Trabajo de impacto/relevancia social*

- El trabajo del área ha servido de apoyo a la investigación atmosférica en general, pues se brinda apoyo y asesoría técnica a todos los grupos del Centro, posibilitando la utilización óptima de recursos, reutilización de equipo en aparente desuso, adquisición justificada de nueva tecnología y en algunos casos, creación de tecnología propia.
- El área también se ha vinculado con otras instituciones dentro y fuera de la universidad, realizando las mismas labores que al interior.
- Algunos desarrollos e ideas se podrían aplicar para la industria, adecuándolos en algunos procesos particulares y cubrir sus propias necesidades, teniendo la posibilidad de reducir la dependencia con el extranjero.

#### *Infraestructura*

- Taller Mecánico: equipado con máquinas, herramienta, compresoras, tornos, taladros y herramientas de banco y accesorios generales.
- Laboratorio de Electrónica: con generadores de funciones, multímetros, osciloscopios, fuentes de poder, calibradores y componentes electrónicos, sistemas para soldar circuitos.

Página web del grupo: <http://www.atmosfera.unam.mx/instrume/>

Nombre del Grupo: MUTAGÉNESIS AMBIENTAL

*Integrantes*

Jefe de Grupo: Rafael Villalobos Pietrini.

Omar Amador Muñoz.

Ana Rosa Flores Márquez.

Número de estudiantes por nivel:

Licenciatura: 7

Maestría: 3

Doctorado: 3

*Líneas de Investigación*

Establecidas:

- Mutaciones génicas y cromosómicas inducidas por contaminantes (físicos y químicos) en plantas, animales, microorganismos y linfocitos humanos en cultivo.
- Potencia mutagénica de los extractos asociados a las aeropartículas de la Ciudad de México y sus fracciones.
- Estudio de la composición orgánica presente en las aeropartículas menores de 10 y 2.5  $\mu\text{m}$  por cromatografía de gases-espectrometría de masas y cromatografía de líquidos.

Emergentes:

- Mutagenicidad de ambientes urbanos, suburbanos y rurales.
- Daño al ADN por la materia orgánica extraída de las aeropartículas detectado mediante electroforesis unicelular alcalina.
- Mutación y recombinación somáticas en *Drosophila melanogaster* inducidas por el material orgánico extraído de las aeropartículas.

*Principales proyectos realizados en 2003*

- Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) No. IN213100. Mutagenicidad de la materia orgánica total y fraccionada de las aeropartículas.

Responsable: Dr. Rafael Villalobos Pietrini.

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT). Proyecto No. 34340T. Efecto genotóxico y la caracterización química de metales y de

la materia orgánica adsorbida a las aeropartículas de 2.5  $\mu\text{m}$  en la Ciudad de México.

Responsable: Dr. Rafael Villalobos Pietrini.

- SEMARNAT-CONACyT (2002-C01-0252). Especiación de hidrocarburos aromáticos policíclicos y determinación de metales pesados en partículas menores de 10  $\mu\text{m}$ .

Responsable: M. en I. Armando Báez Pedrajo,

Corresponsable: Dr. Rafael Villalobos Pietrini.

#### *Planes futuros de investigación*

- De diciembre de 2003 a diciembre de 2004 se estará colaborando con la Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA) del G. D.F., para determinar hidrocarburos aromáticos policíclicos, metales y algunos iones en cinco zonas del D. F.: Xalostoc, Tlanepantla, Merced, Iztapalapa y Pedregal.
- Se solicitó apoyo financiero para el proyecto titulado: Estudio y caracterización de partículas de polvo atmosférico de grandes urbes para su clasificación de acuerdo con su composición química y morfológica, dentro de la convocatoria de Investigación Básica del Fondo Sectorial de Investigación para la Educación SEP-CONACyT 2003, siendo responsable el Dr. Antonio Aragón Piña de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y corresponsable el Dr. Rafael Villalobos Pietrini del Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM.
- Se planeará la colaboración con la Dra. Joellen Lewtas de la Universidad de Washington de los EUA en la estancia que realizará en mayo próximo sobre los temas relacionados con la mutagenicidad y la especiación orgánica de las partículas suspendidas en la atmósfera.
- Se continuará verificando el daño al ADN ocasionado por la materia orgánica extraída de las aeropartículas mediante electroforesis unicelular alcalina.
- Se continuará con los estudios de Mutación y Recombinación Somáticas inducidas por el material orgánico extraído de las aeropartículas.

#### *Trabajo inter y multidisciplinario*

Dentro del CCA con los grupos de:

- Química Atmosférica
- Citogenética Ambiental

- Cambio Climático y Radiación
- Interacción Micro y Mesoescala
- Físicoquímica Atmosférica

#### Interinstitucionales

- Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí
- Centro de Investigación en Genética y Ambiente, Universidad Autónoma de Tlaxcala
- Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares
- Instituto Nacional de Pediatría
- Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional del CINVESTAV (CIIDIR-IPN), Unidad Durango
- Red Automática de Monitoreo Atmosférico, Gobierno del D. F.
- Instituto de Geografía, UNAM
- Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
- División Académica de Ciencias Básicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

#### *Trabajo de impacto/relevancia social*

- El personal del laboratorio ha apoyado y actualmente asesora a diversas instancias que requieran la validación de sus métodos analíticos para la determinación de distintos contaminantes presentes en diferentes matrices, con el objeto de asegurar la calidad en las mediciones.
- Apoya a laboratorios e instituciones que han solicitado el análisis de diferentes compuestos orgánicos en diversas matrices por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas.
- Asesora y capacita al personal de diferentes instancias para que en sus lugares de origen estandaricen la técnica de medición de partículas suspendidas y la determinación de hidrocarburos aromáticos policíclicos.
- Apoya a aquellos que requieren de la asesoría técnica en temas relacionados con la composición orgánica de las partículas suspendidas en la atmósfera, así como sus efectos genotóxicos en diversos sistemas de prueba.
- Asesora al personal que requiere de la estandarización de diversos sistemas de prueba biológicos para evaluar el daño causado por los contaminantes presentes en cualquier matriz ambiental.

*Infraestructura*

El Grupo de Mutagénesis Ambiental cuenta con dos laboratorios, uno de Bioensayos y otro de Cromatografía de gases-espectrometría de masas.

## Bioensayos:

- 1 Microscopio de fluorescencia
- 1 Autoclave
- 1 Analizador de imágenes
- 4 Microscopios de disección
- 1 Microscopio de contraste de fases
- 1 Incubadora
- 2 Contadores de colonias
- 1 Campana de flujo laminar

## Cromatografía de gases-espectrometría de masas

- 1 Muestreador de altos volúmenes para PM10
- 1 Muestreador de altos volúmenes para PM2.5
- 2 Muestreadores de bajos volúmenes para PM2.5
- 1 accesorio para impactador en cascada de 10 a  $< 0.49 \mu\text{m}$
- 1 Cromatógrafo de gases con detectores FID y NPD
- 1 Cromatógrafo de gases acoplado al espectrómetro de masas con cuadrupolo, impacto electrónico/ionización química positiva y negativa, carrusel, inyector automático y “headspace”
- 1 Absorción atómica con horno de grafito
- 1 Congelador (hasta  $-30 \text{ }^\circ\text{C}$ )
- 1 Bidestilador
- 1 Rotaevaporador
- 1 Ultrasonido
- 2 Campanas de extracción
- 1 Microbalanza analítica ( $1 \mu\text{g}$ )

## Equipo de cómputo

- Para el personal académico: 4
- Para estudiantes: 3

Nombre del Grupo: QUÍMICA ATMOSFÉRICA

*Integrantes*

Jefe de Grupo: Armando Báez Pedrajo.

Raúl Bélmont Dávila.

Rocío García Martínez.

Hugo Pascual Padilla Gordón.

María del Carmen Torres Barrera.

Número de estudiantes por nivel

Doctorado: 2

Maestría: 2

Licenciatura: 5

*Líneas de Investigación*

Establecidas:

- Estudio de la composición química de la precipitación pluvial y del agua de nube. Proyecto Permanente.
- Estudio de la contaminación de ambientes interiores y exteriores por carbonilos.
- Factores de Exposición, proyecto en desarrollo.
- Emisión de carbonilos en zonas boscosas en varias regiones del país. (Emisiones Biogénicas).
- Determinación de Peróxido de Hidrógeno en aguas de lluvia y fase gaseosa atmosférica.

Emergentes:

- Ventilación de contaminantes de la Ciudad de México, Proyecto Financiado por la Coordinación de la Investigación Científica.

Responsable: Dra. Telma Castro Romero.

Colaborador: M. en I. Armando Báez Pedrajo.

Grupo de Química Atmosférica.

- Partición Gas-Partícula, estudio 2003.

Responsables: Dra. Mireya Moya Núñez.

Dr. Michel Grutter de la Mora.

Dra. Telma Castro Romero.

M. en I. Armando Báez Pedrajo.

- Determinación de aniones, cationes y metales pesados en partículas menores de 10 micras.

Responsables: Dr. Rafael Villalobos Pietrini, M. en I. Armando Báez Pedrajo.

#### *Principales proyectos realizados en 2003*

- Estudio químico de la precipitación pluvial en la Ciudad de México y Rancho Viejo, Edo. de México.
- Determinación de metales pesados en la precipitación pluvial, fracción soluble e insoluble y en aerosoles.
- Estudio de la determinación de aniones, cationes y metales pesados en partículas menores de 10 micras. Parte 1.
- Determinación de peróxido de hidrógeno en agua de lluvia y fase gaseosa en México. Parte 1.

#### *Planes futuros de investigación*

- Continuar con el estudio de metales pesados en la precipitación pluvial y en aerosoles. Proyecto PAPIIT.
- Cooperar con el grupo de aerosoles en el estudio de “Ventilación de Contaminantes en la Ciudad de México”.
- Especiación de hidrocarburos aromáticos policíclicos y determinación de metales pesados tóxicos en partículas menores de 10 micras. Proyecto SEMARNAT-CONACyT.

#### *Trabajo inter y multidisciplinario*

- Determinación de carbonilos como contaminantes químicos de la atmósfera en Xalapa, Veracruz. Proyecto aprobado por la Secretaría de Educación Pública en conjunto con la Universidad Veracruzana.  
Responsable: Dr. Juan Cervantes de la Universidad Veracruzana.  
M. en I. Armando Báez del CCA UNAM.

#### *Trabajo de impacto/relevancia social*

- Especiación de hidrocarburos aromáticos policíclicos y determinación

de metales pesados tóxicos en partículas menores de 10 micras. Proyecto SEMANART-CONACyT. Muy importante para la salud de la población de la Ciudad de México, porque las concentraciones de las sustancias que se determinarán, pueden llegar a tener efecto carcinogénico y otros, como los metales pesados, son tóxicos para el biosistema.

#### *Infraestructura*

- Laboratorio de Química Atmosférica: el laboratorio está equipado con dos instrumentos de absorción atómica automatizados, cuyo uso es para la determinación de iones inorgánicos así como metales pesados presentes en diferentes sustratos.
- Dos cromatógrafos líquidos de alta presión, para el análisis de iones inorgánicos y orgánicos.
- Un cromatógrafo de fluorescencia, para análisis de compuestos orgánicos.
- Un horno de microondas para la digestión de muestras.
- Todos estos instrumentos son computarizados.
- Un Automatic Sanitcion Module y un equipo Milli Q-23, para la obtención de agua deionizada.

Página web del grupo: <http://www.atmosfera.unam.mx/quimatm/qa>

#### **PROGRAMAS TRANSVERSALES DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA**

La fortaleza de nuestra dependencia radica en que alberga una gran cantidad de disciplinas que desarrollan sus líneas de investigación en torno al tema de la atmósfera y sus interacciones. Con el fin de aprovechar la capacidad con la que cuenta el Centro para el desarrollo de investigaciones multidisciplinarias, se crearon los programas transversales de Cambio y Variabilidad Climáticos y de Ambiente y Calidad del Aire. Estos programas sirven de vínculo entre los departamentos y funcionan para dar respuesta a demandas externas, vía proyectos o consultas, coordinando esfuerzos al interior y de ser necesario, buscando apoyo en otras dependencias académicas. Los programas transversales buscan apoyar líneas de investigación emergentes en la dependencia y atender problemas de relevancia social.

Cada programa transversal cuenta con un coordinador cuyas tareas son: divulgar y discutir oportunidades de proyectos con el personal académico del Centro; identificar el personal que pueda participar en un proyecto dado

e integrar el grupo de trabajo para desarrollar el proyecto; encargarse de la gestión y coordinación de los proyectos transversales del CCA.

### COMITÉS DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA

Nombre del Comité: COMISIÓN DE SEGURIDAD LOCAL

#### *Integrantes*

Gay García Carlos, Dr. Coordinador

Barrera Sánchez Lidia, L. C. Secretaria

Cuerpo Técnico:

Guzmán Ruiz Sergio, Fís. Coordinador del Cuerpo Técnico

Amador Muñoz Omar, Quím.

Estrada Porrúa Francisco, Lic.

Méndez García Francisco, Sr.

Sosa Echeverría Rodolfo, Dr.

Vocales:

Belmont Dávila Raúl, Pas. Quím.

Escalante González Jorge, Ing.

Hernández Solís José Manuel, Quím.

Martínez Arroyo Amparo, Dra.

Meneses Pérez Miguel Angel, Biól.

Mendoza Chino David, Sr.

Montero Martínez Guillermo, M. en C.

Cuesta Ernesto de la, Dr. (Invitado del I. Geofísica)

González J. Américo, Dr. (Invitado del I. Geofísica)

#### *Objetivos*

- La Comisión Local de Seguridad tiene como objetivo desarrollar y actualizar los planes, programas y acciones de protección civil y seguridad en el CCA.

*Principales acciones realizadas en 2003*

- Convenio con la Facultad de Química, UNAM para realizar el proyecto “Manejo Ambientalmente Seguro de Materiales y Residuos Peligrosos en el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM”.
- Nombramiento del M. en C. José Manuel Hernández Solís como Coordinador de Manejo de Materiales y Residuos Peligrosos del CCA y enlace con la Facultad de Química.
- Acuerdo con INFRA para mejorar el manejo de cilindros en el CCA y dar salida a 24 cilindros sin uso. Etiquetado de cilindros y bitácora (Rafael García).
- Instalación de cámaras de vigilancia en la entrada del Centro.
- Instalación de un circuito cerrado de televisión para evitar robos en el estacionamiento del CCA.
- Reuniones con personal de Estacionamientos Controlados con el fin de mejorar la seguridad.
- Mejora en la iluminación del estacionamiento.
- Solicitud de instalación de postes de Seguridad UNAM.
- Reuniones con personal de Obras y Protección Civil para la obtención de la autorización de la instalación de una escalera de emergencia en el segundo piso del edificio principal.
- Análisis de distintos tipos de escaleras y finalmente diseño de una escalera de emergencia (Área de Instrumentación).
- Mejoras en el control de entrada al CCA (registro obligatorio y uso de gafetes para todo personal ajeno al Centro).
- Mejoras en las instalaciones eléctricas.
- Compra de baumanómetros.
- Instalación de barandal y corrección del hundimiento en el corredor que lleva a Atmósfera II.
- Instalación de extractores en el área de copiado.
- Conferencia sobre seguridad en el manejo de gases (INFRA).
- Conferencia sobre el uso de extintores y mantas contra incendio (Bomberos, UNAM).
- Revisión de laboratorios con personal de Bomberos UNAM.
- Revisión de las instalaciones de los laboratorios con personal especializado de INFRA.

Nombre del Comité: COMITÉ DE BIBLIOTECA

*Integrantes*

Jazcilevich Diamant Arón, Dr. Coordinador.

Ritter Ortíz Walter, Dr.

Villers Ruiz Ma. de Lourdes, Dra.

*Objetivos*

- Dar a conocer servicios tradicionales y especiales así como oportunidades de los diversos acervos electrónicos con los que cuenta la Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra (BCCT).
- Organizar por especialidades las solicitudes de compras de libros, suscripciones de revistas, optimizando recursos presupuestales.

*Principales acciones realizadas en 2003*

- Se enviaron las solicitudes de adquisiciones propuestas o los académicos de manera individual al Coordinador de la BBCT.
- Por parte de la B.C.C.T. se dieron a conocer servicios actualizados de revistas electrónicas y el servidor de mapas en Internet.

Nombre del Comité: COMITÉ DE CÓMPUTO

*Integrantes*

Estrada Porrúa Francisco, Lic. Coordinador.

Mendoza Castro Víctor Manuel, Dr.

Moya Núñez Mireya, Dra.

Parra Guevara David, Dr.

Román Flores Delibes, Mat.

Zarraluqui Such Víctor, Ing.

*Objetivos*

- Contribuir al establecimiento de políticas generales de cómputo.
- Dar apoyo para la toma de decisiones en cuanto a equipo y servicios de

cómputo en el Centro de Ciencias de la Atmósfera.

- Impulsar el uso eficiente de los recursos de cómputo de la dependencia.
- Ser vínculo con la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico, para el uso de Supercómputo e Internet 2.

#### *Principales acciones realizadas en 2003*

- Revisión de solicitudes y recomendación sobre la asignación de 35 computadoras personales, un servidor y una laptop nuevas y sobre la asignación de las computadoras que reemplazaron.
- Cambio de administración de cuentas de IP fijas a dinámicas.
- Cambio en la red de 10Mbps a 100Mbps tanto interno como externo. Ahora nuestra dependencia cuenta con la infraestructura necesaria para utilizar las aplicaciones que ofrece Internet 2.
- Convenio con el Instituto de Geofísica para la utilización de su Sala de Videoconferencia (en firma).
- Desarrollo de políticas institucionales para la compra y uso eficiente de programas y equipo.
- Puesta en marcha de un servidor dedicado a paquetes especializados para que varios usuarios puedan aprovechar una misma licencia.
- Opinión sobre cursos de actualización para los técnicos del Área de Cómputo.

Nombre del Comité: COMITÉ DE DOCENCIA

#### *Integrantes*

Villanueva Urrutia Elba Elsa, Dra. Coordinadora.

Castro Romero Telma Gloria, Dra.

Garduño López René, M. en C.

Gómez Arroyo Sandra, Dra.

Morales Acoltzi Tomás, Dr.

Ruiz Suárez Luis Gerardo, Dr.

Tejeda Martínez Adalberto, Dr.

Troncoso Lozada Óscar, Fís.

*Objetivos*

- Conocer y discutir la actividad docente que se realiza en el Centro de Ciencias de la Atmósfera (CCA), en relación con diferentes Posgrados y Licenciaturas, lo que debe propiciar un mayor aprovechamiento de los recursos, tanto humanos como materiales con que cuenta la UNAM.
- Lograr que las líneas de investigación que se desarrollan en el CCA contribuyan al conocimiento interdisciplinario, para lo cual es deseable participar como entidad académica en otros posgrados.
- Coordinar acciones en estrecha colaboración con el claustro de tutores del Posgrado en Ciencias de la Tierra (PCT), para agilizar el ingreso y graduación de los estudiantes.
- Actualizar los planes de estudio y programas de las materias, en la opción Física de la Atmósfera.
- Desarrollar programas de difusión del PCT.

*Principales acciones realizadas en 2003*

Las diferentes reuniones que se han llevado a cabo con este Comité han respondido a la necesidad de discutir sobre acciones concretas, como:

- Presentar un paquete de materias optativas en la Facultad de Ciencias, relacionadas con las Ciencias de la Tierra, el cual fue aprobado recientemente.
- Convenio con la Facultad de Ciencias para la opción de titulación de la licenciatura en física por acreditación de materias de posgrado, esta opción ya existe en la Universidad Veracruzana.
- Modificar los procesos de selección de estudiantes para el PCT, en cuanto a entrevistas de admisión, exámenes, cursos, etc.
- Organizar y participar en ciclos de conferencias de las universidades de Veracruz, Tlaxcala, Puebla y en la Facultad de Ciencias de la UNAM.
- Organizar una visita al Centro por parte de profesores de bachillerato del Sistema Incorporado, en la cual se ofrecieron pláticas sobre las diversas líneas de investigación que se desarrollan en el CCA.

*Planes futuros*

- Continuar la colaboración con la Facultad de Ciencias, en aspectos relacionados con cursos, direcciones de tesis, etc.
- Colaborar en la creación de un programa de estudios en la Facultad de Ciencias de una carrera en Ciencias de la Tierra.

- Incrementar la colaboración con la Universidad Veracruzana.
- Formalizar el ingreso del CCA como entidad académica en el Posgrado en Química, Ingeniería, Geografía, Biología, etc.
- Fortalecer la vinculación con otros posgrados afines de la UNAM, del interior del país y de instituciones extranjeras.
- Incrementar la difusión del posgrado.
- Contribuir al desarrollo de talleres de meteorología, diplomados, seminarios, etc.
- Crear una vinculación formal con organismos gubernamentales, para que nuestros egresados tengan mayores posibilidades de colocarse en tales sectores.

Nombre del Comité: COMITÉ EDITORIAL

#### *Integrantes*

Amescua García Claudio, M. en C., Coordinador.

Binimelis de Raga Graciela, Dra.

Conde Álvarez Ana Cecilia, Dra.

Garduño López René, M. en C.

Gay García Carlos, Dr.

Jáuregui Ostos Ernesto, Dr.

Skiba Yuri, Dr.

Villalobos Pietrini Rafael, Dr.

Villers Ruiz Ma. de Lourdes, Dra.

#### *Objetivos*

- Diseñar y ejecutar la política editorial y evaluar los originales de las obras sometidos a su consideración por conducto del director, determinando si los mismos reúnen los requisitos para publicarse.

#### *Principales acciones realizadas en 2003*

- Integración del Comité, definición de sus funciones, actividades y plan de trabajo.

Nombre del Comité: COMITÉ DE PLANEACIÓN

*Integrantes*

Gay García Carlos, Dr. Coordinador.

Báez Pedrajo Armando, M. en I.

Baumgardner Darrel, Dr.

Garduño López René, M. en C.

Magaña Rueda Víctor, Dr.

Ruiz Suárez Luis Gerardo, Dr.

Villalobos Pietrini Rafael, Dr.

Villers Ruiz Ma. de Lourdes, Dra.

*Objetivos*

- Organizar por departamento y grupos de investigación, la discusión de temas de importancia institucional. Particularmente coadyuvar a la transformación del Centro en Instituto renovando planes de desarrollo a corto y mediano plazo.

*Principales acciones realizadas en 2003*

- Evaluación de 2003
- Proponer al Centro de Ciencias de la Atmósfera, como entidad participante en otros posgrados
- Reactivar Posgrado en Ciencias de la Tierra y el Claustro de Tutores
- Plan de Desarrollo 2004
- Plan de Desarrollo Institucional 2004 - 2007

Nombre del Comité: COMITÉ DE INSTRUMENTACIÓN

*Integrantes*

Grutter de la Mora Michel, Dr. Coordinador

Báez Pedrajo Armando, M. en I.

Baumgardner Darrel, Dr.

Bravo Álvarez Humberto, Dr.

Caetano Neto Ernesto, Dr.  
Castro Romero Telma Gloria, Dra.  
Escalante González Jorge, Ing.  
García Espinosa de los Reyes Manuel, Ing.  
Gutiérrez López Wilfrido, Ing.  
Meneses Pérez Miguel Angel, Biól.  
Rodríguez Manjarrez Alfred, Ing.  
Sánchez Álvarez Pablo, Biól.  
Troncoso Lozada Óscar, Fís.

#### *Objetivos*

- Asesorar al Consejo Consultivo Interno, en asuntos técnico-administrativos referentes al Área de Instrumentación.
- Resolver problemas que permitan un mejor desarrollo de las actividades propias del Centro de Ciencias de la Atmósfera.
- Optimizar los recursos existentes para beneficio de los diferentes grupos de investigación.
- Impulsar el desarrollo de tecnología propia.

#### *Principales acciones realizadas en 2003*

- Se realizaron aproximadamente 9 reuniones desde la creación del Comité.
- Se realizó un diagnóstico de las funciones y objetivos del Área de Instrumentación.
- Se evaluó la solicitud del Biól. Miguel Angel Meneses Pérez para su cambio de adscripción del Grupo de Mutagénesis a la Sección de Mecánica. Se apoyó.
- Se evaluó la solicitud de la recontractación del Ing. Manuel García al Laboratorio de Electrónica. Se apoyó.
- Se solicitó la recuperación de la plaza de técnico-administrativo para el taller.
- Se llegó al acuerdo de proponer la construcción de una bodega para el resguardo de cilindros de gases como parte de los planes de crecimiento de infraestructura del Centro.
- Se impulsó el proyecto para desarrollar una estación permanente en el Centro para monitoreo atmosférico y ambiental.

Nombre del Comité: SUB-COMITÉ DE BECAS

*Integrantes*

Gay García Carlos, Dr. Coordinador.

Báez Pedrajo Armando, M. en I.

Bravo Álvarez Humberto, Dr.

Jáuregui Ostos Ernesto, Dr.

Ruiz Suárez Luis Gerardo, Dr.

Villers Ruiz Ma. de Lourdes, Dra.

*Objetivos*

- Revisar casos sometidos al PASPA-DGAPA
- Revisar y expresar una opinión al Consejo Consultivo Interno sobre las solicitudes becas de proyectos externos por parte del CCA.

*Principales acciones realizadas en 2003*

- Participación en el Programa de Superación del Personal Académico del Centro de Ciencias de la Atmósfera.
- Creación de lineamientos para el otorgamiento de becas por el Sub-Comité de Becas del Centro de Ciencias de la Atmósfera.

**PERSONAL ACADÉMICO DEL  
CENTRO DE CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA  
( 2003 )**

*Investigadores*

Emérito

Adem Chahín Julián Dr.

Titulares “C”

Báez Pedrajo Armando, M. en I.

Baumgardner Darrel Gibson, Dr.

Gómez Arroyo Sandra Luz, Dra.

Jáuregui Ostos Ernesto, Dr.

Rosas Pérez Irma Aurora, Dra.

Skiba Yuri, Dr.

Villalobos Pietrini Rafael, Dr.

Titulares “B”

Binimelis de Raga Graciela Lucía, Dra.

Bravo Álvarez Humberto, Dr.

Gay García Carlos, Dr. \*

Ruiz Suárez Luis Gerardo, Dr.

Villers Ruiz María de Lourdes, Dra. \*

Titulares “A”

Buendía Carrera Enrique, M. en C.

Castro Romero Telma Gloria, Dra.

García García Fernando, Dr.  
Garduño López Manuel René, M. en C.  
Grutter de la Mora Michel Alexandre, Dr.  
Magaña Rueda Víctor Orlando, Dr.  
Martínez Arroyo María Amparo, Dra. \*  
Mendoza Castro Víctor Manuel, Dr.  
Villanueva Urrutia Elba Elsa, Dra.

Asociados “C”

Caetano Neto Ernesto Dos Santos, Dr.  
Calderón Ezquerro María del Carmen Leticia, Dra.  
Calderón Segura María Elena, Dra.  
Delgado Delgado Marcial, M. en C.  
Eakin Hallie Caterine, Dra.  
Jazcilevich Diamant Arón, Dr.  
Morales Acoltzi Tomás, Dr.  
Moya Núñez Luz Mireya, Dra.  
Parra Guevara David, Dr.  
Pérez García Ismael, Dr.  
Ritter Ortiz Walter, Dr.  
Sosa Echeverría Rodolfo, Dr. \*  
Troncoso Lozada Óscar, Fís.  
Zavala Hidalgo Jorge, Dr.

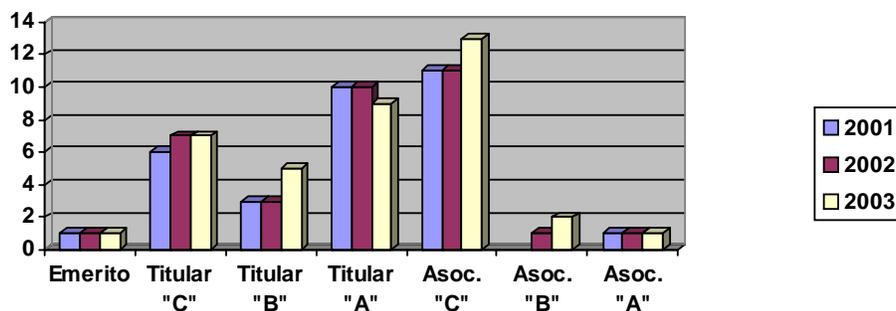
Asociado “B”

Bravo Cabrera José Luis, Dr.

Asociado “A”

Guzmán Ruiz Sergio Antonio, Fís.

\* Promoción.



Investigadores del Centro de Ciencias de la Atmósfera

### *Técnicos Académicos*

#### Titulares "C"

Cortés Eslava Josefina, Dra. \*

Padilla Gordón Hugo Pascual, Dr.

#### Titulares "B"

Amescua García Claudio, M. en C.

Bélmont Dávila Raúl P., Quím.

Cruz Núñez Xóchitl, M. en C.

Flores Márquez Ana Rosa, M. en C.

Meneses Pérez Miguel Angel, Biól.

Rodríguez Manjarrez Alfredo, Ing.

Zarraluqui Such Víctor Carlos, Ing.

#### Titulares "A"

Azpra Romero Enrique, M. en C.

Conde Álvarez Ana Cecilia, Dra.

Estrada Betancourt Alfonso, M. en C.

Mar Morales Bertha Eugenia M. en C.

Oda Noda Berta, M. en C.

Torres Jardón Ricardo, M. en I.

Villicaña Cruz Francisco Javier, M. en C.

## Asociados “C”

Amador Muñoz Omar, Q. I.  
Escalante González Jorge Antonio, Ing.  
Flores Román Delibes, Mat.  
García Martínez Rocío, Q. F. B.  
Gutiérrez López Wilfrido, Ing.  
Hernández Solís José Manuel, Quím.  
Luyando López Elda, Lic. en Geogr.  
Martínez Romero Leticia, Biól.  
Montero Martínez Guillermo, M. en C.  
Patiño Mercado Rafael, Sr.  
Saavedra Rosado María Isabel, Quím.  
Salinas Cortés María Eva, M. en C.  
Torres Barrera María del Carmen, Q.F.B.  
Zintzún León Jorge Alejandro, Sr.

## Asociados “B”

Aguilar Sierra Alejandro, M. en C. \*  
Castillo Sierra María Elena, C. P.  
Sánchez Álvarez José Roberto Pablo, Biól. \*

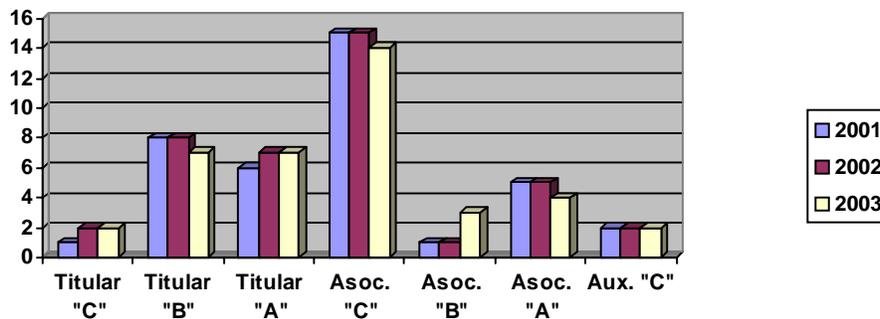
## Asociados “A”

Arzac García Sergio, Sr.  
García Espinosa de los Reyes León Manuel, Ing.  
Real Contreras Jaime, Sr.  
Sánchez Contreras Antonio, Sr.

## Auxiliares “C”

Meza Peredo Luis Rodolfo, Sr.  
Salas Cruz Alfonso, P. I. Q.

\* Promoción



Técnicos académicos del Centro de Ciencias de la Atmósfera

Definitivos: 29 Académicos, 32 Técnicos

Por obra determinada: 9 Académicos, 4 Técnicos

No definitivos: 3 Técnicos

**PERSONAL ACADÉMICO QUE PERTENECE SISTEMA NACIONAL DE  
INVESTIGADORES (SNI)**

*Investigador Emérito*

Adem Chahín Julián, Dr.

*Investigador III*

Báez Pedrajo Armando, M. en I.

Villalobos Pietrini Rafael, Dr.

*Investigador II*

Baumgardner Darrel Gibson, Dr.

Binimelis de Raga Graciela Lucía, Dra.

Bravo Álvarez Humberto, Dr.  
Gómez Arroyo Sandra Luz, Dra.  
Jáuregui Ostos Ernesto, Dr.  
Rosas Pérez Irma Aurora, Dra.  
Skiba Yuri, Dr.

*Investigador I*

Castro Romero Telma Gloria, Dra.  
Gay García Carlos, Dr.  
Grutter de la Mora Michel Alexandre, Dr.  
Jazcilevich Diamant Arón, Dr.  
Magaña Rueda Víctor Orlando, Dr.  
Martínez Arroyo Amparo, Dra.  
Mendoza Castro Víctor Manuel, Dr.  
Padilla Gordón Hugo Pascual, Dr.  
Ruiz Suárez Luis Gerardo, Dr.  
Villanueva Urrutia Elba Elsa, Dra.  
Villers Ruiz Ma. de Lourdes, Dra.

*Candidato*

Calderón Ezquerro Ma. del Carmen, Dra.  
Calderón Segura Ma. Elena, Dra.  
Moya Núñez Luz Mireya, Dra.  
Parra Guevara David, Dr.  
Zavala Hidalgo Jorge, Dr.

**PERSONAL ACADÉMICO QUE PERTENECE AL PROGRAMA DE PRIMAS AL  
DESEMPEÑO (PRIDE, PAIPA)**

*Nivel Emérito*

Adém Chahín Julián, Dr.

## Nivel “D”

Báez Pedrajo Armando, M. en I.  
Baumgardner Darrel Gibson, Dr.  
Gómez Arroyo Sandra Luz, Dra.  
Jáuregui Ostos Ernesto, Dr.  
Padilla Gordón Hugo Pascual, Dr.  
Rosas Pérez Irma Aurora, Dra.  
Skiba Yuri, Dr.  
Villalobos Pietrini Rafael, Dr.

## Nivel “C”

Aguilar Sierra Alejandro, Fis.  
Amador Muñoz Omar, Q. I.  
Amescua García Claudio, M. en E. \*\*  
Azpra Romero Enrique, M. en C.  
Bélmont Dávila Raúl P., Quím.  
Binimelis de Raga Graciela, Dra.  
Bravo Álvarez Humberto, Dr.  
Calderón Ezquerro María del Carmen, Dra.  
Castro Romero Telma Gloria, Dra.  
Conde Álvarez Ana Cecilia, Dra.  
Escalante González Jorge Antonio, Ing.  
García Martínez Rocío Q.F.B.  
Garduño López Manuel René M. en C.  
Gay García Carlos, Dr.  
Grutter de la Mora Michael Alexandre, Dr.  
Gutiérrez López Wilfrido, Ing.  
Luyando López Elda, Lic. en Geogr.  
Mar Morales Bertha Eugenia, M. en C.  
Magaña Rueda Víctor Orlando, Dr.  
Rodríguez Manjarrez Alfredo, Ing.  
Ruiz Suárez Luis Gerardo, Dr.  
Sánchez Álvarez Pablo, Biól.

Sosa Echeverría Rodolfo, Dr.  
Torres Barrera María del Carmen, Q. F. B.  
Zarraluqui Such Víctor, Ing.

Nivel "B"

Bravo Cabrera José Luis, Dr.  
Buendía Carrera Enrique, M. en C.  
Caetano Neto Ernesto, Dr.  
Calderón Segura María Elena, Dra.  
Castillo Sierra María Elena, C. P.\*  
Cortés Eslava Josefina, Dra.  
Cruz Núñez Xóchitl, M. en C.  
Eakin Hallie Catherine, Dra.\*  
Estrada Betancourt Alfonso, M. en C.  
Flores Márquez Ana Rosa, M. en C.  
Flores Román Delibes, Mat.  
García Espinosa de los Reyes León Manuel, Ing.\*  
García García Fernando, Dr.  
Hernández Solís José Manuel, Quím.  
Jazcilevich Diamant Arón, Dr.  
Martínez Arroyo Amparo, Dra.  
Martínez Romero Leticia, Biól.  
Mendoza Castro Víctor Manuel, Dr.  
Meneses Pérez Miguel Angel, Biól.  
Montero Martínez Guillermo, M. en C.  
Moya Núñez Luz Mireya, Dra.\*  
Oda Noda Bertha, M. en C.  
Parra Guevara David, Dr.\*  
Ritter Ortíz Walter, Dr.  
Saavedra Rosado María Isabel, Quím.  
Salas Cruz Alfonso, P. I. Q.  
Salinas Cortés María Eva, M. en C.  
Sánchez Contreras Antonio, Sr.

Torres Jardón Ricardo, M. en I.  
Villanueva Urrutia Elba Elsa, Dra.  
Villers Ruiz María de Lourdes, Dra.  
Zavala Hidalgo Jorge, Dr.\*

Nivel “A”

Arzac García Sergio, Sr.  
Guzmán Ruiz Sergio Antonio, Fís.  
Meza Peredo Luis Rodolfo, Sr.  
Morales Acoltzi Tomás, Dr.  
Patiño Mercado Rafael, Sr.  
Pérez García Ismael, Dr.  
Real Contreras Jaime, Sr.  
Villicaña Cruz Francisco Javier, M. en C.  
Zintzún León Jorge Alejandro, Sr.

\*\* PAIPA “C”

\* PAIPA “B”



**PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL CENTRO DE  
CIENCIAS DE LA ATMOSFERA  
(2003)**

**Secretaria Administrativa:**

Barrera Sánchez Lidia, L. C.

*Jefes de Oficina*

García González Francisco, Sr.

García Méndez Francisco, Sr.

Rubio Benítez Norma Vicenta, Srita.

*Jefe Administrativo*

García González Rafael, Sr.

*Jefe de Servicios*

Mendoza Chino José Guadalupe, Sr.

*Jefe de Sección*

Mateos Guadarrama Gustavo, Sr.\*\*

Morales Rojas Elvira, Srita.\*

Valdez Barrón Ma. de Lourdes Leticia, Srita.

*Secretarias*

Ayala Monfil Blanca Heidi, Srita.

Bárcenas Noguez Aída, Srita.

Carrillo Rodríguez Victoria, Srita.

Cisneros Cuellar Liliana, Srita.

Flores Rodríguez Lilia, Srita.  
Illescas Barbosa María Elena, Srita.  
Manjarrez Garcilazo Martha Alicia, Srita.  
Ramírez Orozco Ma. de la Luz, Srita. \*\*  
Silva Vargas Irene, Srita.

*Oficial Administrativo*

Villanueva Aparicio Ciriaco, Sr.

*Oficiales de Transporte Especializado*

Márquez Vázquez Genaro, Sr.

Perea Eslava Antonio, Sr.

*Auxiliares de Contabilidad*

Bollas Jiménez Felix, Sr.

Chávez Valdés Rosa María, Srita.

Rodríguez de Jesús Pedro, Sr.

*Laboratoristas*

Carrillo Carrillo Marcos, Sr.

Gutiérrez Mendoza Emma, Srita.

*Multicopistas*

Maldonado Alonso Amalia, Srita.

Vázquez Carmona María Teresa, Srita.

*Técnicos en Electrónica*

Ayala Beltrán Rosa María, Srita.

Cuevas Sobrino Calixto, Sr.

Contreras González Carlos, Lic.

Garfias Mijangos Sabina, Ing.

*Técnico en Fabricación de Aparatos*

Mendoza Chino David, Sr.

*Almacenista*

Castillo Mendoza Lucio, Sr.

*Auxiliares de Intendencia*

Gámez Maldonado Elizabeth, Srita.

García Aldana Alejandro, Sr.

Lara Vázquez Abraham, Sr.

Martínez Chávez Verónica, Srita.

Muñoz Morales Isaac Valente, Sr.

Oran Colín Marcelo, Sr.

Pérez Martínez Fernando Socorro, Sr.

Torres González Abad, Sr.

*Vigilantes*

Bautista Aldana Isidro Juan, Sr.

Chávez Contreras María Abad, Srita.

Cornejo Hernández Juan, Sr.

Hernández Olmos Magdalena, Srita.

López Cervantes Martín, Sr.

Olalde Flores Gabriel, Sr.

Silva Vargas Susana, Srita.

Velázquez Dionisio J. Roberto, Srita.

*Personal de Confianza*

Barrera Sánchez Lidia, L. C.

Cuevas Trejo Norma, L. C.

Estrada Porrúa Francisco, Lic.

Luna Cortés Edith, Sra.

Martínez Muñoz Hortensia, Srita.

\* Jubilación

\*\* Promoción.



## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Durante el año 2003, el Centro de Ciencias de la Atmósfera desarrolló 37 proyectos apoyados con recursos externos, 6 por CONACyT, 7 por CONACyT-SEMANART, 8 por PAPIIT y 16 por distintas fuentes nacionales e internacionales. La suma total anual captada por conceptos de desarrollo de dichos proyectos fue de \$ 15,091,033.25 pesos.

CONACyT, monto recibido \$ 557,859.00

Proyectos:

1. Variabilidad climática regional en México.  
Responsable: Dr. Víctor Orlando Magaña Rueda.
2. Dinámica no lineal de la atmósfera barotrópica y transporte de contaminantes.  
Responsable: Dr. Iouri Skiba
3. Mediciones espectroscópicas en el infrarrojo para la detección de contaminantes en la Ciudad de México.  
Responsable: Dr. Michel Grutter de la Mora.
4. Efectos genotóxicos y caracterización química de metales y materia orgánica adsorbida a las aeropartículas 2.5  $\mu\text{m}$  en dos sitios de la ZMCM.  
Responsable: Dr. Rafael Villalobos Pietrini.
5. Comportamiento del fuego y evaluación de riesgos a incendios en áreas forestales de México: Un estudio en el volcán La Malinche.  
Responsable: Dra. Ma. de Lourdes Villers Ruiz.
6. Eficiencia de precipitación en nubes cumulus sobre el Atlántico.  
Responsable: Dra. Graciela Binimelis de Raga.

CONACyT – SEMARNAT, monto recibido \$ 4,562,220.90

Proyectos:

1. El impacto local y regional de contaminantes emitidos por la refinería del Pacífico en Salina Cruz, Oaxaca.  
Responsable: Dra. Graciela Binimelis de Raga.
2. Especiación de hidrocarburos aromáticos policíclicos y determinación de metales pesados en partículas menores de 10  $\mu\text{m}$ .  
Responsable: M. en I. Armando Báez Pedrajo.
3. Disponibilidad del agua superficial y vulnerabilidad de las cuencas hidrológicas Lerma-Santiago-Pacífico y Balsas ante el cambio climático.  
Responsable: Dr. Víctor Manuel Mendoza Castro.
4. Evaluación de medidas de control y reducción de los efectos de la contaminación fotoquímica en la región central de la República Mexicana.  
Responsable: Dr. Arón Jazcilevich Diamant.
5. Variabilidad climática en México: diagnósticos y mecanismos de adaptación por sector.  
Responsable: Dr. Carlos Gay García.
6. Calidad del aire y relación ciudad-bosque en la cuenca atmosférica del Valle de México.  
Responsable: Dr. Luis Gerardo Ruiz Suárez.
7. Ventilación de contaminantes de la Ciudad de México.  
Responsable: Dra. Telma Castro Romero.

PAPIIT, Monto recibido \$ 949,608.00

Proyectos:

1. Mutagenicidad de la materia orgánica total y fraccionada extraída de las aeropartículas.  
Responsable: Dr. Rafael Villalobos Pietrini.
2. Estabilidad de flujos atmosféricos y transporte de contaminantes.  
Responsable: Dr. Iouri Skiba

3. Estudio de las lluvias de verano en México.  
Responsable: Dr. Víctor Magaña Rueda
4. Modelación tridimensional de nubes convectivas.  
Responsable: Dra. Graciela Binimelis de Raga.
5. Precipitación sobre la República Mexicana asociada con los ciclones tropicales del Pacífico del Noroeste.  
Responsable: Dr. Tomás Morales Acoltzi.
6. Antimutagenicidad *in vitro* de extractos de algunos vegetales incluidos en la dieta del mexicano ricos en clorofila y carótenos frente a diversos contaminantes ambientales.  
Responsable: Dra. Sandra Luz Gómez Arroyo.
7. Análisis de emisiones vehiculares por espectroscopía FTIR.  
Responsable: Dr. Michel Grutter de la Mora
8. Determinación de metales pesados tóxicos en la precipitación pluvial, fracción soluble e insoluble y en aerosoles en una zona urbana (Cd. de México) y una rural.  
Responsable: M. en I. Armando Báez Pedrajo.

INGRESOS EXTRAORDINARIOS, monto recibido \$ 9,021,345.35

Proyectos:

1. Climate variability and its impacts in the Mexican, Central American and Caribbean regions.  
Responsable: Dr. Víctor Magaña Rueda. Proyecto financiado por IAI
2. Adapting to market and climatic variability in Mesoamerica: Coffee Crisis in México, Guatemala and Honduras.  
Responsable: Dra. Hallie Eakin. Proyecto financiado por IAI.
3. Integrated assessment of social vulnerability and adaptation to climate variability and change among farmers in Mexico and Argentina.  
Responsable: Dr. Carlos Gay García. Proyecto financiado por AIACC.
4. Desarrollo y aplicación de modelos para simular la formación de ozono

y partículas en la atmósfera de la ZMVM. Aspectos de meteorología del Valle de México.

Responsable: Dr. Víctor Magaña Rueda. Proyecto financiado por FUMEC.

5. Diseño de metodologías y generación de información científica para el mejoramiento del inventario de la ZMVM.  
Responsable: Dr. Luis Gerardo Ruiz Suárez. Proyecto financiado por FUMEC.
6. Evaluación de la relación composición-toxicidad de las PM<sub>10</sub>, y PM<sub>2.5</sub> en tres zonas de la Ciudad de México.  
Responsable: Dra. Irma Rosas Pérez. Proyecto financiado por FUMEC.
7. Evaluación de la relación composición-toxicidad de las PM<sub>10</sub>, y PM<sub>2.5</sub> en tres zonas de la Ciudad de México.  
Responsable: Dra. Graciela Binimelis de Raga. Proyecto financiado por FUMEC.
8. Evaluación de la relación composición-toxicidad de las PM<sub>10</sub>, y PM<sub>2.5</sub> en tres zonas de la Ciudad de México.  
Responsable: Dr. Luis Gerardo Ruiz Suárez. Proyecto financiado por FUMEC.
9. Instalación de los equipos DOAS y entrenamiento del personal de la RAMA, GDF.  
Responsable: Dr. Michel Grutter de la Mora. Proyecto financiado por FUMEC.
10. Estudio regional del transporte de partículas PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> producidas en la ZMCM.  
Responsable: Dr. Darrel Gibson Baumgardner. Proyecto financiado por el Instituto Mexicano del Petróleo.
11. Conservación, reforestación, captura de carbono y Paseo ecológico Jaguaroundi.  
Responsable: Dr. Luis Gerardo Ruiz Suárez. Proyecto financiado por PEMEX.

12. Conservación, reforestación, captura de carbono y Paseo ecológico Jaguaroundi.  
Responsable: Dra. Irma Rosas Pérez. Proyecto financiado por PEMEX.
13. Desarrollo del registro de emisiones y transferencia de contaminantes (RECT) para la industria petrolera (PEMEX).  
Responsable: Humberto Bravo Álvarez. Proyecto financiado por PEMEX.
14. Estudios socioambientales en el área de influencia del proyecto hidroeléctrico “La Parota” en el estado de Guerrero. Aspectos meteorológicos.  
Responsable: Dr. Víctor Magaña Rueda. Proyecto financiado por CFE.
15. Estudios socioambientales en el área de influencia del proyecto hidroeléctrico “La Parota” en el estado de Guerrero. Predicción de escenarios.  
Responsable: Dr. Walter Ritter Ortíz. Proyecto financiado por CFE.
16. Estudios socioambientales en el área de influencia del proyecto hidroeléctrico “La Parota” en el estado de Guerrero. Calidad del aire.  
Responsable: Dr. Luis Gerardo Ruiz Suárez. Proyecto financiado por CFE.

## PROYECTOS IMPORTANTES EN EL CENTRO

### *Proyectos internacionales*

Para el Centro de Ciencias de la Atmósfera resultan de particular relevancia los proyectos internacionales en los que actúa como institución coordinadora debido a proyección y relevancia que dan a nuestra dependencia. Durante 2003 el CCA continuó coordinando proyectos de gran importancia como los que se describen brevemente a continuación.

El proyecto “Evaluación integrada de la vulnerabilidad social y adaptación a la variabilidad y cambio climáticos entre los productores en México y Argentina”, financiado por el AIACC (Assessments of Impacts and Adaptations to Climate Change a través del Third World Academy of

Sciences) es un esfuerzo multidisciplinario que investiga cómo diferentes tipos de productores en México y Argentina se están adaptando a incertidumbres múltiples originadas, por un lado, por un aumento en la frecuencia de eventos climáticos extremos y, por otro lado, por cambios socioeconómicos. Este proyecto involucra investigadores mexicanos del CCA, de Veracruz y de Tamaulipas así como investigadores de Argentina.

Otro proyecto de gran relevancia para el CCA fue “Climate variability and its impacts in the Mexican, Central American and Caribbean Regions”, financiado por el IAI (Inter-American Institute for Climate Change Research). Este proyecto, junto con otros dos proyectos financiados por el IAI en 2000-2002, dieron lugar a varias campañas en buques oceanográficos de la UNAM para recoger información climática y ambiental en las que varios grupos del CCA participaron. En este proyecto colaboraron investigadores de Estados Unidos, Costa Rica, Brasil, Jamaica y Cuba.

#### *Proyectos nacionales y asesorías al gobierno*

Durante 2003 el CCA continuó colaborando en una gran cantidad de proyectos nacionales financiados con recursos públicos y privados, siendo de especial relevancia los financiados por la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC) en los que el CCA colabora con el grupo del Dr. Mario Molina del Massachusetts Institute of Technology (MIT), Petróleos Mexicanos (PEMEX) y el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP).

En 2003 el CCA comenzó a trabajar seis de los siete proyectos que le fueron asignados por la convocatoria CONACyT-SEMANART. Estos proyectos responden a las demandas específicas de la Secretaría sobre problemas de relevancia nacional como son disponibilidad de agua, cambio climático y sus efectos potenciales en diversos sectores, calidad del aire y contaminación.

Cabe destacar la participación del Centro en el proyecto “Estudios socioambientales en el área de influencia del proyecto hidroeléctrico “La Parota” en el estado de Guerrero, financiado por la Comisión Federal de Electricidad. En este proyecto el CCA contribuyó con los aspectos de meteorología, de calidad del aire y con la predicción de escenarios.

Además, durante 2003 el CCA continuó atendiendo la creciente demanda por asesorías de dependencias del gobierno (SEMANART, SMN, GDF, entre otras), cumpliendo así con el compromiso de coadyuvar en la solución de problemas nacionales en el ámbito de las ciencias atmosféricas y ambientales establecido en su Reglamento Interno.

Los proyectos realizados con apoyo de CONACyT y PAPIIT contribuyeron al desarrollo de la ciencia básica dentro del CCA. Dentro de esta categoría destacan los dedicados a la contaminación ambiental y atmosférica, a la variabilidad climática, al estudio de huracanes, al estudio de nubes, a la modelación de la dinámica atmosférica y a la interacción atmósfera-biosfera.



## PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

### PUBLICACIONES

### PUBLICADOS Y EN PRENSA

### ARTÍCULOS EN REVISTAS ARBITRADAS

1. **Báez, A., H. Padilla, R. García, M. C. Torres, I. Rosas, R. Bélmont** (2003). Carbonyl levels in indoor and outdoor air in México City and Xalapa, México. *The Science of the Total Environment*, 302, 211-226.
2. Bulgakov, S. N. and **Yu.N. Skiba** (2003). Are transitions abrupt in Stommel's thermohaline box model? *Atmósfera*, 16 (4), 205-229.
3. **Bravo A. H., Soto A. R., Sosa E. R., Sánchez A. P.** (2003). "Efecto de la lluvia ácida en el material constituyente de los monumentos mayas mexicanos". *Ingeniería, Investigación y Tecnología*, UNAM. Vol. IV, No. 4 (octubre diciembre). 195-206
4. Brooks, S. D., **Baumgardner, D.**, Gandrud, B. E., Dye, J. E., Northway, M. J., Fahey, D. W., Bui, T. P., Toon, O. B., Tolbert, M. A. (2003). Measurements of large stratospheric particles in the Arctic Polar Vortex, *J. Geophys. Research.* 108(D20) 4652,doi10, 1029/2003JD003278.
5. **Caetano, E.** y V. Innocentini (2003). An improved second generation wave model. *The Brazilian Journal of Oceanography*, **51**,1-21.
6. Calderón-Garcidueñas, L., Maronpot, R. R., **Torres-Jardón, R.**, Henríquez-Roldán, C., Schoonhoven, R., Acuña-Ayala, H., Villarreal-Calderón, A., Nakamura, J., Fernando, R., Reed, W., Azzarelli, B., and Swenberg, J. A. (2003). DNA damage in nasal and brain tissues of canines exposed to air pollutants is associated with evidence of chronic brain inflammation and neurodegeneration. *Toxicologic Pathology*, 31:524-538.
7. **Cruz-Nuñez X., L. G. Ruiz-Suárez, J. M. Hernández-Solís** (2003). Evaluation of vapor recovery systems efficiency and personal exposure

in service stations in México City. *The Science of the Total Environment*. 309. 59-68.

8. DeMott, P. J., K. Sassen, M. R. Poellot, **D. Baumgardner** D. C. Rogers, S. D. Brooks, A. J. Prenni, and S. M. Kreidenseis, 2003. African dust aerosols as atmospheric ice nuclei, *Geophys. Res. Lett.*, 30, doi:10.1029/2003GL017,410
9. Drdla, K., B. W. Gandrud, **D. Baumgardner**, J. C. Wilson, T. P. Bui, D. Husrt, S. M. Schauffler, H. Jost, J. B. Greenblatt and C. R. Webster (2003). Evidence for the widespread presence of liquid-phase particles during the 1999-2000 Arctic winter, *J. Geophys. Res.*, 108, D5, 8318, doi:10.1029/2001JD001127.
10. Garrett, T. J., H. Gerber, **D. Baumgardner**, C. H. Twohy, E. H. Weinstock (2003). Small, highly reflective ice crystals in CRYSTAL-FACE Anvil Cirrus, *Geophys. Res. Lettrs.* 30, No.21, 2132, doi:1029/2003GLO18153.
11. **Grutter, M.** (2003). Multi-Gas Analysis using FTIR Spectroscopy over Mexico City. *Atmósfera*, **16**, 1-16.
12. **Grutter, M.**, E. Flores, R. Basaldud and **L. G. Ruiz-Suárez** (2003). Open-path FTIR Spectroscopic Studies of trace gases over Mexico City. *Atmos. Oceanic. Opt.*, **16**, 232.
13. Heymsfield, A. J., C. G. Schmitt, A. Bansemer, **D. Baumgardner**, E. M. Weinstock, J. T. Smith and D. Sayres (2003). Effective ice particle densities for cold anvil cirrus, *Geophys. Res. Lettrs.* 31, L020101, doi:10.1029/2003GL018311.
14. **Jáuregui, E.** (2003). Climatology of landfalling hurricanes and tropical storms in Mexico. *Atmósfera*, 193-204.
15. **Jazcilevich, A.**, A. García, **L. G. Ruiz-Suárez**, **X. Cruz Núñez**, J. C. Delgado, C. Téllez, L. B. Chias (2003). An air quality modeling study comparing two possible sites for the new international airport for México City, *Journal of the Air and Waste Management Association*, marzo, **53**, pp. 366-378.
16. **Jazcilevich, A.**, A. García, **L. G. Ruiz-Suárez**. (2003). A Study of Air Flow Patterns Affecting pollutant concentrations in the Central Region of Mexico Using an Air Prognostic Model, *Atmospheric Environment*, 2003, 183-193.
17. **Jazcilevich, A.**, A. García, **L. G. Ruiz-Suárez** (2003). An air pollution modeling using three surface coverings next to the new international airport of México City, *Journal of the Air and Waste Management*

*Association*, octubre 2003, 1280-1287.

18. Liley, B., **D. Baumgardner**, Y Kondo, K Kita, D. Blake, M. Koike, T. Machida, S. Kawakami, T. Shirai and T. Ogawa (2003). Black carbon in aerosol during BIBLE-B, *J. Geophys. Res.* 108, NO. D3, 8399, doi:10.1029/2001JD000845.
19. Longoria-Ramírez, R., G., Carbajal-Benítez, **B. E. Mar-Morales y L. G. Ruiz-Suárez** (2003). "Nitrous oxide flux in maize and wheat cropped soils in the central region of México during "El Niño year, 1998. *Atmósfera*, 16(4), 231-245.
20. Massie, S., A. Gettelman, W. Randel and **D. Baumgardner** (2003). The distribution of tropical cirrus in relation to convection, *J. Geophys. Res.*, 108, D7, 4222, doi:10.1029/2002JD002662.
21. Mizoguchi, K., S. L. Morey, **J. Zavala-Hidalgo**, N. Suguinohara, S. Häkkinen y J. J. O'Brien, J. (2003). Convective activity in the Labrador Sea: Preconditioning associated with decadal variability in sub surface ocean stratification. *J. Geophysical Research*. 28-1/28-10 Vol. 108 – C10.
22. Morey, S. L., W. Schroeder, J. J. O'Brien y **J. Zavala-Hidalgo** (2003). The annual cycle of riverine influence in the eastern Gulf of Mexico basin, *Geophysical Research Letters*, **30**(16), 1867, doi:10.1029/2003GL017348. 5-1 / 5-4.
23. Morey, S. L., P. J. Martin, J. J. O'Brien, A. A. Wallcraft y **J. Zavala-Hidalgo** J. (2003). Export pathways for river discharged fresh water in the northern Gulf of Mexico. *J. Geophysical Research*, **108**(C10), 3303, doi:10.1029/2002JC001674. 1-1 /1-15.
24. **Moya, M., T. Castro**, M. Zepeda, **A. Báez** (2003). Characterization of size-differentiated inorganic composition of aerosols in México City. *Atmospheric Environment*. 37, pp. 3581-3591.
25. Nava M. M., **Bravo J. L.** y Gasca J. R. (2003). Los métodos multivariados para evaluar el efecto de la reducción de azufre en petrolíferos sobre los niveles de bióxido de azufre atmosférico. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 19, 25-35.
26. Osornio-Vargas A.R., E. Alfaro-Moreno, **L. Martínez**, C. García-Cuellar, J.C. Bonner, J. Clifford Murray, S. Ponce de León and **I. Rosas** (2003). Comparative cellular effects induced by PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> from two zones of México City *Environment Health Perspective*. **111**(10), 1289-1293.
27. **Parra-Guevara, D.** and **Yu. N. Skiba** (2003): Elements of the

- mathematical modeling in the control of pollutants emissions. *Ecological Modelling, Elsevier*, 167, 3, 263-275.
28. Raymond, R, **G. B. Raga**, C. Bretherton, S. DeSzoeki, J. Molinari, C. López-Carrillo and Z. Fuchs (2003). Convective forcing in the intertropical convergence zone of the East Pacific. *J. Atmos. Sci.* **60**, 2064-2082.
  29. Romero-Centeno, R., **J. Zavala-Hidalgo**, A. Gallegos y J. J. O'Brien (2003). Isthmus of Tehuantepec wind climatology and ENSO signal, *Journal of Climate*, **16**, 8, 2628-2639.
  30. Salcido A., R. Sozzi, **T. Castro** (2003). Least squares variational approach to the convective mixing height estimation problem. *Journal Environmental Modelling Software*. 18, 951-957.
  31. **Skiba, Yu. N.** and V. Davydova-Belitskaya (2003). On the estimation of impact of vehicular emissions. *Ecological Modelling*, The Netherlands, Elsevier, 166 (1-2), 169-184.
  32. **Skiba, Yu. N.** (2003). On a method of detecting the industrial plants which violate emission rates. *Ecological Modeling*, **159** (2-3) 125-132.
  33. **Villers-Ruiz, L.**, Trejo-Vázquez, I., López-Blanco, J. (2003). Dry vegetation in relation to the physical environment in the Baja California Península, México. *Journal of Vegetation Science*. **14**:517-524 .
  34. Waliszewski, S.M., R. **Villalobos-Pietrini**, **S. Gómez-Arroyo** and R.M. Infanzón (2003). Persistent organochlorine pesticide levels in cow's milk samples from tropical regions of Mexico. *Food Aditives and Contaminants*. **20**, 270-275,
  35. Waliszewski, S.M., **R. Villalobos-Pietrini**, **S. Gómez-Arroyo** and R.M. Infanzón (2003). Persistent organochlorine pesticides in Mexican butter. *Food Aditives and Contaminants*. **20**, 361-367,
  36. Waliszewski, S. M., **S. Gómez-Arroyo**, R. M. Infanzón, **R. Villalobos-Pietrini** and M. Maxwell Hart (2003). Comparison of organochlorine pesticide levels between abdominal and breast adipose tissue. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* **71**, 156-172.
  37. **Zavala-Hidalgo, J.**, S. L. Morey y J. J. O'Brien (2003). Cyclonic eddies northeast of the Campeche Bank from altimetry data. *Journal of Physical Oceanography*, **33**, 623-629.
  38. **Zavala-Hidalgo, J.**, S. L. Morey y J. J. O'Brien (2003). Seasonal circulation on the western shelf of the Gulf of Mexico, *J. Geophysical Research*. 08 – C12. 19-1/19-19.

## ARTÍCULOS EN REVISTAS NO ARBITRADAS

1. **Bravo, A. H., Sosa E. R., Sánchez A. P.** (2003). Contaminación atmosférica por ozono como producto de la implementación inadecuada de estrategias de control en países en desarrollo. *Red aire*. Universidad Nacional de Colombia- Sede Medellín. Boletín 11. 2003. Julio. 26-37.
2. **Bravo A. H., Sosa E. R., Sánchez A. P.,** Jaimes P. M. (2003). The Piston Effect Observed in Ozone Concentrations in Ozone in Mexico City EMAWMA. August. 16-19.

## EN PRENSA

1. **Baumgardner, D., G. Raga,** A. Muhlia (2003). Evidence for the formation of CCN by photochemical processes in México City, *Atmos. Env.*
2. Brooks, S.D., Toon, O.B., Tolbert, M.A., **Baumgardner, D.,** Gandrud, B.E., Browell, E., Flentje, H., Wilson, J. (2003). Polar stratospheric clouds during SOLVE/THESEO: Comparison of Lidar Observations with In-Situ Measurements, *J. Geophys. Res.*
3. **Buendía C. E., O. Delgado D., F. J. Villicaña C., E. Azpra R.** y A. Meulener P. (2003). Sobre el comportamiento de los huracanes en el océano Pacífico oriental I. *Nuestro Tiempo*, vol. 1, num. 1.
4. **Eakin, H.** (2003). The social vulnerability of irrigated vegetable farming households in central Puebla. *Journal of Environment and Development*.
5. **Gómez-Arroyo, S.,** Melchor-Castro, S., **Villalobos-Pietrini, R.,** Meléndez Camargo, E., Salgado-Zamora, H. and Campos Aldrete, M. E. (2003). Cytogenetic study of metronidazole and three metronidazole analogues in cultured human lymphocytes with and without metabolic activation. *Toxicology in Vitro*.
6. Wendisch, M., **D. Baumgardner,** J. L. Breguier, V. Dreiling, M. Fiebig, P. Formeti, M. Hermann, M. Kraemer, Z. Levin, R. Maser, E. Mathieu, P. Nacass, K. Noone, S. Osborne, J. Schneider, L. Schuetz, A. Schwarzenbock, F. Stratham, and J.C. Wilson (2003). Meeting summary. Aircraft particle inlets: state-of-the-art and future needs, *Bull. Amer. Met. Soc.*

## ACEPTADOS PARA PUBLICACIÓN

1. **Baumgardner, D.**, G. Kok, **G. Raga** (2003): Warming of the Arctic lower stratosphere by light absorbing particles, *Geofisica Reviuleters*.
2. Bretherton, Uttal, Fairall, Yuter, Weller, **Baumgardner**, Comstock, Wood and **Raga**, (2003): The EPIC 2001 stratocumulus study. *Bulletin of the Amer. Meteor. Soc.*
3. **Calderón-Segura M. E.**, **Gómez-Arroyo, S.**, **Villalobos-Pietrini, R. Amador Muñoz, O.** and Butterworth, F. M. (2003). The effects seasonal weather on the genotoxicity, cytotoxic properties, cytotoxicity and organochemicals content of extracts of airborne particulates in Mexico City. *Mutation Research*.
4. **Gómez-Arroyo S.**, López-Cruz S., **Villalobos-Pietrini R.**, De León J., **Calderón-Segura M. E.** And **Calderón-Ezquerro C.** (2003). Cytogenetic analysis in cultured blood lymphocytes from workers in a petroleum refinery. *Rev. Int. Contam. Ambient.*
5. Maravilla, D., B. Mendoza, **E. Jauregui** and A. Lara (2003). The main periodicities in the extreme minimum temperature in Northern Mexico and their relation with solar variability. *Advances in Space Research*.
6. Sánchez-Santillan, N., **Guzmán R. S.** Sánchez T. R., **Ritter, O. W.** (2003) La influencia de la oscilación de la temperatura del aire sobre el ecosistema de la presa de Atlangatepec, Tlax., Méx., Revista Sociedades Rurales Producción y Medio Ambiente, Univ. Aut. Metrop.
7. **Skiba Yu.N.** (2003). Instability of the Rossby-Haurwitz wave in invariant sets of perturbations, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*.

## ARTÍCULOS ENVIADOS

1. Alfonso, L. and **G. B. Raga** (2003). Estimating the impact of natural and anthropogenic emissions of cloud chemistry. Part II. The influence of organic compounds. *Atmospheric Research*.
2. **Báez A.**, **H. Padilla**, **R. García**, **R. Belmont**, **M. C. Torres** (2003). Indoor pollution—measurements of carbonyl in a 13-store building. *Environmental Science and Pollution Research*.
3. **Báez, A.**, **R. Belmont**, **R. García** and J. C. Hernández (2003).

Cadmium and lead levels in deciduous teeth of children living in México City. *Rev. Int. Contam. Ambient.*

4. **Bravo J. L., Amador-Muñoz O., Villalobos-Pietrini R.** y Muhlia A. (2003). Influence of some meteorological parameters and ENSO phenomenon in PM10 concentrations at the south part of Mexico Valley. *International Journal of Environment and Pollution.*
5. Bretherton, C S., T. Uttal, C.W. Fairall, S. E. Yuter, R. A. Weller, **D. Baumgardner**, K. Comstock, R. Wood, and **G. B. Raga** (2003). The EPIC 2001 stratocumulus study, *Bull. Amer. Met. Soc.*
6. Browder L W., **Calderón-Segura M. E.**, Jonhston G. McFarland, S. Jirik F. (2003). Staurosporine morphological effects on early *Xenopus laevis* development and protected relation in XR11 transgenic. *Cell & Development Biology.*
7. Cerón J. B., **H. Padilla, R. Belmont, M. C. Torres** and **A. Báez** (2003). Measurements of C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> carbonyls at some forested regions in México. *Atmósfera.*
8. Dabberdt, W.F., M.A. Carroll, **D. Baumgardner**, G. Carmichael, R. Cohen, T. Dye, J. Ellis, G. Grell, S. Grimmond, S. Hanna, J. Irwin, B. Lamb, S. Madronich, J. McQueen, J. Meagher, T. Odman, J. Pleim, H. P. Schmid, and D. Westphal (2003). Meteorological Research Needs for Improved Air Quality Forecasting: Report of the 11<sup>th</sup> Prospectus Development Team of the U.S. Weather Research Program, *Bull. Amer. Met. Soc.*
9. **Eakin, H.** (2003). Does climate risk matter? Agricultural adaptation in a multi-stressor context. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change.*
10. Funatsu, B. M., M. A. Gan y **E. Caetano** (2003). A Case Study of Orographic Ciclogensis over South America. *Atmósfera.*
11. **Gay, C.**, Hernández-Vázquez, Jiménez-López, Lezama-Gutiérrez, **Magaña-Rueda, Morales-Acoltzi** and Orozco-Flores (2003). Evaluation of climatic forecasts of rainfall for the Tlaxcala State (Mexico): 1998-2002, *ATMOSFERA.*
12. Gao, R. S., P. J. Popp, D. W. Fahey, T. P. Marcy, R. L. Herman, E. M. Weinstock, **D. G. Baumgardner**, T. J. Garrett, K. H. Rosenlof, T. L. Thompson, P.T. Bui, B. A. Ridley, S. C. Wofsy, O. B. Toon, M. A. Tolbert, B. Kärcher, Th. Peter, P. K. Hudson, A. J. Weinheimer, A. J. Heymsfield (2003). Evidence that ambient nitric acid increases relative humidity in low-temperature cirrus clouds. *Science.*

13. Hendricks, J., B. Kärcher, B., A. Döpelheuer, J. Feichter, U. Lohman and **D. Baumgardner** (2003). Simulating the global atmospheric black carbon cycle: A revisit to the contribution of aircraft emissions. *Atmos. Chem. and Phys.*
14. **Jáuregui, E.**, M. C. Moreno y A. Tejada (2003). The energy balance of Barcelona (Spain). *Journal of Applied Met.*
15. Juárez-Núñez, A., **C. Gay**, and Y. Flores (2003). Impact of the Popocatepetl's volcanic activity on the air quality in Puebla City, *Atmósfera*.
16. **Martínez-Arroyo, A., Baumgardner D.** and Díaz-Avalos C. (2003). Relationships between fish captures and climate variability in the Mexican Pacific zone, *Climate Change*.
17. **Mendoza, V. M., E. E Villanueva and J. Adem** (2003). On the annual cycle of the sea surface temperature and the mixed layer depth in the Gulf of México. *Journal Marine Systems*.
18. Mendoza, B. and **E. Jáuregui** (2003). Variabilidad climática y la señal solar durante los siglos XVI-XIX en el centro de México. *J. Appl. Meteor.*
19. **Moya, M., Grutter, M.** (2003). Ion balances of size-differentiated aerosols during January and February of 2003 near downtown México, *City. Atmospheric Environment*.
20. Pérez, E. T., **Ritter O. W.**, Suárez, S. J., Coron, V. C., Ramos, V. A. (2003). La visión sistémica en naturaleza y sociedad. *Ciencia y Mar, UMAR*.
21. Pérez-Vidal, H., Marin-Romero, J. and **G. B. Raga** (2003). Heavy metals (Cd, Cr and Pb) determined in total suspended particles (TSP) and respirable fraction (PM-10) in Cunduacan, Tabasco, Mexico. *Rev. Int. Contam. Ambient.*
22. Popp P. J., R. S. Gao, T. P. Marcy, D. W. Fahey, P. K. Hudson, T. L. Thompson, B. Kärcher, B.A. Ridley, A.J. Weinheimer, **D. Baumgardner**, T. J. Garrett, E.M. Weinstock, S. Dhaniyala, T. P. Bui, M.J. Mahoney (2003). Nitric acid uptake on subtropical cirrus cloud particles, *J. Geophys. Res.*
23. Ramírez, J., B. Mendoza, **V. M. Mendoza** and **J. Adem** (2003). Modelling effect of an assumed cosmic ray modulated global cloud cover on the terrestrial superficial temperature. *Journal of Atmospheric and Solar Terrestrial Physics*.

24. **Ritter, O. W., E. Jáuregui y S. R. Guzmán** (2003). Ecosystems dynamics in a subhumid/semiarid region in Central México. *Journal of Arid Environments*.
25. **Ritter O. W., Garduño R, Guzmán R. S.**(2003). Las maravillosas conexiones ocultas de la vida. Revista Ciencia y Mar, Univ. del Mar.
26. Ridley, B., E. Atlas, H. Selkirk, L. Pfister, D. Montzka, S. Donnelly, V. Strouda, E. Richard, K. Kelly, A. Tuck, T. Thompson, C. Brock, C. Wilson, **D. Baumgardner**, T. Rawlins, M. Mahoney, R. Herman, R. Friedl, J. Elkins, F. Moore, M. Ross, D. Andersonk (2003). Convective transport of reactive constituents to the tropical and mid-latitude tropopause region: *I. Observations, Atmos. Env.*
27. Rocha, R. P y **E. Caetano** (2003). Numerical simulation of marine cyclogenesis over South Atlantic: the impact of the convection parameterization and horizontal resolution. *Monthly Weather Review*.
28. Rodríguez, Y., H. Riojas-Rodríguez, C. Ríos, **I. Rosas**, E. Sabido, J. Miranda, J. L. Texcalac, C. Santos-Burgoa (2003). Motor alterations associated to environmental exposure to manganese in Mexico. *Neuroreport*.
29. Salcido A., R. Sozzi, **T. Castro** (2003). Least squares variational approach to the convective mixing height estimation problem. *Journal Environmental Modelling*.
30. **Skiba Yu.N. and I. Pérez-García** (2003). On the structure and growth rate of unstable modes to the Rossby-Haurwitz wave. Numerical methods for partial differential equations, U.S.A., *John Wiley & Sons*.
31. Suárez, S. J., **Ritter, O. W., Gay, G. C.** (2003). Enso-tuna relations in the Eastern Pacific ocean and its prediction as a non-linear dynamic system. Revista Atmósfera.
32. **Villers-Ruiz, L.**, Alvarado, E. and López Blanco J. (2003). Spatial patterns of fuels and fire behavior at the La Malinche National Park in Central México. *International Journal of Wildland Fire*.

#### LIBROS

1. **Azpra R. E., G. Carrasco, Orlando Delgado D., F. J. Villicaña** (2003). *Los ciclones tropicales en México*. 1ª edición Nov. de 2001. Instituto de Geografía UNAM México. Temas Selectos de Geografía.

ISBN UNAM 968-36-9546-9. 1000 ejemplares. 120 pp

2. **Eakin, H.** (2003) *Weathering risk and uncertainty: Mexican rural livelihoods, climatic variability and institutional change*. University of Arizona Press. (en revisión).
3. **Gay García, C.** (2003). *La Atmósfera*, 1ª. edición. Santillana. Colección Biblioteca Juvenil Ilustrada. ISBN970-29-0029-8. 10,000 ejemplares.

#### CAPÍTULOS EN LIBROS

1. **Bravo A. H., Sosa E. R., Sánchez A. P.,** Jaimes P. M. (2003). El impacto de los incendios forestales en la calidad del aire por partículas en la zona Metropolitana de la Ciudad de México. *El Colegio Nacional*. 85-112.
2. **Conde, C., H., Eakin** (2003). *Adaptation to Climatic Variability and Change in Tlaxcala Mexico*. In: **Climatic Change, Adaptive Capacity and Development**. J.Smith, R. Klein, S. Huq (eds). Imperial College Press, London, 241-259.
3. **Garduño R.** (2003). *Semblanza del Dr. Julián Adem*. in: **Forjadores de la Ciencia en la UNAM**. Coordinación de la Investigación Científica, UNAM. México. Pags. 53-55. ISBN 970-32-1176-3.
4. **Grutter. M.** (2003). *Percepción remota de contaminantes mediante espectroscopía FTIR*, in: **Contaminación Atmosférica IV**. Colegio Nacional. ISBN 970-640-222-5. 131-144.
5. Husar, R., R. Vet., T. Dann, **G. Raga**, J. Chow, ANARSTO (2003). *Particulate Matter Science for Policy Makers*. Chapter 6. **Spatial and Temporal Characterization of PM**. CD-R. February.
6. **Magaña, V. and Conde C.** (2003). *Climate variability and climate change impacts on the freshwater resources for northwestern México, Sonora: A case study*. **Climate, water and transboundary allenges in the Americas**. Edited: H. F. Diz and B. J. Morehouse, 373-391.
7. Mascareñas Jr., A. S. y **E. S. Caetano** (2003). *El sol y el viento: La teoría meteorológica y la importancia del pronóstico en zonas remotas* in: **Visión Multidisciplinaria de la Energía Renovable para su uso en las Zonas Rurales Árido Costeras: El Caso de Baja**

**California**, editores A. Luz Quintanilla y David W. Fisher. Universidad Autónoma de Baja California.

8. Morán Zenteno, D. J., E. Escobar Briones, Víctor M. V. V. Lorandi, **G. Raga**, G. Carrasco Núñez, J. Alcocer Durand, H. Delgado Granados, L. Marín Stillman (2003). *Estado actual y prospectiva de la ciencia en México. Sección de Geociencias: Academia Mexicana de Ciencias*. Pag. 119-152. ISBN: 968-7428-15-5, Editor: José Antonio de la Peña. Impreso y hecho en México. Primera edición 2003. Marzo.
9. **Parra-Guevara, D.** (2003). *Un problema inverso en el control de emisiones contaminantes*, in: García-Colín Scherer y J. R. Varela: Compiladores: **Contaminación Atmosférica IV**, El Colegio Nacional, México. ISBN: 970-640-222-5. 183-202.
10. **Rosas I.** (2003). *Bacterias en la atmósfera*. in: Temas Selectos de Microbiología Ambiental. Editado por el Instituto Nacional de Ecología.
11. **Rosas I.** (2003). *Vibrio cholerae: del ambiente al humano, dos estilos de vida*. in: **Temas selectos de microbiología ambiental**. Editado por el Instituto Nacional de Ecología.
12. Sansores, H. R., Ramírez-Venegas, A. y **Calderón-Ezquerro, C.** (2003). *Nicotina. Mecanismos de daño*. in: Calvo Fernández J. R. y López Cabañas A. (Eds.). **El tabaquismo**. España, Editorial Cometa, 219-236.

#### EN PRENSA

1. **Conde, C., K.**, Lonsdale (2003). Stakeholder identification and engagement to increase adaptive capacity. Technical Paper No.2. Adaptation Policy Framework, UNDP- GEF National Communications Support Programme .
2. **Garduño R.** (2003). ¿Qué es el efecto invernadero? En el libro Cambio climático en México. Por invitación del Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT. *Santillana*.
3. **Rosas, I., E. Salinas, L. Martínez,** and C. Eslava (2003). Bacterias en la atmósfera. En: Cinco ensayos sobre microbiología ambiental. Editado por el Instituto Nacional de Ecología.

## ARTÍCULOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS

1. **Báez, A. P., R. M. García and R. D. Belmont** (2003). *Trace heavy metals measurement in rain water collected in México city and Rancho Viejo, State of México*. 8<sup>th</sup> International Conference on Atmospheric Sciences and Applications to Air Quality, Tokio, Japón. March 11-13, Tokio, Japón. pp 197.
2. **Baumgardner, D., G. Kok, G. B. Raga, G. Diskin and G. Sachse** (2003). *Black carbon measurements in the UT/LS*. European Aerosol Conf. 2003, 1-5 September, 2003, Madrid, España, S979 - S980.
3. **Bravo A. H, E. R Sosa. Echeverría, A. P. Sánchez** (2003). *Environmental ethics and guilt*. 96<sup>th</sup> Annual Meeting & Exhibition of the Air & Waste Management Association. San Diego, California. June. CD-ROM Proceedings.
4. **Bravo A. H, E. R Sosa. Echeverría, A. P. Sánchez** (2003). *Ozone indoor/outdoor air quality study of phothocopying machines area at the University of México* 96<sup>th</sup> Annual Meeting & Exhibition of the Air & Waste Management Association. San Diego, California. June. CD-ROM Proceedings.
5. **García-García, F. and G. Montero-Martínez** (2003). *Influence of anthropogenic pollution on the initiation of warm rain in Mexico City: A case study*. Proceedings 8th WMO Scientific Conference on Weather Modification. Secretariat of the World Meteorological Organization [WMO/TD-No. 1146, Geneva, Switzerland], 125-128.
6. **García, R., A. Tejada, E. Jáuregui** (2003). *Urban/rural energy balance measurements in Mexicali, México*. Conferencia Internacional de Clima Urbano. ICUC-5, 1-5 septiembre. Lodz, Polonia. 4.
7. **García, R., M. C. Torres, H. Padilla, R. Belmont y A. Báez** (2003). *Caracterización y evaluación de formaldehído y acetaldehído en ambientes intramuros y extramuros, en la Ciudad de México*. XXXVIII Congreso Mexicano de Química. XXII Congreso Nacional de Educación Química. Sociedad Química de México, A.C. Ixtapa, Gro., México, 21-25 de septiembre. Memorias División de Química Ambiental, 55-58.
8. **Grutter M.** (2003). *Métodos espectroscópicos de percepción remota para estudios de contaminación atmosférica*. III Congreso Iberoamericano de Física y Química Ambiental. Tlaxcala, México. 6-

- 10 de octubre. 7-10.
9. **Jáuregui, E.** (2003). *Changes in the thermal climate in large Mexican cities*. Conferencia Internacional de Clima Urbano Conferencia Internacional de Clima Urbano ICUC-5., 1-5 septiembre. Lodz, Polonia. 4.
  10. **Jáuregui, E.** (2003). *La climatología urbana en México. Una revisión*. IX Encuentro de Geógrafos Latinoamericanos, 22-24 abril. 2.
  11. Juárez, S., G. Corro, **C. Gay** (2003) *Importancia de las energías a los combustibles fósiles dentro del balance energético nacional*. III Congreso Iberoamericano de Física y Química Ambiental.
  12. Longoria-Ramírez, R., **B. E. Mar-Morales y L. G. Ruiz-Suárez** (2003). *Revisión del complejo proceso de emisiones de óxidos de nitrógeno y nitrógeno molecular en suelos agrícolas. Resultados comparativos en un cultivo de maíz en Cuernavaca, Morelos, México*. (1999). XXVII Semana Nacional de Energía Solar. 6 al 10 de octubre de 2003, Chihuahua, Chih.
  13. Morey, S. L., **J. Zavala-Hidalgo** y J. J. O'Brien (2003). *Impacts of vertical resolution on a numerical model of the Gulf of Mexico*, *Oceans 2003*. 435-438.
  14. **Moya, M., M. Grutter, A. Baez. Castro, T.** (2003). *Ion balances of size-differentiated aerosols during the 2003 gas-particle partitioning (GPP) study in Mexico City*. Proceedings of the 2003 American Association for Aerosol Research conference, 137 vol. 1
  15. Peng Yu, **Zavala-Hidalgo, J.**, Steven L. Morey y James J. O'Brien (2003). *A new mapping method for propagating data*, *Oceans 2003*, 2804-2807.
  16. Peng Yu, **J. Zavala-Hidalgo** y J. J. O'Brien (2003). *A new gridding method for satellite altimeter data*, Research Activities in Atmospheric and Ocean Modeling. CAS/JSC Working Group on Numerical Experimentation. 2.
  17. Peña del Valle, A., **Villers L.** and López Blanco J. (2003). *Above-Ground Carbon Stocks Measurements by Means of Fieldwork and Photointerpretation Techniques in Central Mexico 2003*. International Conference on Tropical Forest and Climate Change. Carbon Sequestration and Clean Development Mechanism 21-22 octubre Manila, Filipinas. Proceedings in CD.1-12 pags.
  18. Peralta, O., **D. Baumgardner, G. B. Raga** (2003). *Análisis termográficos - reconocimiento de patrones y clasificación de*

*características comunes*, III Congreso Iberoamericano de Química y Física Ambiental, 6-10 Oct., Tlaxcala. México. 245-248.

19. **Raga, G. B., D. Baumgardner, O. Peralta, M. I. Saavedra** (2003). *Carbon content of size fractionated particles in México City*. European Aerosol Conference 1-5 September, 2003, Madrid, España, 477 – 478.
20. **Ruiz-Suárez, L. G., E. Segura, A. Saldaña, A. Ordoñez, J. M. Hernández, E. Sevilla, E. Hernández** (2003). *Greenhouse Gases Emissions estimates from a projected hydroelectrical dam in Mexico*. 3rd Internat. Methane & Nitrous Oxide Mitigation Conference. Beijing. China. 727-734.
21. **Skiba, Yu. N.** (2003). *Air quality estimates and control of industrial emissions*. Proceedings, IV MATHMOD VIENNA The 4<sup>th</sup> IMACS Symposium on Mathematical Modelling International Association for Mathematics and Computers in Simulation), Vienna University of Technology, Austria, February 5-7, ARGESIM, Vol. 2 (en CD), ISBN 3-901608-24-9.
22. **Zarraluqui, V.** (2003). *Posibles criterios de validación de datos proporcionados por estaciones meteorológicas*, XIII Congreso Nacional de Meteorología OMMAC-Los Cabos, BCS, México 26-29 Nov. (Memorias en C. D. Ponencia 69).
23. **Zavala-Hidalgo, J., M.A. Bourassa, S.L. Morey, J.J. O'Brien, and P. Yu** (2003). *A new temporal interpolation method for high-frequency vector wind fields* Oceans, 1050-1053.
24. **Zavala-Hidalgo, J., Peng Yu, S. L. Morey, Mark Bourassa and James J. O'Brien** (2003). *A new interpolation method for high frequency forcing fields*. Research Activities in Atmospheric and Ocean Modeling, CAS/JSC Working Group on Numerical Experimentation. 2.
25. Zepeda M., **Castro T. and Moya M.** (2003). Particle size distribution of carbon in the atmosphere of Mexico City. *Journal of Aerosol Science* European Aerosol Conference, Madrid, Spain, S231. September.

#### EN PRENSA

1. Bulgakov S.N., **Yu.N. Skiba** & N. García Chan (2003). *On the Stommel transitions of thermohaline circulation*. Proceedings of the International Conference “Fluxes and Structures”, Moscow, Russia.

## EN REVISIÓN

1. **Garduño, R.** (2003). *Ciencia y conciencia del agua*. Primer Coloquio de Prospectiva sobre el agua. El Colegio de México y Universidad de Guadalajara. Chapala, Jal. Abril.

## INFORMES Y REPORTES TÉCNICOS

1. **Bravo A. H., Sosa E. R., Sánchez A. P.**, Alarcón J. A. L., Jaimes P. M., Soto A. R. (2003). Evaluación de la Contaminación Atmosférica en el Oriente del Golfo de México. Campaña Oceanográfica OGM-6 (septiembre -octubre de 2002). Sección de Contaminación Ambiental, Centro de Ciencias de la Atmósfera, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM.
2. **Bravo A. H., Sosa E. R., Sánchez A. P.**, Alarcón J. A. L., Jaimes P.M., Kahl D.W., Barrios R.J, Soto A.R., Bueno L. E., Gamboa A. R., Gamboa R.T., Abreu S. J. (2003). Evaluación de la Contaminación Atmosférica en el Sur del Golfo de México. Campaña Oceanográfica SGM-7 (noviembre-diciembre de 2002). Sección de Contaminación Ambiental, Centro de Ciencias de la Atmósfera, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM.
3. **Bravo A. H., Sosa E. R.**, Tovar G. L. R., Butrón S. J. A., **Sánchez A. P.**, Rodríguez T. C. (2003). Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes para la Industria Petrolera (PEMEX). Sección de Contaminación Ambiental, Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM. Dirección Corporativa de Seguridad Industrial y Protección Ambiental (PEMEX)
4. **Buendía, E., F. Villicaña, E. Azpra, O. Delgado, R. Patiño, E. Salas** (2003). *Tormentas Tropicales Andres, Blanca, Carlos, Dolores, Enrique, Felicia, Guillermo, Hilda, Kevin, Océano Pacífico*, FAM, S. de Marina, National Hurricane Center, Gobernación (SNPD), CFE, SEDENA. Entregados: 22 de mayo, 18, 26 de junio, 8, 11, 19 de julio, 8, 10 de agosto, 4 de septiembre.
5. **Buendía. E., F. Villicaña, E. Azpra, O. Delgado, R. Patiño, E. Salas** (2003), *Tormentas Tropicales: Ana, Bill, Erika, Grace, Larry, Mindy, Nicholas, en: Océano Atlántico*, FAM, Secretaría de Marina, National Hurricane Center, Gobernación (SNPD), CFE, SEDENA.

Entregados: 22 de abril, 29 de junio, 14, 30 de agosto, 4 de septiembre, 3, 10, 13 de octubre.

6. **Buendía, E., F. Villicaña, E. Azpra, O. Delgado, R. Patiño, E. Salas** (2003). *Huracanes: Ignacio, Jimena, Linda, Marty, Nora, Olaf, Patricia*, en: **Océano Pacífico**, FAM, Secretaría de Marina, National Hurricane Center, Gobernación (SNPD) CFE, SEDENA. Entregados: 14 de junio, 23, 29 de agosto, 19 de septiembre, 1,4, 21 de octubre.
7. **Buendía, E., F. Villicaña, E. Azpra, O. Delgado, R. Patiño, E. Salas** (2003). *Huracanes: Claudette, Danny, Fabian, Isabel, Juan, Kate*, en: **Océano Atlántico**, FAM, Secretaría de Marina, National Hurricane Center, Gobernación (SNPD), CFE, SEDENA. Entregados: 8, 15 de julio, 27 de agosto, 7, 25 de septiembre.
8. **Buendía, E., E. Azpra, O. Delgado, F. Villicaña, A. Melleunert** (2003). Sobre los Ciclones Tropicales Binarios en el Océano Pacífico Nor Oriental. Revista Ommac número especial # 1, 25 de nov., pp 1-28.
9. Castellaños, E., C. Tucker, **H. Eakin, C. Conde** (2003). IAI Small Grant Final Report for Project Adapting to Market Shocks and Climatic Variability in Meso-America: The Coffee Crisis in Mexico, Guatemala and Honduras. Enviado a los responsables de proyectos Small Grant del Instituto Interamericano para Cambio Global. 19p.
10. **García-García., F., y G. Montero-Martínez** (2003). Trabajo de Campo para Medir Características de la Precipitación del Valle de México. Informe Técnico Parcial del Proyecto Sistema de Pronóstico de Tiempo de Cortísimo Plazo Utilizando Radar Meteorológico para la Ciudad de México, Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM-Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, GDF (México). Enero de 2003, 6 pp.
11. **Gay, C., C. Conde, M. Vinocur, H. Eakin, R. Seiler et al.** (2003). AIACC Regional Study Progress Report: Project statement of allocation, expenditure and balance covering the period: 01 January 2003 – 30 June 2003. **Segundo** Reporte del proyecto: Integrated assessment of social vulnerability and adaptation to climate variability and change among farmers in México and Argentina (LA29). Enviado a los responsables de los proyectos “Assessments of Impacts of and Adaptation to Climate Change in Multiple Regions and Sectors (AIACC). Julio, 2003. 16p.
12. **Gay, C., C. Conde, M. Vinocur, H. Eakin, R. Seiler et al.** (2003).

AIACC Regional Study Progress Report: Período julio 2003 – enero 2004. Tercer Reporte del proyecto: Integrated assessment of social vulnerability and adaptation to climate variability and change among farmers in México and Argentina (LA29). Enviado a los responsables de los proyectos “Assessments of Impacts of and Adaptation to Climate Change in Multiple Regions and Sectors (AIACC). 9p.

13. **Grutter M.** (2003). First Report: Installation of the DOAS monitoring systems and training of the RAMA (GDF) personnel. Enero. Preparado para CAM-MIT y FUMEC (Fundación México - Estados Unidos para la Ciencia). 22p.
14. **Grutter M.** (2003). SECOND REPORT: Installation of the DOAS monitoring systems and training of the RAMA (GDF) personnel. Abril. Preparado para CAM-MIT y FUMEC (Fundación México - Estados Unidos para la Ciencia). 17p.
15. **Grutter M.** (2003). REPORTE ANUAL. Análisis de emisiones vehiculares por espectroscopía FTIR. Proyecto PAPIIT IN101002. 28p.
16. **Ruiz Suárez, L. G., Mar Morales B. E.** (2003). Informes parciales del Proyecto “Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para el Proyecto Planta Hidroeléctrica La Parota”.
17. **Ruiz Suárez, L. G., Mar Morales B. E.** (2003). Descripción del Sistema Ambiental Regional y Señalamiento de Tendencias del Desarrollo y Deterioro de la Región. Subproyecto: Calidad del Aire. del Programa Universitario de Medio Ambiente.
18. **Ruiz Suárez, L. G., A. Martínez Arroyo** (2003). Informe final del estudio de emisión y captura de gases de efecto invernadero en suelos y plantas de reforestación del Parque Ecológico Jaguarundi, en Coatzacoalcos Veracruz. Este estudio fue resultado del Convenio de Colaboración entre PEMEX y PUMA.
19. **Ruiz Suárez, L. G.** (2003). UNFCCC. Report of the Individual Review of the Greenhouse Gas Inventory of The Irish Republic Submitted in the Year 2003 (in depth review). Framework Convention on Climate Change, United Nations. Bonn. <http://unfccc.int/program/mis/ghg/countrep/irlrep03.pdf>
20. **Ruiz Suárez, L. G.** (2003). UNFCCC. Report of the individual review of the Greenhouse Gas Inventory of Spain Submitted in the Year 2003 (in depth review). Framework Convention on Climate Change, United Nations. Bonn. <http://unfccc.int/program/mis/ghg/countrep/irlrep03.pdf>

21. Smith, Joel, J.L. Moreno, **V. Magaña y H. Eakin** (2003). Resumen ejecutivo e Informe Final del Proyecto: Climate Change Adaptation in Hermosillo, México. Enviado a los responsables del proyecto en el Environmental Protection Agency (US) and Instituto Nacional de Ecología (México).
22. **Zarraluqui V.** (2003). Reporte sobre la verificación de la calibración de 2 sensores de humedad y temperatura Vaisala HMP35C. México, D. F. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), 4 págs.

#### RESÚMENES EN MEMORIAS DE CONGRESOS

1. Ackerman, A. S., F. M. Fridlind, E. J. Jensen, D. E. Stevens, L. M. Miloshevich, **D Baumgardner**, P. Lawson (2003). Drying and moistening by deep sub-tropical and tropical convection in large-eddy simulations of CRYSTAL-FACE and CEPEX field measurements. American Geophysical Union, Fall Meeting, San Francisco.
2. Arizpe N., **L. Villers** and **C. Conde** (2003). Vulnerabilidad climática de los agroecosistemas cafetaleros de Huatusco, Veracruz. 3er. Simposio Internacional Sobre Recursos Naturales. Suelo-Bosque-Atmósfera. Tlaxcala, Tlax. 19 noviembre.
3. **Báez, A., R. García, and R. Bélmont** (2003). Trace heavy metals measurements in rain water collected in Mexico City and Rancho Viejo, State of Mexico, Mexico. 8<sup>th</sup> International Conference on Atmospheric Sciences and Applications to Air Quality. Tsukuba International Congress Center. Tsukuba Science City, Japan. 11-13 marzo. p.197.
4. **Baumgardner, D., G. Raga**, G. Kok, B. Anderson (2003). Warming of the Arctic Lower Stratosphere by Light Absorbing Particles, American Geophysical Union, Fall Meeting, San Francisco.
5. **Bravo, A. H.**, Keener T., Lu M., **Sánchez A. P., Sosa E. R.** (2003). The impact of gasoline additives on air quality in developing countries. 8th International Conference on Atmospheric Sciences and Applications to Air Quality. Tsukuba, Japan. 11-13 March
6. **Bravo, J. L., Gay C., Conde C.** (2003). Características y relación entre la precipitación y el fenómeno ENOS en una región cafetalera del estado de Veracruz (Huatusco), Reunión anual de la Unión Geofísica Mexicana, Puerto Vallarta, Jalisco, del 2 al 7 de noviembre, publicado en la revista Geos 23, 2.

7. Bulgakov S.N. and **Yu.N. Skiba** (2003). Sobre la transición de Stommel en la circulación termohalina. Boletín Informativo GEOS, UGM, MEXICO, 23 (2), p. 158.
8. **Caetano, E., V. Magaña**, A. Zitácuaro y J. Pérez (2003). Meteorological Aspects the MIT-CAM Field Measurements Campaign in the MCMA. MCMA-2003 Field Measurements Campaign Data Analysis Workshop, 4–6 agosto, Cambridge, EUA.
9. **Caetano S. E., V. Magaña**, A. H. Magaldi y J. Matías Méndez (2003). Características de la Temporada de Lluvias de Verano en México Durante el Experimento ECAC. Reunión Anual 2003 de la Unión Geofísica Mexicana, 3 - 7 noviembre, Puerto Vallarta, México.
10. **Caetano, E., V. Magaña**, Joel Pérez y A. Zitácuaro (2003). Meteorological and Air Quality Modeling in Mexico Basin. First GURME Air Quality Forecasting Workshop for Latin American Project, 13 - 16 octubre, Santiago, Chile.
11. **Calderón-Segura M. E., Calderón-Ezquerro C., Gómez-Arroyo S., Sansores H. R., Villalobos-Pietrini R., Zúñiga Reyes, R., Romero Martínez I., Henríquez-Salmerón M. y Martínez-Valenzuela C.** (2003). Evaluación del daño sobre el ADN en linfocitos humanos de fumadores por electroforesis unicelular alcalina. Segundo Congreso Internacional de Ciencias ambientales. VIII Congreso Nacional de Ciencias Ambientales. Mayo, Ciudad de Santiago de Querétaro, Querétaro.
12. **Conde, C., C. Gay**, M. Vinocur (2003). Evaluación integrada de la vulnerabilidad social y la adaptación a la variabilidad y el cambio climáticos de los agricultores de México y Argentina. 22 de abril, 2003. Mesa: Vulnerabilidad y riesgos naturales. Resumen extenso en Memorias del Noveno Encuentro de Geógrafos de América Latina (9EGAL), 22 - 24 abril.
13. **Conde, C.** (2003). IPCC Expert Meeting on the Detection and Attribution of the Effects of Climate Change. Goddard Institute for Space Studies (GISS). 17 – 19 junio, New York.
14. **Conde, C.** (2003). Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático. IV Taller sobre Cambio Climático Global. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Facultad de Físico-Matemáticas. 15 agosto, Puebla, Pue.
15. **Conde, C.** (2003). GEOS. Boletín Informativo. Reunión Anual 2003. Resúmenes. Vol. 23: 2: pag. 71, noviembre.
16. **Conde, C., M. Vinocur, R. Seiler** (2003). Vulnerabilidad de los

Productores Agrícolas en México y en Argentina a las Variaciones Climáticas y Económicas: Dos Estudios de Caso. GEOS. Boletín Informativo. Reunión Anual 2003. Resúmenes. Vol. 23: 2: pag. 75, noviembre.

17. **Conde, C.** and R. M. Ferrer (2003). Impactos de la Variabilidad y el Cambio Climáticos en la Producción de Maíz de Temporal. GEOS. Boletín Informativo. Reunión Anual 2003. Resúmenes. Noviembre Vol. 23: 2: pag. 61.
18. **Conde, C.** and R. M. Ferrer (2003). Perceptions of Climate change among different sectors in the Mexican population. Open Meeting of the Human Dimensions of Global Environmental Change Research Community. Montreal, Canadá. 16-18 October.
19. **Cortés-Eslava J., Gómez-Arroyo S.** Díaz H. M. E., López G. R. y **Villalobos Pietrini R.** (2003). Efecto antimutagénico del perejil (*Petroselinum sativum*) frente al paratión metílico y sus metabolitos. II Congreso Internacional y VIII Congreso Nacional de Ciencias Ambientales, Querétaro, Qro., 12 al 14 de mayo. 240 asistentes.
20. **Cortés-Eslava J., Gómez-Arroyo S.** Díaz H. M.E., López G. R. y **Villalobos-Pietrini R.** (2003). Efecto de extractos vegetales frente a la mutagenicidad inducida por contaminantes Ambientales. Congreso Nacional de Genética, Oaxaca Oax., 28 de septiembre al 2 de octubre, pag. 55, 102 asistentes.
21. Cruz A., E. Fernández, **L. Martínez**, M. Solano, C. Eslava (2003) Detección en *Escherichia coli* de genes asociados a la virulencia en cepas aisladas de germinados por la técnica de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR). 1<sup>er</sup> Congreso Nacional de Diagnóstico Molecular. Oaxtepec Mor. 11 y 12 de septiembre
22. Cruz, A. C., E. Fernández, **E. Salinas**, A. Navarro, C. A. Eslava (2003) Intestinal Pathogens Isolated from Alfalfa Sprouts. 103<sup>th</sup> General Meeting of the American Society for Microbiology. Washington, D.C. 18-22 mayo.
23. Cruz, A., E. Fernández, **E. Salinas**, A. Navarro y C. Eslava (2003). Caracterización de cepas de *Escherichia coli* aisladas de germinados de alfalfa. VIII Taller Internacional sobre Calidad Sanitaria, Evaluación y Conservación de Alimentos. Asociación para la Ciencia y la Tecnología de los Alimentos. Cuba. 1-4 de octubre.
24. Freeman, J., **Calderón, C.**, Ward, E. y McCartney, H. A. (2003). Polymerase chain reaction based assays for the detection of inoculum of *Sclerotinia sclerotiorum*. Febrero, 8<sup>th</sup> International Congress of Plant

Pathology, en New Zealand.

25. Fridlind, A., A. Ackerman, E. Jensen, A. Heymsfield, M. Poellot, D. Stevens, D. Wang, L. Miloshevich, **D. Baumgardner**, P. Lawson, C. Wilson, R. Flagan, J. Seinfeld, H. Jonsson, T. VanReken, V. Varutbangkul, and T. Rissman (2003). Evidence that most Florida anvil crystals derive from upper tropospheric aerosols, American Geophysical Union, Fall Meeting, San Francisco.
26. García-Cuellar, C. M., **L. Martínez-Romero**, Y. Sánchez-Pérez, V. Calva-Treviño, E. Alfaro-Moreno, V. Torres-Flores, **I. Rosas-Pérez**, A.R. Osornio-Vargas. (2003). Differential DNA Damage Produced by Metals from Urban Air Particles (PM10) from Different Zones of Mexico City. EUROTOX 2003, 41<sup>st</sup> Congress of the European Societies of Toxicology. Florence, Italy September 28-October 1<sup>o</sup>.
27. **García-García, F., G. Montero-Martínez** y N. Hernández-Carrillo 2003. Efectos de partículas de aerosol de origen natural y antropógeno. *Geos (Boletín Unión Geofísica Mexicana)* Epoca II, 23 (2), Resúmenes Reunión Anual UGM-2003, 78.
28. **Carduño R.**, D. Cruz y A. Tejeda (2003). Ciclos paleoclimáticos, rompimiento antropógeno y calentamiento global. Resúmenes, Reunión Anual 2003. *Geos-UGM*. Vol. 23, Núm. 2. Pag. 75
29. **García, R., M. C. Torres, H. Padilla, R. Belmont, and A. Báez** (2003). Caracterización y evaluación de formaldehído y acetaldehído en ambientes intramuros y extramuros, en la ciudad de México. XXXVIII Congreso Mexicano de Química. XXII Congreso Nacional de Educación Química. Sociedad Química de México, A.C. pág. 55-58. Ixtapa, Gro., México, 21-25 de septiembre.
30. Gao, R. S., P. J. Popp, D. W. Fahey, T. P. Marcy, R. L. Herman, E. M. Weinstock, **D. G. Baumgardner**, T. J. Garrett, K. H. Rosenlof, T. L. Thompson, P.T. Bui, B. A. Ridley, S. C. Wofsy, O. B. Toon, M. A. Tolbert, B. Kärcher, Th. Peter, P. K. Hudson, A. J. Weinheimer, A. J. Heymsfield (2003). Evidence that Ambient Nitric Acid Increases Relative Humidity in Low-Temperature Cirrus Clouds, American Geophysical Union, Fall Meeting, San Francisco.
31. Garrett, T. J., H. Gerber, **D. Baumgardner**, C. H. Twohy, E. H. Weinstock (2003). Small, Highly Reflective Ice Cystals in CRYSTAL-FACE Anvil Cirrus, American Geophysical Union, Fall Meeting, San Francisco.
32. **Gay, G. C., C. Conde, F. Estrada, H. Eakin** (2003). Impactos de la

- variabilidad climática y de las condiciones económicas en la producción de café en la región centro de Veracruz. GEOS. Boletín Informativo. Reunión anual 2003. Puerto Vallarta, Jalisco. Noviembre Vol. 23: 2: pag. 76.
33. Hernández, M. A., **L. Villers, C. Conde** (2003). Variabilidad climática en la zona centro del estado de Veracruz. 3<sup>er</sup>. Simposio Internacional Sobre Recursos Naturales. Suelo-Bosque-Atmósfera. Tlaxcala, Tlax. 19 noviembre.
  34. Heymsfield, A. J., A. Bansemer, C. Schmitt, **D. Baumgardner**, M. Poellet, C. Twohy, E. M. Weinstock, J.T. Smith, D. Sayres, L. Avallone and G. Hallar (2003). Tropical anvil cirrus microphysics, American Geophysical Union, Fall Meeting, San Francisco.
  35. **Jáuregui, E.** (2003). Las ondas de calor en el norte de México. Reunión Nacional de Ciencias de la Tierra, UGM. 2-7 de noviembre, Puerto Vallarta, Jal.
  36. Jensen, E., A Fridlind, A Ackerman, L Pfister, R Herman, T Bui, **D Baumgardner**, P Lawson (2003). Persistent Ice Supersaturation in Tropical Anvil Cirrus, American Geophysical Union, Fall Meeting, San Francisco.
  37. Jiménez, J. C., **D. Baumgardner, G. Raga** (2003). Evidencia de procesos que afectan el tamaño de los aerosoles en la vecindad de nubes convectivas, XLVI Congreso Nacional de Física, 27-31 Oct., Mérida.
  38. Kok, G., **D. Baumgardner** and H. Jonsson (2003). Black carbon in the marine boundary layer, American Geophysical Union, Fall Meeting, San Francisco.
  39. Juárez, A., G. Corro y **C. Gay** (2003). Importancia de las energías alternas a los combustibles fósiles dentro del balance energético nacional, III Congreso Iberoamericano de Física y Química ambiental, 6-10 de octubre. Atlihuetzia, Tlaxcala, México
  40. **Luyando, E. y F. García-García** (2003). Resultados de la primera olimpiada de Geografía. Reunión Nacional de Ciencias de la Tierra, UGM. 2-7 de noviembre, Puerto Vallarta, Jal.
  41. **Magaña V., E. y Caetano** (2003). Meteorological Modeling Aspects. MIT-CAM Project Research Meeting, 18 julio, Facultad de Economía – UNAM, México D. F., México.
  42. McCartney, H.A., Freeman, J., **Calderón, C.** y Ward, E. (2003). Detecting airborne inoculum of fungal pathogens of oilseed rape using Polymerase chain reaction (PCR) assay. Febrero 2003, 8<sup>TH</sup> International

- Congress of Plant Pathology, febrero 2003, en New Zealand.
43. **Meneses P. M. A.**, M. F. Nepomuceno y **R. L. Villers** (2003). Prototipo de un dispositivo para propagación vegetativa de fenotipos superiores de pinos y otras especies. Congreso Nacional 2003, Sociedad Mexicana de Genética. Oaxaca, Oax. México. 27 de septiembre a 2 de octubre.
  44. **Montero-Martínez G. y F. García-García** (2003). Análisis comparativo de metodologías para la medición de espectros de gotas de lluvia. Reunión Anual Unión Geofísica Mexicana 2003, Puerto Vallarta, Jal., noviembre.
  45. **Moya, M., Grutter, M., Báez, A. and Castro, T.** (2003). Ion balances of size-differentiated aerosols during the 2003 gas-particle partitioning (GPP) Study in México City. Proceedings 2003 American Association for Aerosol Research Conference. Anaheim, CA, USA.
  46. **Moya M., Grutter M., Castro T. and Báez A.** (2003). Ion balances of size-differentiated aerosol during the gas-particle partitioning (GPP) study in Mexico City. 22<sup>nd</sup> Annual AAR Conference, Octubre 20-24, Anaheim, California. pp 137.
  47. Navarro, B., T. Garrett, H. Gerber, C.H. Twohy, **D. Baumgardner**, A.J. Heymsfield, E.M. Weinstock, P. Minnis, M. Poellot, P.T. Bui, R. Herman, P. Lawson (2003). The Microphysical and Radiative Evolution of a Cirrus Anvil Observed During CRYSTAL-FACE, American Geophysical Union, Fall Meeting, San Francisco.
  48. Orellana, R., M.E. Hernández, **C. Conde** (2003). La zona seca del norte de la península de Yucatán frente al cambio climático. Mesa: Cambio Climático. Resumen extenso en memorias del Noveno Encuentro de Geógrafos de América Latina (9EGAL), 22 - 24 abril.
  49. **Parra-Guevara, D.** (2003). Un Modelo de Programación Lineal para Controlar a Corto Plazo las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos Pasivos. XIII Congreso Nacional de Meteorología, OMMAC. Los Cabos, BCS. Noviembre.
  50. Peña del Valle, A., **Villers L.** and López Blanco J. (2003). Above-Ground Carbon Stocks Measurements by Means of Fieldwork and Photointerpretation Techniques in Central Mexico 2003. International Conference on Tropical Forest and Climate Change. Carbon Sequestration and Clean Development Mechanism. (Manila, Filipinas) Proceedings in CD. 21-22 octubre.
  51. Peralta, O., **D. Baumgardner, G. Raga** (2003). Análisis termográficos

- reconocimiento de patrones y clasificación de características comunes, XLVI Congreso Nacional de Física, 27-31 Oct., Mérida.
52. Popp, P. J., R S Gao, T P Marcy, D W Fahey, P K Hudson, T L Thompson, B Karcher, B. A. Ridley, A. J. Weinheimer, D. J. Knapp, D. D. Montzka, **D. Baumgardner**, T. J. Garrett, E. M. Weinstock, J. B. Smith, D. S. Sayres, J. V. Pittman, S. Dhaniyala, T. P. Bui, M. J. Mahoney (2003). Nitric acid uptake on subtropical cirrus cloud particles, American Geophysical Union, Fall Meeting, San Francisco.
  53. **Raga, G., D. Baumgardner**, G. Kok, B. Anderson, T. Garrett, E. Weinstock and J. Smith (2003). Morphology of tropical cirrus crystals derived from single particle and bulk property analysis, American Geophysical Union, Fall Meeting, San Francisco,
  54. **Raga, G. B. Baumgardner D.** and O. Peralta (2003). Participación en el Integrated Program on Urban, Regional and Global Air Pollution. Sixth Workshop on Mexico City Air Quality. January 20-23
  55. **Rosas, E. Salinas, L. Martínez**, M. Solano, A. Cravioto, C.A. Eslava (2003). Characterization of *Escherichia coli* Isolated from House Dust and Urban Soil in a Dusty Area of Mexico City. 103<sup>th</sup> General Meeting of the American Society for Microbiology. Washington, D.C. 18-22 mayo.
  56. Ruiz-Font Angelica y **Villers-Ruiz, Lourdes** (2003). Soil impact of the Agriculture Activies in Central Mexico. Forestry Congress. Quebec, Canadá. 21 al 28 de septiembre.
  57. **Skiba, Yu. N.** (2003). Air Quality Estimates and Control of Industrial Emissions. In: Proceedings, "IV MATHMOD VIENNA" (The 4<sup>th</sup> IMACS Symposium on Mathematical Modelling (International Association for Mathematics and Computers in Simulation), Vienna University of Technology, February 5-7. ARGESIM Report, Vol. 1, p.110 (English), ISBN 3-901608-24-9.
  58. **Skiba, Yu. N.** (2003). On the Choice of Appropriate Norms in the Nonlinear Stability Study of the Rossby-Haurwitz Waves. *Geophysiscal Research Abstracts, The European Geophysical Society, EGS-AGU-EUG Joint Assembly*, Nice, ISSN: 1029-7006, Vol. 5, Abstract number EAE03-A-01197 (en CD).
  59. **Skiba, Yu. N.** (2003). Instability Conditions and Structure of Normal Modes for the Legendre-Polynomial Flows, Rossby Haurwitz Waves, Wu-Verkley Waves and Modons. Proceedings, XXIII International Union on Geodesy and Geophysics, State of the Planet, Frontiers and

- Challenges (IUGG 2003), Sapporo, JAPAN, 30.06-10.07.2003, Abstracts Week A, Abstract JSM09/30A/C29-005, p. A.79. También publicado en CD, ISSO9660 format.
60. **Skiba, Yu. N.** (2003). Instability of the Rossby-Haurwitz Wave in the invariant sets of perturbations. Proceedings, International Conference on Earth System Modelling, Max Planck Institute for Meteorology, Hamburg, 15-19.09.2003, 92.
  61. **Skiba, Yu.N.** (2003). On a factor norm of perturbations to the Rossby-Haurwitz waves. Boletín Informativo GEOS, UGM, 23 (2), 158.
  62. **Skiba, Yu. N.** (2003). Modelos numéricos para las ecuaciones de aguas someras que conservan la masa y energía total. Memorias del XIII Congreso Nacional de Meteorología, Organización Mexicana de Meteorólogos (OMMAC), Los Cabos, Baja California, 25-29 de noviembre.
  63. Smith N. J, Dunn M, Jimenez J. L. , Sakurai H, Ghimire A, McMurray H. P. Eisele L. F, **Baumgardner D.** and **Castro T.** (2003). Measurements of Mexico City ultrafine aerosol size distribution: observations of new particles formation and growth. 22<sup>nd</sup> Annual AAR Conference, Octubre 20-24, Anaheim, California. pp 53.
  64. Tejada, A., **E. Jáuregui** (2003). 3er. Simposio Internacional sobre recursos naturales suelo-bosque-atmósfera. Tlaxcala, Tlaxcala, México. Noviembre 17, 18 y 19.
  65. Weinheimer, A. J., D. J. Knapp, D. D. Montzka, B. A. Ridley, P. J. Popp, R. S. Gao, T. P. Marcy, D. W. Fahey, **D. Baumgardner**, B. E. Anderson, J. C. Wilson, S. H. Lee, J. M. Reeves, B. G. Lafleur, H. Hilbert, O. Schmit, R. L. Herman, E. M. Weinstock, J. B. Smith, D. W. Sayres, J. Vellovic, J. G. Anderson, T. P. Bui, S. W. Bowen, L. Pfister, J. Dean-Day, C. Chang (2003). Measurements of HNO<sub>3</sub> and NO on Cirrus Ice Particles and in Solution Aerosols During CRYSTAL-FACE, American Geophysical Union, Fall Meeting, San Francisco.
  66. Zepeda, M., **Castro, T. and Moya, M.** (2003). Particle size distribution of carbon in the atmosphere of Mexico City. Abstracts of the European Aerosol Conference 2003. Published in association with the Journal of Aerosol Science. Madrid, Spain.
  67. Zitácuaro, A., **E. Caetano** (2003). Simulación de la Circulación Atmosférica Local en Valle de México, durante el experimento CAM-MIT-2002. 3º Simposio Internacional sobre Recursos Naturales: Suelo-bosque- Atmósfera, 18-20 Nov., Tlaxcala, Tlax., México.

## ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

1. **Castro T, G.R. Raga y D. Baumgardner** (2003). ¿Puede la contaminación atmosférica generada en la Zona Metropolitana de la Cd. de México afectar lugares mas allá de sus fronteras?. *Academia Mexicana de Ciencias*. Vol. 54 No. 1, 54-59, enero-marzo
2. **Conde, C.** 1997 - 2003. ¿Qué es el Niño?. Material de Divulgación para estudiantes y periodistas. *CCA, UNAM*. Uso interno. 14 pp. *Este material se actualiza constantemente.*
3. **Martínez-Arroyo, A., A. E. Peña del Valle-Isla, J.D. Hernández-Acevedo** (2003). Las nubes, la vida y el mar: estudio del fitoplancton marino y su interacción con la atmósfera y el clima. *Revista Ciencias*, aceptado y programado para su número especial sobre Mares. (**en prensa**).
4. **Troncoso Lozada, O.** (2003). Nuevo instrumento detector de descargas electro-atmosféricas en el Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM. Sometido a la *Revista Ciencias*.

RESEÑAS DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS PUBLICADOS EN LA REVISTA ARBITRADA INTERNACIONAL "Mathematical Reviews" (USA, Amer. Mathemat. Society).

1. **Skiba, Yu. N.**, *Mathematical Reviews* (U.S.A.), 2003b:86001, p. La reseña del artículo de Eldevik, T. & Dysthe, K.B., Spiral eddies. *J. Physical Oceanography*, 32 (3), 851-869, 2002.
2. **Skiba, Yu. N.**, *Mathematical Reviews* (U.S.A.), 2003d:76064, p. La reseña del artículo de Vanneste, J., Nonlinear dynamics of anisotropic disturbances in plane Couette flow. *SIAM J. Appl. Math.*, **62** (3), 924-944, 2001/02.
3. **Skiba, Yu. N.**, *Mathematical Reviews* (U.S.A.), 2003e:76037, p. La reseña del artículo de Zavolzhenskii, M. V., Model for the hydrodynamic structure of a steady-state tornado. *Fiz. Atmos. Okeana*, 38 (1), 56-63, 2002 (Russian); *Izv. Atmos. Ocean. Phys.* 38 (1), 48-54, 2002 (English).
4. **Skiba, Yu. N.**, *Mathematical Reviews* (U.S.A.), 2003f:86008, p. La reseña del artículo de Kalashnik, M.V., Discontinuity surfaces in the theory of unbalanced frontogenesis. *Izv. Atmos. Ocean Phys.* **38** (1),

- 137-140, 2002; translated from *Fis. Atmos. Okeana* **38** (1), 154-157, 2002.
5. **Skiba, Yu. N.**, *Mathematical Reviews* (U.S.A.), 2003g:37158, p.  
La reseña del artículo de Dymnikov, V. P. & Gritsoun, A. S., Chaotic attractors of atmospheric models. *Russian J. Numer. Anal. Math. Modelling*, **17** (3), 249-281, 2002.
  6. **Skiba, Yu. N.**, *Mathematical Reviews* (U.S.A.), 2003g:76038, p.  
La reseña del artículo de Rossi L.F. & Graham-Eagle, J., On the existence of 2-dim localized, rotating, self-similar vortical structures. *SIAM J. Appl. Math.*, **62**(6), 2114-2128, 2002.
  7. **Skiba, Yu. N.**, *Mathematical Reviews* (U.S.A.), 2003g:76052, p.  
La reseña del artículo de Kizner, Z., Berson, D. & Khvoles, R. Baroclinic modon equilibria on the beta-plane: stability and transitions. *J. Fluid Mech.*, **468**, 239-270, 2002.
  8. **Skiba, Yu. N.**, *Mathematical Reviews* (U.S.A.), 2003g:76112, p.  
La reseña del artículo de Fokin M.V., Hamiltonian systems in the theory of small oscillations of a rotating ideal fluid. II. *Matematicheskyye Trudy* (Russian), **5** (1), 167-204, 2002.
  9. **Skiba, Yu. N.**, *Mathematical Reviews* (U.S.A.), 2003h:76024, p.  
La reseña del artículo de Sokolovskii M. A. & Verron Zh. New stationary solutions of the three-vortex problem in a two-layer fluid. *Dokl. Akad. Nauk*, **383** (1), 2002, 61-66.
  10. **Skiba, Yu. N.**, *Mathematical Reviews* (U.S.A.), 2003h:65153, p.  
La reseña del artículo de Bottasso C.L., Micheletti S. & Sacco R., The discontinuous Petrov-Galerkin method for elliptic problems. *Comput. Methods Appl. Mech. Engrg.*, **191** (31), 3391-3409, 2002.
  11. **Skiba, Yu. N.**, *Mathematical Reviews* (U.S.A.), 2003k:86004, p.  
La reseña del artículo de Alen J.S., Holm D.D. and Newberger, P.A., Extended-geostrophic Euler-Poincaré models for mesoscale oceanographic flow. *Large-scale atmosphere-ocean dynamics*, Vol. 1, 101-125, 2002, *Cambridge University Press*, Cambridge (CNO 1 948 153-TC).
  12. **Skiba, Yu. N.**, *Mathematical Reviews* (U.S.A.), 2003k:86007, p.  
La reseña del artículo de Monahan A.H., Correlation effects in a simple stochastic model of the thermohaline circulation. *Stoch. Dynamics*, **2** (3), 2002, 437-462 (CNO 1 943 562-C).
  13. **Skiba, Yu. N.**, *Mathematical Reviews* (U.S.A.), 2003k:76011, p.

La reseña del artículo de Morgulis A.B. and Yudovich V.I., Asymptotic stability of the steady flow regime of an ideal incompressible fluid. *Sibirsk. Mat. Zh.* 43 (4) (2002), 840-857 (CNO 1 934 584).

14. **Skiba, Yu. N.**, *Mathematical Reviews* (U.S.A.), 2003, p. La reseña del artículo de Reznik G.M. and Grimshaw R., Nonlinear geostrophic adjustment in the presence of a boundary. *J. Fluid Mech.*, 471, 2002, 257-283 (CNO 1 941 187).
15. **Skiba, Yu. N.**, *Mathematical Reviews* (U.S.A.), 2003, p. La reseña del artículo de Zavala S. L. and van Heijst G.J.F., Ekman effects in a rotating flow over bottom topography. *J. Fluid Mech.*, 471, 2002, 239-255 (CNO 1 941 186).
16. **Skiba, Yu. N.**, *Mathematical Reviews* (U.S.A.), 2003, p. La reseña del artículo de Dobrokhotov S.Yu. & Tirotstsi B., On the Hamiltonian property of truncated Hugoniot-Maslov chains for trajectories of mesoscale vortices. *Dokl. Akad. Nauk*, 384(6),2002,741-746.

#### CONFERENCIAS DE DIVULGACIÓN (POR INVITACIÓN)

1. **Báez Pedrajo Armando** (2003). ponente del tema “Uso de las Nuevas Tecnologías para la Medición y la Evaluación de la Contaminación Ambiental en la Industria”. Impartido en el Seminario Internacional del Programa Técnico 2003. Organizado por la Sociedad de Instrumentistas de América. Sección México, A. C. México, D. F. Junio 20.
2. **Calderón Segura, María Elena** (2003). Conferencia de divulgación: Dirección General de Divulgación de la Ciencia, Ponencia: Genética en el desarrollo, Colegio de Ciencias y Humanidades. Plantel Naucalpan. 29 de octubre.
3. **Castro Romero Telma** (2003). ¿Podemos cuidar nuestra atmósfera? Conferencia dentro del programa los Sábados en la Ciencia del Consejo de Ciencia y Tecnología de Aguascalientes. 31 de mayo, Ags.
4. **Castro T, Moya M. y Saavedra M. I.** (2003). Aerosoles y Atmósfera. Póster presentado en el evento Mes del CCA en Universum, junio, Mex, D. F.
5. **Garduño López, René** (2003). Pormenores terrestres. CCH-Sur, UNAM. 27 de marzo.
6. **Garduño López, René** (2003). Semblanza de Julián Adem. Ciclo Mi Vida en la Ciencia. Sala del CTIC, UNAM. 21 de mayo.

7. **Garduño López, René** (2003). El veleidoso clima, Programa Los Escritores Van. Secretaría de Cultura, GDF. Libro Club Quasimodo, Delegación Gustavo A. Madero, DF. 13 de agosto.
8. **Garduño López, René** (2003). El veleidoso clima, Universidad Tecnológica de Tecamachalco, Pue. 22 de agosto.
9. **Garduño López, René** (2003). El veleidoso clima, Universidad Tecnológica de Hermosillo, Son. 12 de septiembre.
10. **Garduño López, René** (2003). Pormenores terrestres. Departamento de Agrobiología, UAT. Ixtacuixtla, Tlax. 26 de septiembre.
11. **Garduño López, René** (2003).. Pormenores terrestres. Programa Sábados en la Ciencia, AMC-UAT. Tlaxcala, Tlax. 27 de septiembre.
12. **Garduño López, René** (2003). Presentación de las Obras de Julián Adem. Feria Internacional del Libro Universitario. U. V., Jalapa, Ver. 2 de octubre.
13. **Garduño López, René** (2003). Participante invitado en el foro Internacional *La comunicación de cara al siglo XXI*. Feria Internacional del Libro Universitario. U. V., Jalapa, Ver. 2 de octubre.
14. **Garduño López, René** (2003). El veleidoso clima Programa Domingos en la Ciencia, AMC. Fundación Roberto Medellín, Tacuba, D. F. 11 de octubre.
15. **Gay García Carlos** (2003). El cambio climático, Cuarta Cumbre Infantil sobre Medio Ambiente, SEMARNAT, marzo. México, D. F.
16. **Gay García Carlos** (2003). El cambio climático, Ciclo de Conferencia de Fin de Cursos (difusión de las ciencias atmosféricas), Escuela Secundaria Diurna No. 48, SEP, 12 de junio. México, D. F.
17. **Gay García Carlos** (2003). Cambio climático *en el Centro de Ciencias de la Atmósfera*, Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM, Ciclo de Conferencias del CCA en Universum, junio. Ciudad Universitaria, México, D. F.
18. **Gay García Carlos** (2003). Cambio climático, Serie de conferencia en apoyo al aprendizaje, Semana de la Meteorología, Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Azcapotzalco, junio. México, D. F.
19. **Gay García Carlos** (2003). Cambio climático, IV Taller sobre Cambio Climático Global, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 15 de agosto. Puebla, Pue.
20. **Gay García Carlos** (2003). El cambio climático global, Seminario del Programa de Estudios Avanzados en Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente (LEAD-México). 13 de agosto. México, D. F.

21. **Gay García Carlos** (2003). El Calentamiento global: Causas y efectos, conferencia invitada, XXX Aniversario, XXV Años de Investigación de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Mich., México, 15 de octubre.
22. **Martínez Romero L.** (2003). Taller Resistencia Microbiana. Semana de la Biología. Escuela Nacional Preparatoria No 5, Plantel José Vasconcelos, UNAM. 9 de abril.
23. **Martínez Romero, L.** (2003). Análisis de genes por la técnica de PCR. Semana de la Biología. Escuela Nacional Preparatoria No 5, Plantel José Vasconcelos, UNAM. 11 de abril.
24. **Martínez Romero, L.** (2003). ¿Cuántas partículas biológicas inhalamos cada día?. Ciclo de Conferencias del Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM. Dirección General de la Divulgación de la Ciencia. Junio.
25. **Meneses Pérez M. A.** (2003). Mecanismos de Regulación Genética. Seminario de Genética, XVIII Semana de Química. Universidad La Salle. 11 de marzo.
26. **Montero Martínez, G.** (2003). Física de Nubes. Semana de la Meteorología. Colegio de Ciencias y Humanidades. Plantel Sur. Universidad Nacional Autónoma de México. Marzo 23.
27. **Moya, M., Salcedo, D. and Castro, T.** (2003). Aerosoles Atmosféricos urbanos: Teoría y Experimento. Conferencia de divulgación. Instituto de Química, 4 de junio.
28. **Moya, M.** (2003). Química Atmosférica: una retrospectiva. Conferencia de divulgación dentro del Posgrado en Ciencias Químicas. Auditorio del Centro de Ciencias de la Atmósfera, 10 de julio.
29. **Moya, M., Salcedo, D. and Castro, T.** (2003). Aerosoles Atmosféricos. Conferencia de divulgación. Salón de Seminarios de la Facultad de Ciencias, 8 de julio.
30. **Rosas P. I.** (2003). Programa de Divulgación Científica Domingos en la Ciencia con la charla El Ambiente en la Ciudad de México. Museo de la Ciencias Universum. Marzo.
31. **Sánchez Álvarez, J. R. P.** (2003). Meteorología y predicción del clima. Jóvenes hacia la investigación. Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Vallejo. 25 de marzo.
32. **Viller Ruiz, L.** (2003). Efectos de Cambio Climático y Variabilidad Climática en los Ecosistemas Forestales de México. Conferencia impartida en el IV Taller sobre Cambio Climático Global, Contaminación Ambiental y Capa de Ozono, en la Cd. de Puebla. 15 de agosto.

33. **Viller Ruiz, L.** (2003). Sobre la relación clima/bosque, Conferencia Magistral, impartida en el 3er. Simposio Internacional Sobre Recursos Naturales. Suelo-Bosque-Atmósfera, en la Cd. de Tlaxcala, Tlax. 19 de noviembre.
34. **Zarraluqui Such, V.** (2003). Aplicación y adaptación de la Electrónica al estudio de la Atmósfera, Foro sobre Geofísica Instrumental, Xalapa, Ver. 17 al 21 noviembre.
35. **Zavala Hidalgo, J.** (2003). "Circulación estacional en la plataforma del Golfo de México" Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. 8 enero.
36. **Zavala Hidalgo, J.** (2003). Circulación estacional en la plataforma del Golfo de México, Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, CICESE, Baja California. 14 febrero.
37. **Zavala Hidalgo, J.** (2003). Seasonal circulation on the westerns shelf of the Gulf of Mexico, NCEP-NOAA, Washington, D.C. E.U.A., 11 septiembre.

#### CONFERENCIAS IMPARTIDAS EN EL CCA

1. **21 de febrero de 2003.**  
¿El Niño 2002-3?  
Dr. Julián Adem Chahín.
2. **4 de marzo de 2003.**  
Cambios Climáticos durante el Holoceno, Producidos por el Sol?.  
Dr. Maarten Blaauw.
3. **14 de marzo de 2003.**  
Interacción Binaria de Ciclones Tropicales.  
Dr. Ricardo Prieto González.
4. **19 de marzo de 2003.**  
La Sequía en México.  
Dr. Carlos Agustín Escalante Sandoval.
5. **26 de marzo de 2003.**  
Aplicación de los Diagramas en los Estudios de Cambio Climático en la Península de Yucatán.  
Dr. Roger Orellana Lanza.

6. **28 de marzo de 2003.**  
Una Climatología de la Temperatura de la Superficie del Mar del Golfo de California (1996-2001).  
Lic. Erick Márquez García.
7. **4 de abril de 2003.**  
Vórtices Binarios en el Océano Pacífico Oriental.  
M. en C. Enrique Buendía Carrera.
8. **9 de abril de 2003.**  
Servicios e Infraestructura de Software y Hardware para la Visualización.  
Ing. José Luis Vilarreal.
9. **11 de abril de 2003.**  
Aplicación del Modelo de Calidad del Aire MCCM en la Región Central de México.  
Dr. Arón Jazcilevich Diamant.
10. **22 de abril de 2003.**  
Carbon Sink Variability From Ocean Models and Atmospheric Inversions.  
Dra. Galen McKinley.
11. **9 de mayo de 2003.**  
Interacción de Radiación con Estratocumulus sobre el Ártico y con Cirrus Tropicales.  
Dra. Graciela Binimelis de Raga.
12. **21 de mayo de 2003.**  
La visión sistémica, orígenes y aplicaciones.  
Dr. Walter Ritter Ortíz.
13. **30 de mayo de 2003.**  
Un Banco de datos de la temperatura de la superficie de los Mares de México y Aguas Internacionales adyacentes, accesible por vía de Internet.  
Dr. Artemio Gallegos García.  
Ing. Ranulfo Rodríguez Sobreyra.
14. **6 de junio de 2003.**  
Calentamiento de la atmósfera entre 8 y 12 Km. por partículas de Hollín.  
Dr. Darrel Baumgardner.

15. **4 de julio de 2003.**  
Sunamis  
Dr. Javier Pacheco.
16. **9 de julio de 2003.**  
Internet 2  
Dra. Geneviere Lucet Lagriffoul.
17. **11 de julio de 2003.**  
Cambio Climático en México: Escenarios de Precipitación y Temperatura para la Península de Yucatán.  
Sr. Elio Roca.
18. **16 de julio de 2003.**  
Análisis de Sistemas y Manejo de Recursos Naturales  
Dr. William Edward Grant.
19. **5 de septiembre de 2003.**  
Efecto Fujewhara, Temporada de Huracanes 2003.  
M. en C. Enrique Buendía Carrera.
20. **10 de septiembre de 2003**  
Evaluación de la veracidad de los pronósticos climáticos del Servicio Meteorológico Nacional.  
Dra. Valentina Davydova-Belitskaya.
21. **11 de septiembre de 2003.**  
Circulación Estacional en la Plataforma Oeste del Golfo de México.  
Dr. Jorge Zavala Hidalgo.
22. **12 de septiembre de 2003.**  
Predicción de la Temperatura y Precipitación en la República Mexicana asociada con la Oscilación Decadal del Pacífico.  
Dr. Víctor Manuel Mendoza Castro.
23. **19 de septiembre de 2003.**  
Etileno en la Atmósfera de la Ciudad de México.  
Dr. Feliciano Sánchez Sinencio.
24. **26 de septiembre de 2003.**  
Análisis de las series largas de temperatura, precipitación y evaporación sobre la cuenca del Lago de Chapala  
Dra. Valentina Davydova Belitskaya.

25. **30 de septiembre de 2003.**  
Seguridad en el manejo de gases.  
Ing. Hugo Silva.
26. **1º. de octubre de 2003.**  
Coupled simulation with Climate model and Land surface model taking into account surface vegetation and bogs.  
Dr. Vladimir Krupchatnikoff.
27. **3 de octubre de 2003.**  
Modeling global surface fluxes of CO<sub>2</sub> and fluxes of CH<sub>4</sub> from natural wetlands.  
Dr. Vladimir Krupchatnikoff.
28. **3 de octubre de 2003.**  
El Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).  
Ing. Maricruz Rodríguez.
29. **10 de octubre de 2003.**  
Sistema Radar de Imágenes  
Dr. Jorge Lira.
30. **17 de octubre de 2003.**  
Un Programa Interactivo de animación para más dinámica de la circulación en el Valle de México.  
Dr. Dieter Klaus.
31. **24 de octubre de 2003.**  
Variabilidad del Niño/Enos en las Américas Sub-Tropicales.  
Dr. Tercio Ambrizzi.
32. **31 de octubre de 2003.**  
Uso de Radares Meteorológicos en Hidrología.  
M. en I. Antonio Baldemar Méndez.
33. **14 de noviembre de 2003**  
Some Meteorological Aspects of Air Pollution.  
Professor Jonathan D. W. Kahl.
34. **21 de noviembre de 2003.**  
Importancia Actual y Futura del VOS  
Dr. Armando Muñoz Méndez

**35. 3 de diciembre de 2003.**

World-Wide Lightning Location Network

Dr. Richard Dowden.

## ENTREVISTAS

1. **Azpra Romero, Enrique M. en C.**  
6 de mayo de 2003.  
Radorama. A esta Hora  
“Altas Temperaturas”.
2. **Azpra Romero, Enrique M. en C.**  
25 de junio de 2003.  
TV, Canal Once.  
“Los ciclones tropicales en México”.
3. **Azpra Romero, Enrique M. en C.**  
25 de junio de 2003.  
Revista impresa.  
“Los ciclones tropicales en México”.
4. **Azpra Romero, Enrique M. en C.**  
16 de julio de 2003  
Canal 11  
“Temporada de Huracanes”.
5. **Azpra Romero, Enrique M. en C.**  
9 de octubre de 2003.  
Radio 13. En la Noticia.  
“Temporada de Huracanes”.
6. **Azpra Romero, Enrique M. en C.**  
16 de octubre de 2003.  
Formato 21.  
La temporada ciclónica en la República Mexicana.
7. **Báez Pedrajo, Armando M. en I.**  
21 de febrero de 2003.

- ABC Radio. El Planeta Azul.  
“Hoyos en la Capa de Ozono”.
8. **Báez Pedrajo, Armando M. en I.**  
25 de febrero de 2003.  
Milenio. Diario  
“Nube Marrón”.
  9. **Báez Pedrajo, Armando M. en I.**  
3 de octubre de 2003.  
Televisa.  
“Efectos por hoyo en la capa de ozono”.
  10. **Báez Pedrajo, Armando M. en I.**  
4 de noviembre de 2003  
Televisa.  
“¿Qué es el ozono?”
  11. **Bravo Álvarez, Humberto Dr.**  
8 de octubre de 2003.  
Uno más Uno  
“Contaminación Ambiental”.
  12. **Bravo Álvarez, Humberto Dr.**  
15 de octubre de 2003.  
Notimex.  
“Lluvia ácida”.
  13. **Bravo Álvarez, Humberto Dr.**  
11 de noviembre de 2003  
El Universal  
“Invierno e inversión térmica”
  14. **Bravo Álvarez, Humberto Dr.**  
14 de noviembre de 2003  
ACIR. 88.9 Noticias.  
“Calidad de aire en el D.F.”
  15. **Bravo Álvarez, Humberto Dr.**  
18 de noviembre de 2003  
ABC Radio. El planeta Azul  
“Calidad del aire en el D. F.”

16. **Bravo Álvarez, Humberto Dr.**  
29 de noviembre de 2003  
ABC Radio. Ecos del fin de semana.  
“Contaminación ambiental en el D. F.”
17. **Buendía Carrera, Enrique M. en C.**  
31 de marzo de 2003  
Notimex  
“Cambio brusco de temperatura”
18. **Buendía Carrera, Enrique M. en C.**  
15 de junio de 2003  
PCTV 100% Mujer  
“Huracanes”
19. **Castro Romero, Telma Dra.**  
26 de junio de 2003.  
Gaceta UNAM  
“Mejora la calidad del aire en la ciudad de México”
20. **Castro Romero, Telma Dra.**  
12 de noviembre de 2003  
Radio Centro. Formato 21.  
“Calidad del aire en la zona metropolitana”.
21. **Conde Alvarez, Ana Celicia Dra, Hallie, Eakin Dra.**  
7 de abril de 2003.  
Entrevista en TV – Veracruzana  
Programa Agrario. Duración: 1 hora.  
“Cambio Climático”
22. **Conde Alvarez, Ana Celicia Dra.**  
4 de diciembre de 2003  
Programa de Divulgación de Televisa.  
Reportero: Guillermo López Portillo  
“Cambio Climático”
23. **García García, Fernando Dr.**  
13 de febrero de 2003  
Programa de radio “Debates en la Ciencia” (1 hora).  
Radio UNAM - FM  
“Nubes”.

24. **García García, Fernando Dr.**  
27 de octubre de 2003  
Programa de radio “Deslinde”. (1 hora).  
Radio UNAM - AM.  
“La Olimpiada Mexicana de Geografía - 2003”.
25. **García García, Fernando Dr.**  
1 de noviembre de 2003  
*Tema:* Formación de granizo.  
*Artículo* “Apedrea Granizo al DF”:  
Periódico Reforma (México, D.F.): *Primera Plana*.  
Periódico El Norte (Monterrey, N.L.): *Sección Nacional*.  
Periódico Mural (Guadalajara, Jal.): *Sección Estados*.  
*Artículo* “Cae Cielo a Pedazos en DF”:  
Periódico Reforma (México, D.F.): *Sección Ciudad y Metrópoli*.
26. **Garduño López, René M. en C.**  
Enero de 2003  
Programa *Debates de la Ciencia*.  
Conductores: Julieta Fierro y René Drucker.  
“Cambios Climáticos”
27. **Gay García, Carlos Dr.**  
27 de febrero de 2003  
La Crónica  
“Calentamiento de la Tierra”.
28. **Gay García, Carlos Dr.**  
3 de septiembre de 2003  
Radio Red. 1110 A.M.  
Programa Lidiando el futuro y la nueva conciencia.  
“Cambio Climático,”
29. **Gay García, Carlos Dr.**  
7 de octubre de 2003  
Once Noticias, T.V.  
Programa Perspectiva (Mundo Caliente)  
“Sobre calentamiento global”
30. **Gay García, Carlos Dr.**

- 10 de octubre de 2003  
Televisa. Noticiero  
“Cambio Climático”.
31. **Gay García, Carlos Dr.**  
25 de noviembre de 2003  
Televisa.  
“Calentamiento del planeta”.
32. **Gay García, Carlos Dr.**  
3 de diciembre de 2003  
Reforma/Internet.  
“Protocolo de Kyoto”.
33. **Jáuregui Ostos, Ernesto Dr.**  
7 de mayo de 2003  
Revista Vértigo.  
“Altas Temperaturas en el D. F.”
34. **Jáuregui Ostos, Ernesto Dr.**  
8 de mayo de 2003  
Radio 13. Así es la Noticia.  
“Altas temperaturas”
35. **Jáuregui Ostos, Ernesto Dr.**  
14 de agosto de 2003.  
Radio Centro. Formato 21  
“Ola de calor en Europa”
36. **Jáuregui Ostos, Ernesto Dr.**  
14 de agosto de 2003.  
Radio Fórmula  
“Altas temperaturas en Europa”
37. **Jáuregui Ostos, Ernesto Dr.**  
15 de agosto de 2003.  
Radio Fórmula. En Sintonía.  
“Ola de calor en Europa”
38. **Jáuregui Ostos, Ernesto Dr.**  
18 de agosto de 2003.  
Radio 13. Así es la Noticia.

- “Ola de calor en Europa”
39. **Jáuregui Ostos, Ernesto Dr.**  
21 de agosto de 2003.  
Radio 13. Así es la Noticia.  
“Ola de calor en Europa”
40. **Jáuregui Ostos, Ernesto Dr.**  
22 de septiembre de 2003.  
ACIR. Panorama Informativo.  
“Lluvias”.
41. **Jáuregui Ostos, Ernesto Dr.**  
26 de noviembre de 2003  
Televisa  
“Impacto del calentamiento global en la climatología del D. F.”
42. **Jazcilevich Diamant, Aron Dr.**  
15 de diciembre de 2003  
Formato 21  
“¿Es viable un vehículo híbrido?”
43. **Magaña Rueda, Víctor Orlando Dr.**  
3 de abril de 2003.  
ACIR. Panorama Informativo.  
“Niño”
44. **Magaña Rueda, Víctor Orlando Dr.**  
12 de mayo de 2003.  
Radio Fórmula. En Sintonía.  
“Altas temperaturas”
45. **Magaña Rueda, Víctor Orlando Dr.**  
22 de mayo de 2003.  
Reforma/Internet  
“Ola de calor”
46. **Magaña Rueda, Víctor Orlando Dr.**  
5 de septiembre de 2003.  
Radio 13. En la Noticia.  
“Temporada de Lluvias”.
47. **Magaña Rueda, Víctor Orlando Dr.**

- 25 de septiembre de 2003.  
T.V. Azteca. Hechos.  
“Consecuencias por el cambio climático”.
48. **Magaña Rueda, Víctor Orlando Dr.**  
8 de octubre de 2003  
Televisa.  
“Cambio Climático”.
49. **Magaña Rueda, Víctor Orlando Dr.**  
5 de diciembre de 2003  
T. V. Azteca. Hechos  
“Cambio Climático”.
50. **Martínez Romero, Leticia, M. en C.**  
“Concentración de partículas biológicas en el ambiente”.
51. **Martínez Romero, Leticia, M. en C.**  
2 de septiembre de 2003.  
Periódico El Independiente. Pág. 29,  
“Los contaminantes que respiramos”.
52. **Moya Núñez, Mireya Dra.**  
26 de junio de 2003.  
Gaceta UNAM  
“Mejora la calidad del aire en la ciudad de México
53. **Sosa Echeverría Rodolfo Dr.**  
7 de enero de 2003  
La Crónica.  
“Contaminación atmosférica por cambio climático”.
54. **Villers Ruiz, Ma. de Lourdes Dra.**  
13 de mayo de 2003  
Radio 13. Así es la Noticia  
“Impacto de altas temperaturas en el sector forestal”

SEMINARIOS

20 de junio de 2003

*Uso de las nuevas tecnologías para la medición y la evaluación de la Contaminación Ambiental en la Industria.*

Sociedad de Instrumentación de América. Sección México, A. C.

FOROS

1. 27 y 28 de marzo de 2003.

*III Foro de Predicción Climática en la República Mexicana*

Organizado por el Servicio Meteorológico Nacional,

Centro de Ciencias de la Atmósfera,

Agro-Asemex.

2. junio de 2003

CCA en UNIVERSUM

Sede: UNIVERSUM

COLOQUIO

6 y 8 de mayo de 2003.

*Coloquio Universitario sobre Incendios Forestales y sus Efectos Ambientales.*

Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM.

CURSOS

1. 7 al 11 de julio de 2003

*Espectroscopía de Absorción Atómica*

Instituto de Geofísica y Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM

2. 5 de noviembre de 2003.

*Curso Teórico-Práctico sobre el uso y manejo de una estación meteorológica VANTAGE PRO-DAVIS.*

Centro de Ciencias de la Atmósfera.

3. 14 y 15 de octubre de 2003

*Cambio Climático Global*

Benemérita Univesidad Autónoma de Puebla.

## TALLERES ORGANIZADOS POR EL CCA

## 1. Taller Regional del Proyecto AIACC.

Cecilia Conde, Hallie Eakin, Gerardo Sánchez y colaboradores y estudiantes

29 de enero – 1 febrero, 2003. Tampico, Tamaulipas.

## 2. Taller Regional del Proyecto AIACC.

Cecilia Conde, Adalberto Tejeda y colaboradores y estudiantes

15 – 16 abril, 2003. Xalapa, Veracruz

## 3. Taller de productores en Coatepec con expertos de INIFAP.

Hallie Eakin, Rosa Ma. Ferrer, Cecilia Conde. estudiantes de Xalapa

17 – 19 abril, 2003

## 4. Taller con de productores en Vaquerías y Coatepec.

Hallie Eakin, Carlos Gay, Cecilia Conde, estudiantes de Xalapa, expertos de INIFAP. 6 – 8 diciembre, 2003.

## 5. Mini-Talleres de apoyo al proyecto AIACC

- 10 - 12 abril, 2003. Taller Tamaulipas. Productores, académicos y estudiantes.
- 4 a 9 de julio. Taller Veracruz. Productores, académicos y estudiantes.
- Revisión de trabajo de tesis en Veracruz. 9 diciembre, 2003.

## VISITAS GUIADAS EN EL CCA

## 1. Escuela Nacional Preparatoria No. 9.

20 Alumnos.

17 de marzo de 2003.

## 2. Asociación de Scouts de México, A.C.

15 Alumnos.

15 de agosto de 2003.

## 3. Profesores de Bachillerato

20 Profesores.

10 de noviembre de 2003.

## 4. Preparatoria La Salle del Pedregal

17 Alumnos

17 de noviembre de 2003

## MATERIAL DE APOYO A LA DOCENCIA

1. **Buendía, E.** (2003). La Llave del Éxito en Geometría y Trigonometría, 3ª. Edición, México, D. F., Editorial Libudi, 588 pp., 1000 ejemplares.
2. **Buendía, E.** (2003). La Llave del Éxito en Matemáticas I, 3ª. Edición, México, D.F., Editorial Libudi, 370 pp., 5ª. Reimpresión. 5000 ejemplares.
3. **Buendía, E.** (2003). Matemáticas 5 Para el Bachillerato Universitario (Libro Complementario), 1ª. Edición, julio, México, D.F., Editorial Libudi, 512 pp., 1000 ejemplares.
4. **Conde, C.** (2003). Elaboración de material didáctico. ENP, plantel #5, UNAM. Notas, Ejercicios y Exámenes Impresos de Geometría Analítica (Uso interno).
5. **Conde, C.** (2003). Elaboración de notas, bases de datos, guías para los estudiantes participantes en el proyecto AIACC
6. **Oda, Berta** (2003). “Introducción al análisis gráfico de datos experimentales”. Publicación de la tercera edición. Coordinación de Servicios Editoriales de la Facultad de Ciencias, UNAM.

## PUBLICACIONES PERIÓDICAS

1. **ATMÓSFERA**

ISSN 0187 6236.

Edit. CCA-UNAM

Ciudad: México, D.F.

Arbitrada

Trimestral

Tiraje: 600 ejemplares

Volumen: 16

Números: 1-4

Editores: Dr. Carlos Gay García, M. en C. René Garduño López

Consejo Editorial: N. Balachandran (EUA), V. R. Barros (Argentina), A. Berger (Bélgica), R. B. Döös (Australia), M. A. Estoque (Filipinas), I. Galindo (México), A. Henderson-Sellers (Australia), E. Jáuregui (México), K. Ya. Kondratyev (Rusia), K. Labitzke (Alemania), J. London (EUA), G. I. Marchunk (Rusia), A. S. Monin (Rusia), I. Orlanski (EUA), Y. N. Skiba (México), B. G. Tucker (Australia), C. C. Wallén (Suiza), J. S. Winston (EUA).

## **2. REVISTA INTERNACIONAL DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

ISSN: 0188 4999

Edit. CCA-UNAM, UAT, UV.

Ciudad: México, D. F.

Arbitrada.

Trimestral.

Tiraje: 650 Ejemplares.

Volumen: 19

Números: 1 - 4

Editores: Dr. Rafael Villalobos Pietrini, Dra. Sandra Gómez Arroyo

Consejo Editorial: Ilse-Dore Alder (Alemania), Armando P. Báez (México), Miguel Balcázar-García (México), Alfonso V. Botello (México), Frank M. Butterworth (EUA), Barbara J. Finlayson (EUA), Tomás Gichner (República Checa) Ulrich Graf (Suiza) Wiliam F. Grant (Canadá) Margarita E. Gutierrez-Ruiz (México), James N. Pitts Jr. (EUA) Michel J. Plewa (EUA), Javier Reyes-Luján (México), Irma Rosas-Pérez (México), Harold E. Schlichting Jr. (EUA), Hernán Sierra (Colombia), Mario Villalobos-Peñalosa (EUA), Stefan Waliszewki (México), Stanley Zimmering (EUA).

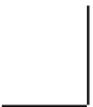
INFORME

3. Título: INFORME DE LABORES 2002.

No. de páginas: 75

Tiraje: 300 ejemplares.

Autor: Dr. Carlos Gay García



## VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD E INTERCAMBIO ACADÉMICO

En 2003 el personal académico del Centro impartió 35 conferencias dentro de la UNAM y en diversas instituciones públicas y privadas, se realizaron ciclos de conferencias de divulgación, entrevistas de radio y televisión y se escribieron diversos artículos de divulgación.

Dentro del programa de Intercambio Académico, 3 académicos del CCA visitaron otras instituciones del país con apoyo del PASPA:

Nombre	Institución
Dra. Ana Cecilia Conde Álvarez	Doctorado Posgrado en Ciencias de la Tierra CCA– UNAM
M. en I. Ricardo Torres Jardón.	Doctorado. Universidad de Cincinnati, EUA
Dra. Graciela Lucia Binimelis de Raga	Estancia de Investigación New Mexico Tech. EUA

y 12 académicos extranjeros fueron invitados por el CCA:

Nombre	Procedencia	Periodo
Dr. Jorge Amador	Universidad Costa Rica	27 al 3 de diciembre de 2003
Dr. Tercio Ambrizzi	Universidad de Sao Paulo Brasil	20 al 27 de octubre de 2003
Dr. Reinaldo B. da Silveira	Universidad Brasil	8 al 18 de mayo de 2003 y 17 al 28 de sept. de 2003
Dr. William Walker		12 al 15 de mayo de 2003

Dr. Richard Dowden	University of Otago	3 de diciembre de 2003
Dr. Armando Muñoz Méndez	Instituto de Meteorología Cubana	21 de noviembre de 2003
Prof. Jonathan D. W. Kahl	Universidad de Wisconsin	13 de noviembre de 2008
Dr. Dieter Klaus	Instituto Geográfico de Bonn	17 de octubre de 2003
Dr. Vladimir Krupchatnikoff	Academia de Ciencias de Rusia	3 de octubre de 2003
Dr. William Edward Grant	Universidad de Texas A&M	16 de julio de 2003
Dr. Maarten Blaauw	Universidad de Amsterdam	4 de marzo de 2003
Dr. Jorge Zavala Hidalgo	Universidad Estatal de Florida	11 de septiembre de 2003

#### EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Académicos del CCA participaron exponiendo 41 trabajos en 28 congresos (nacionales e internacionales) y 5 talleres nacionales.

En 2003 el CCA organizó un seminario interno anual sobre Avances y Perspectivas de los Proyectos de Investigación, donde los 16 Responsables de Grupo presentaron los logros de 2002 y los planes para 2003. De manera permanente se realizó un Seminario Semanal sobre Teoría del Clima.

## ACONTECIMIENTOS RELEVANTES DURANTE 2003

La *Dra. Graciela Binimelis de Raga* es Miembro por invitación de la International Commission on Clouds and Precipitation (2000-2004), y Miembro del International Geosphere-Biosphere Project del International Global Atmospheric Chemistry (IGAC) (2001-2003).

El *Dr. José Luis Bravo Cabrera*, recibió reconocimiento como Profesor Fundador de la Carrera de Ingeniero Geofísico en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del Instituto Politécnico Nacional. 18 de noviembre de 2003.

La *M. en C. Berta Oda Noda*, recibió medalla en reconocimiento a su labor como organizadora de Mini Congresos de Experimentación Estudiantil, de la Facultad de Ciencias, UNAM. 14 de noviembre de 2003.

La *Dra. Irma Aurora Rosas Pérez*, recibió el reconocimiento “Juana Ramírez de Asbaje”. 8 de marzo de 2003.

El 13 de mayo de 2003, se instauró por primera vez por los organizadores del Congreso Nacional e Internacional de la Academia Nacional de Ciencias Ambientales, el Premio **Dr. Rafael Villalobos Pietrini**, en honor del investigador de este Centro.

### CONVENIOS DE COLABORACIÓN, ACADÉMICA, CIENTÍFICA Y CULTURAL 2003

La colaboración que el CCA ha llevado durante varios años con instituciones académicas nacionales e internacionales ha permitido la formación de importantes vínculos para la investigación y docencia. En 2003 se avanzó en la formalización de estas relaciones a través de la negociación de cinco convenios de colaboración académica para llevar a cabo las siguientes acciones:

- Realización conjunta de proyectos de investigación en áreas de interés mutuo.
- Intercambio de personal académico para el fortalecimiento de sus programas de docencia e investigación.
- Copatrocinio de cursos, talleres y seminarios académicos.
- Intercambio y actualización de material bibliográfico especializado de apoyo a los proyectos de investigación y posgrado.

Uno de los objetivos de esta administración es institucionalizar las relaciones de colaboración que nuestros investigadores han mantenido por años y extender nuestros vínculos con otras instituciones académicas, nacionales y extranjeras. Aprovechando sus fortalezas y compartiendo las nuestras, estaremos en la posibilidad de crear una red de investigación y de formación de recursos humanos en Ciencias Atmosféricas y Ambientales que responda a las necesidades de nuestro país en estas áreas del conocimiento.

#### CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN (CICY)

En 2003 se firmó un convenio de colaboración académica con el Centro de Investigación Científica de Yucatán con el objeto de realizar conjuntamente investigaciones sobre cambio climático y sus impactos en la Península de Yucatán.

#### INSTITUT FÜR METEOROLOGIE UND KLIMAFORSCHUNG (Instituto de Meteorología e Instituto del Clima) del FORSCHUNGSZENTRUM KARLRUHE GMBH (Centro de Investigación Karl Ruhe)

Durante este año, se negoció un convenio de colaboración académica con el Forschungszentrum Karlsruhe GMBH de Alemania. El objeto de este convenio es realizar investigaciones relacionadas con temas relativos a la calidad del aire, enfocándose principalmente al intercambio de compuestos traza en la Biosfera/Atmósfera.

#### INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

Se negociaron bases de concertación para la colaboración académica con el Instituto Tecnológico de Apizaco. Dichas bases tienen el objeto de realizar proyectos de investigación, docencia y difusión del conocimiento en temas relacionados con el área de las ciencias atmosféricas.

#### UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Actualmente se encuentra en formalización un convenio específico de colaboración académica con la Universidad Veracruzana que tendrá por objeto llevar a cabo actividades conjuntas en el área de ciencias atmosféricas y ambientales, estableciendo canales de comunicación que permitirán el intercambio académico y científico, específicamente para apoyar de manera equitativa la realización de estancias de investigación para estudiantes, profesores e investigadores y desarrollar proyectos conjuntos de investigación, docencia y formación de personal calificado.

Por medio de este convenio específico se realizará el intercambio de material bibliográfico y audiovisual, y se tendrá acceso a bancos de datos e información relacionada con los proyectos conjuntos. Adicionalmente, se llevará a cabo un intercambio de las publicaciones relacionadas con los temas de interés que las dos instituciones realizan.

#### UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA, UNIDAD XOCHIMILCO

En 2003 se empezó a negociar un convenio específico de colaboración académica con la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Este convenio tiene por objeto establecer las bases de cooperación para realizar proyectos de investigación, docencia y difusión del conocimiento en temas relacionados con el área de las ciencias atmosféricas y ambientales.