

Centro Nacional de Prevención de Desastres

# Informe de Actividades



Secretaría de Gobernación

**2004**

## **SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN**

Lic. Carlos María Abascal Carranza  
SECRETARIO DE GOBERNACIÓN

Lic. María del Carmen Segura Rangel  
COORDINADORA GENERAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL

## **CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES**

M. en I. Roberto Quaa Weppen  
DIRECTOR GENERAL

### DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

Ing. Enrique Guevara Ortiz  
DIRECTOR DE INSTRUMENTACIÓN Y  
CÓMPUTO

Lic. Gloria Luz Ortiz Espejel  
DIRECTORA DE CAPACITACIÓN

M. en I. Tomás A. Sánchez Pérez  
DIRECTOR DE DIFUSIÓN

Profra. Carmen Pimentel Amador  
DIRECTORA DE SERVICIOS TÉCNICOS

Luz María Flores Guerrero  
DIRECTORA DE ADMINISTRACIÓN

1ª edición, junio 2005

© SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN  
Abraham González Núm. 48,  
Col. Juárez, Deleg. Cuauhtémoc,  
C.P. 06699, México, D.F.

© CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES  
Av. Delfín Madrigal Núm. 665,  
Col. Pedregal de Santo Domingo,  
Deleg. Coyoacán, C.P. 04360, México, D.F.  
Teléfonos:  
(55) 54 24 61 00  
Fax: 56 06 16 08  
[www.cenapred.unam.mx](http://www.cenapred.unam.mx)

© INFORME DE ACTIVIDADES 2004  
Es una publicación editada por el  
Centro Nacional de Prevención de Desastres

Diseño editorial  
D.G. Cynthia Paola Estrada Cabrera  
D.G. Demetrio Vázquez Sánchez

Edición  
Violeta Ramos Radilla

ISBN: 970-628-874-0

DISTRIBUCIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL  
Dirección de Difusión del  
Centro Nacional de Prevención de Desastres

DERECHOS RESERVADOS CONFORME A LA LEY  
IMPRESO EN MÉXICO. *PRINTED IN MEXICO*

# Informe de Actividades



2004

<b>Presentación</b>	<b>5</b>
Organígrama General del CENAPRED	7
Dirección General	9
<b>Áreas Sustantivas</b>	
<b>Dirección de Investigación</b>	<b>11</b>
Subdirección de Riesgos Geológicos	14
Subdirección de Estructuras y Geotecnia	18
Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos	28
Subdirección de Riesgos Químicos	38
Área de Estudios Económicos y Sociales	44
Área del Atlas Nacional de Riesgos	48
<b>Dirección de Instrumentación y Cómputo</b>	<b>54</b>
Área de Riesgos Volcánicos	56
Área de Monitoreo Volcánico	62
Área de Instrumentación Sísmica	70
Área de Instrumentación Hidrometeorológica	78
Área de Cómputo	82
<b>Dirección de Capacitación</b>	<b>97</b>
Subdirección de Capacitación en Protección Civil	99
Departamento de Capacitación del PERE	103
<b>Dirección de Difusión</b>	<b>105</b>
Subdirección Editorial	108
Departamento de Diseño y Logística	113
Departamento de Documentación y Medios	117
<b>Áreas de Apoyo</b>	
<b>Dirección de Servicios Técnicos</b>	<b>121</b>
Subdirección de Asuntos Nacionales e Internacionales	123
Subdirección de Organización y Control de Proyectos	129
Departamento Jurídico	132
<b>Dirección de Administración</b>	<b>136</b>
Subdirección de Recursos Financieros	138
Subdirección de Recursos Humanos	141
Subdirección de Recursos Materiales	143



# Presentación

La elaboración del informe anual de actividades del Centro Nacional de Prevención de Desastres, constituye una oportunidad para valorar por un lado los avances en México de la prevención de desastres y por el otro reconocer los retos que impone el estudio y tratamiento de fenómenos perturbadores cuando éstos se manifiestan con magnitudes excepcionales como fue el sismo del 26 de diciembre de 2003 ocurrido en Irán y el sismo y tsunami ocurrido en el sur de Asia en diciembre de 2004.

En ese sentido con el concurso de diversos especialistas, el Centro concluyó la elaboración de una *Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos*, que formará parte del proyecto del *Atlas Nacional de Riesgos* (ANR).

En esta publicación se establecen metodologías para que los encargados de la Protección Civil en el país, cuenten con bases conceptuales homogéneas y criterios comunes para la elaboración de sus Atlas de riesgos, identificando los fenómenos perturbadores a los que encuentran expuestos, con lo que se podrán diseñar acciones y programas para mitigar oportunamente esos riesgos.

El Centro mantuvo un monitoreo permanente del volcán Popocatepetl en el 2004, permitió mantener informadas a las autoridades de Protección Civil y a la población expuesta, sobre su actividad. Se definieron además las metodologías para el seguimiento del comportamiento de otros volcanes activos mexicanos. Destaca asimismo la instalación de los sistemas de alertamiento hidrometeorológico en varias ciudades del país con riesgo de inundación, así como la operación y mantenimiento de la Red de Observación Sísmica del CENAPRED, conformada por 12 estaciones en la ciudad de México y 5 estaciones distribuidas entre Acapulco y México.



En materia de capacitación se brindó apoyo al proyecto de la *Red Nacional de Brigadistas Comunitarios de Protección Civil*, con el fin de formar recursos humanos que apoyen a las autoridades en las diferentes tareas de prevención, auxilio y recuperación ante la presencia de fenómenos perturbadores. Además, se impartieron diversos cursos y conferencias entre los que destacan la *Formación de Instructores Estatales y Municipales de Protección Civil*.

A pesar de las fuertes restricciones presupuestales se mantuvo una importante producción editorial del CENAPRED. En este año se realizaron 12 títulos, con el firme propósito de continuar con el fomento de la cultura de prevención de desastres y protección civil. Los esfuerzos de difusión se reforzaron con cuatro campañas de comunicación en diversos medios. Por otra parte el Centro participó en la organización de eventos y atendió 43 visitas guiadas.

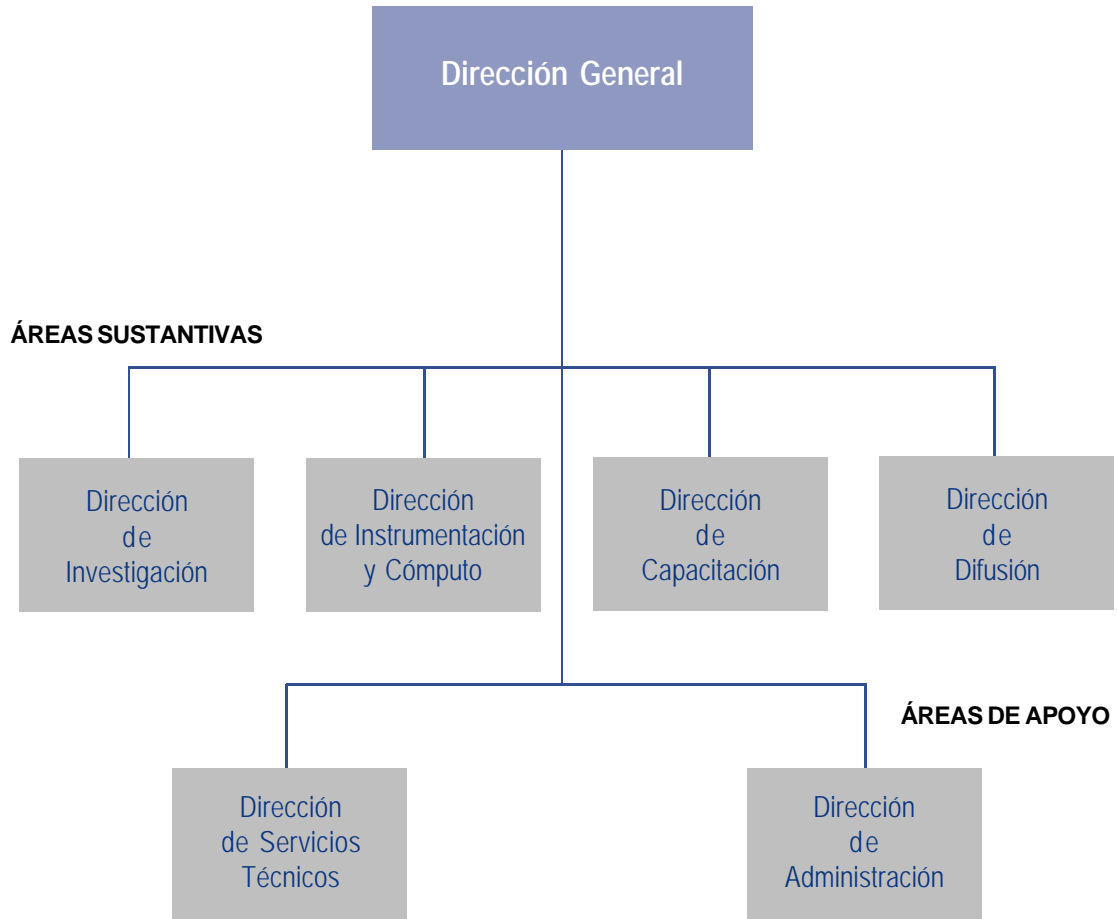
Destaca la presentación de la *Agenda de Riesgos 2004* a los medios de Comunicación por el Lic. Santiago Creel Miranda, Secretario de Gobernación, en las instalaciones del CENAPRED.

En materia internacional, resalta el apoyo brindado al gobierno de El Salvador para el diseño y puesta en marcha de un Laboratorio de Estructuras Grandes, así como para la transferencia de tecnologías para el mejoramiento de la vivienda sismorresistente, con el apoyo financiero de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón.

Los apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil, para sustentar declaratorias de emergencia, desastre y fin de la emergencia se emitieron con toda oportunidad, al igual que la atención prestada a la evaluación de riesgos específicos, solicitadas por las autoridades de Protección Civil del ámbito federal o local.



## Estructura



### MISIÓN

Prevenir, alertar y fomentar la cultura de autoprotección para reducir el riesgo de la población ante fenómenos naturales y antropogénicos que amenacen sus vidas, bienes y entorno a través de la investigación, monitoreo, capacitación y difusión.

### VISIÓN

Ser un Centro de excelencia en la prevención de desastres, que contribuya al desarrollo sustentable, orientando sus esfuerzos hacia una sociedad menos vulnerable y un país más seguro frente a fenómenos naturales y antropogénicos.

Total de personal: 117



# Dirección General

## Titular

Ing. Roberto Quaas Weppen

## Colaboradores

Biol. Miguel Jorge Díaz Perea

Subdirector de Vinculación y Gestión  
Institucional

F. Javier Valadez Carmona  
Gonzalo Sánchez Portugal

## Apoyo Secretarial

Gloria O. Meza García  
M. Maritza Sánchez López  
Mercedes Martínez Nolasco



La Dirección General tiene como objetivo dirigir la investigación, estudio, desarrollo, aplicación y coordinación de tecnologías, de fenómenos naturales y antrópicos, así como la promoción de la capacitación profesional y técnica sobre la materia, y la difusión de medidas de preparación y autoprotección, para contribuir con las autoridades en la prevención y mitigación del riesgo, ante la contingencia de un desastre y sus efectos que pongan en peligro a la población.



En cumplimiento con ese objetivo la Dirección General encabezó los trabajos que dieron continuidad al proyecto del Atlas Nacional de Riesgos, constituido como meta presidencial en el periodo 2001-2006. Estos esfuerzos se vieron reflejados en la publicación de la *Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos, (primera versión)*. Realizó además, visitas a varios estados del país con el fin de promover la elaboración de sus atlas estatales y municipales de riesgos.

La comunicación en la prevención de desastres tiene gran relevancia, sobre todo si se logra transmitir los beneficios y aplicaciones del conocimiento científico, las medidas adecuadas para enfrentar los riesgos y buscando siempre la apropiación social de la información que a su vez se traduzca en la autoprotección. Por iniciativa de los distintos medios de comunicación fue necesario informar sobre la actividad de los volcanes Popocatepetl y Colima y del impacto de los huracanes en las costas mexicanas, a través de entrevistas que fueron atendidas directamente por el Director General.



Necesariamente el primer paso de la prevención es la identificación de riesgos a los que estamos expuestos, por ello a principios del año, se llevó a cabo la presentación de la *Agenda de Riesgos 2004* ante los distintos medios de comunicación por el Lic. Santiago Creel Miranda, Secretario de Gobernación con el fin de que se informe a la población e incidir en su reducción y/o mitigación para evitar en lo posible los desastres.



El Director General informó a los representantes de la Junta de Gobierno en la XI sesión ordinaria, sobre las actividades realizadas por este Centro durante los años 2003 y 2004, en la que destacaron los siguientes acuerdos:

- 1.- Incluir la materia de protección civil en los libros de texto de educación primaria y secundaria, de manera más amplia e ilustrativa.
- 2.- Se aprobó la propuesta de realizar las gestiones pertinentes para convertir al CENAPRED en un organismo descentralizado.



Otra actividad que destacó en este año que se informa fue la continuidad a compromisos de cooperación técnica y científica, principalmente en el ámbito internacional.

La Dirección General encabezó a la Delegación Mexicana, enviada por el gobierno de México, a Irán por el desastre ocurrido por el sismo del 26 de diciembre de 2003, la estancia en este lugar permaneció hasta principios de enero de 2004.



A raíz de los daños ocasionados por las lluvias intensas y por el desbordamiento del río Escondido en el estado de Coahuila, investigadores del CENAPRED, encabezados por el Director General, visitaron la ciudad de Piedras Negras, donde se vieron afectados varios sectores de la población, con la finalidad de dar apoyo a las autoridades locales en los aspectos técnicos de la prevención de desastres.

Mención especial merece el otorgamiento de la **Medalla "Agustín Aspazu"**, al *Ing. Roberto Quaes Weppen* en el grado de "Gran Cruz", por la Prefectura del Departamento de la Paz, Bolivia, por el apoyo técnico que brindó el CENAPRED para el estudio de las causas que dieron origen al deslizamiento de la ladera del Cerro Puca Loma, sobre el poblado de Chima de dicha Prefectura, ocurrido el 31 de marzo de 2003.

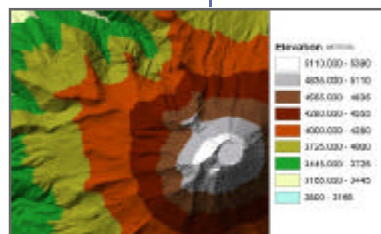
# Dirección Investigación

## Responsable

Dra. Georgina Fernández Villagómez  
(Hasta el 31 de julio de 2004)

## Apoyo Secretarial

Gloria Mora Serrano  
Rosa Elia Silvia Rojas



## Objetivo

El principal objetivo de la Dirección de Investigación es la realización de estudios de investigación y desarrollos tecnológicos sobre la naturaleza de los fenómenos perturbadores de origen natural y antrópico para evitar que se conviertan en catástrofes que afecten a la población, así como brindar apoyo a las tareas que desarrolla el SINAPROC.

## Actividades

La mejor comprensión de manifestaciones tales como terremotos, huracanes, erupciones volcánicas o accidentes industriales, que pueden afectar a grandes sectores de la sociedad, permite diseñar mecanismos y metodologías para minimizar su impacto.

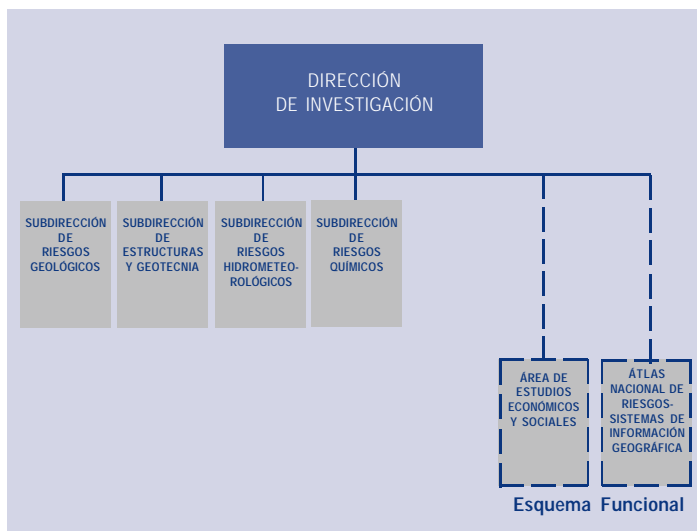
Estos mecanismos y metodologías pueden condensarse en dos grandes categorías: la previsión del fenómeno y la reducción de sus efectos.

## Misión

Realizar y coordinar investigaciones sobre el origen, comportamiento y consecuencias de los fenómenos naturales y antropogénicos causantes de desastres, cuyos resultados y desarrollos tecnológicos incidan en la identificación de peligros, disminución del riesgo de desastres, prevención, alertamiento y fortalecimiento de la cultura de la prevención de desastres y protección civil, así como apoyar las tareas del Sistema Nacional de Protección Civil.

## Visión

Reducir al mínimo posible las pérdidas en vidas, bienes materiales y del entorno, producidos por los desastres, a través de la implantación de medidas preventivas, apoyadas en investigaciones y desarrollos tecnológicos, así como en la corresponsabilidad entre gobiernos, sectores y población.



En los programas de investigación de esta Dirección se analizan los principales factores del riesgo: la amenaza que representa cada fenómeno, la probabilidad de su ocurrencia, la vulnerabilidad de la sociedad ante aquél y el grado de exposición ante los fenómenos. Muchos de estos programas de investigación han rendido frutos que se traducen en una efectiva reducción de la vulnerabilidad de distintos sectores de la población mexicana ante las manifestaciones que con más frecuencia la acosan, a través de la concepción de diversos dispositivos de preparación.



Durante el año 2004 se continuaron algunos proyectos y procesos de investigación y desarrollo tecnológico incluidos en el Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres en México 2001-2006 (PEPyM). En este año, la participación de la Dirección de Investigación fue como ejecutor de proyectos. En la medida en que los recursos fiscales para la prevención sean mayores, se podrán iniciar aquellos proyectos en los cuales el CENAPRED funge como asesor o coordinador.

Se concluyó con la *Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos* de la serie: *Atlas Nacional de Riesgos*. Este es un proyecto del PEPyM. Esta nueva versión del ANR, establece los lineamientos para la:

- Identificación de los fenómenos naturales y antrópicos que pueden afectar una zona en estudio.
- Determinación del peligro asociado a los fenómenos identificados.
- Identificación de los sistemas expuestos y su vulnerabilidad.
- Evaluación de los diferentes niveles de riesgo asociado a cada tipo de fenómeno, tanto natural como antropogénico.
- Integración sistemática de la información sobre los fenómenos naturales y antropogénicos, peligro, vulnerabilidad y riesgo considerando los recursos técnicos y humanos.

## Estructura

Los investigadores, técnicos y estudiantes que conforman la Dirección están distribuidos en seis áreas.

**Riesgos Geológicos**, cuyas líneas de investigación se centran en el estudio de los sismos, de la actividad volcánica, de la inestabilidad de laderas, de otros fenómenos relacionados y de los riesgos que estas manifestaciones representan para nuestro país. La evaluación precisa de la vulnerabilidad de centros urbanos ante esos fenómenos y el desarrollo de tecnologías para la identificación de escenarios de peligro sísmico, representan importantes logros de esta área.



**Riesgos Hidrometeorológicos**, los ciclones tropicales, las inundaciones, las nevadas y bajas temperaturas, y otros fenómenos que con frecuencia afectan a nuestro país son algunos de los objetos de estudio del área. Metodologías efectivas para pronosticar y enfrentar estas calamidades son resultados de los programas de investigación que están siendo aplicados a los mecanismos nacionales de alertamiento.

**Riesgos Químicos**, es el área responsable de evaluar los diferentes efectos que conllevan accidentes tales como derrames o fugas de sustancias peligrosas, explosiones industriales y otros fenómenos derivados de la actividad humana potencialmente catastróficos, como la contaminación. Importantes resultados de la actividad en esta área se reflejan en la normatividad al respecto.

**Ingeniería Estructural y Geotecnia**, desarrolla programas de investigación aplicada a la reducción de la vulnerabilidad de estructuras, en particular ante movimientos telúricos y deslizamientos. Parte de estos programas se realizan en el laboratorio de grandes estructuras más importante de Latinoamérica. Los resultados de estos proyectos se aplican efectivamente en nuestro país y se plasman en la normatividad relacionada.

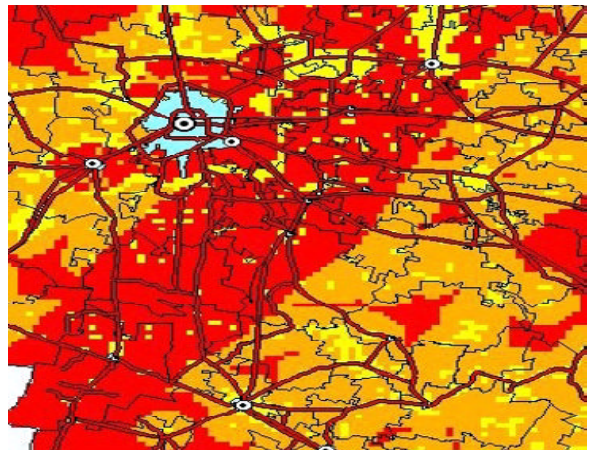
**Estudios Económicos y Sociales**, desarrolla trabajos de evaluación del impacto económico y social de los desastres. A partir de ellos se identifican los costos materiales, directos e indirectos, así como las consecuencias en las variables económicas regionales y nacionales. Los resultados se aplican para diseñar estrategias de reducción de la vulnerabilidad y del riesgo.



**Atlas Nacional de Riesgos – Sistemas de Información Geográfica**, integra información generada por todas las áreas de la Dirección. Es responsable de los proyectos relativos al ANR

Es un área de soporte, que con sus actividades contribuye a compartir, distribuir y difundir información sobre riesgo de desastre en todo el país.

La Dirección de Investigación actúa también como una interfaz entre los sistemas de protección civil en los tres niveles de gobierno, las universidades y los organismos de investigación más reconocidos de México y el extranjero. Esta función permite a las autoridades responsables de salvaguardar a la población, tener acceso a la información y a las metodologías de frontera en diversos aspectos de los riesgos y su reducción.



## Subdirección de Riesgos Geológicos

### Responsable

M. C. Carlos A. Gutiérrez Martínez

### Colaboradores

Ing. Andrés Federico Ramírez Soto, *Investigador*

Pas. Jorge Soto Peredo, *Investigador (hasta junio)*

### Servicio Social

Pas. Geog. Marina Ferreira Ocaña

Pas. D.G. Mariel Ponce

### Misión

Realizar y coordinar investigaciones sobre el origen, comportamiento y consecuencias de los fenómenos sísmico, volcánico y terrenos inestables, cuyos resultados incidan en la identificación de peligros, disminución del riesgo de desastres, prevención, alertamiento y fortalecimiento de la cultura de protección civil.

### Visión

Lograr la disminución sostenida, a nivel nacional, del riesgo derivado de la actividad sísmica, volcánica y de la inestabilidad de terrenos mediante la participación integral y coordinada y la corresponsabilidad de científicos, autoridades, sectores social y privado, así como de la población.

### Objetivos

1. Desarrollar metodologías para identificar el peligro sísmico, volcánico y la inestabilidad de laderas, así como para construir mapas de peligro.
2. Colaborar en la generación de procedimientos de mitigación, bases de datos y documentos técnicos de amplia distribución.



### Estructura

Se cuenta con tres áreas de estudio:

- Sismología y Riesgo Sísmico
- Riesgos Volcánicos
- Inestabilidad de Laderas

### Línea de Investigación:

#### *Escenarios de Riesgo Sísmico*

#### Proyectos:

1. *Escenarios de peligro sísmico. Catálogo de sismos en México.* (C. Gutiérrez).

Tomando como base datos epicentrales e información de magnitudes de fuentes nacionales e internacionales, se configuró un catálogo de sismos para la República Mexicana para el periodo 1899–2001, acumulando más de 20,000 eventos. Se realizó una revisión exhaustiva para eliminar sismos repetidos, réplicas de grandes temblores y corregir datos de magnitudes. Este catálogo es fundamental, entre otras aplicaciones, para la caracterización de zonas sismogénicas específicas y cálculos de peligro y riesgo sísmico.

**2. Relaciones tiempo de saturación-magnitud.** (A. Ramírez y C. Gutiérrez).

Empleando información obtenida mediante la red de monitoreo sísmico del Popocatepetl, se determinaron las relaciones entre la magnitud de sismos ocurridos en territorio mexicano con los tiempos de saturación en los registros analógicos. De tal manera es posible estimar burdamente y de manera inmediata, a reserva de la información oficial que posteriormente emita el Servicio Sismológico de la UNAM, la magnitud de un sismo, únicamente con el propósito de anticipar posibles daños y pérdidas humanas, aspectos de relevancia para las autoridades de protección civil.

**3. Microzonificación sísmica de áreas urbanas.** (C. Gutiérrez, A. Ramírez y J. Soto).

Con el propósito de caracterizar adecuadamente la respuesta sísmica de áreas de terreno blando donde se han desarrollado importantes asentamientos urbanos, se continuaron los trabajos de microzonificación sísmica en el valle de Toluca.

Para ello, se mantuvieron en operación cinco sismógrafos portátiles, uno en terreno firme, en el campus de la Universidad Autónoma del Estado de México, y otros cuatro en sitios de terreno blando, donde se estiman los mayores espesores de sedimentos y se puede presentar un efecto de amplificación de ondas significativo. Hasta ahora se ha obtenido una estimación burda del efecto de sitio, en vista de que sólo se han registrado eventos de magnitud baja y moderada. Se tiene previsto continuar el proyecto hasta lograr registros de temblores de gran magnitud y, en consecuencia, valoraciones de mayor confiabilidad.

**4. Atlas Nacional de Riesgos.** (C. Gutiérrez y A. Ramírez).

Para contar con elementos fundamentales en las valoraciones de riesgo sísmico en diversos tipos de construcciones en la República Mexicana, se calcularon espectros de peligro uniforme y tasas de excedencia para 353 localidades con 50,000 o más habitantes, empleando el programa Peligro Sísmico en México (PSM). Los resultados se clasificaron de acuerdo con la Regionalización Sísmica vigente y se integraron al Sistema de Info-Riesgos del Atlas Nacional de Riesgos, empleando el concepto de Objetos de Riesgo (OR).

**Línea de Investigación:**

**Escenarios de riesgo por inestabilidad de terrenos.**

**Proyectos:**

**1. Escenarios de riesgo por inestabilidad de terrenos.** (Marina Ferreira y C. Gutiérrez).

Se llevó a cabo una recopilación de información bibliográfica y análisis de publicaciones referentes a agrietamientos y asentamientos en terrenos aluviales como consecuencia de sobreexplotación de acuíferos. Se identificó la presencia del fenómeno en sitios no señalados en la literatura de mayor circulación, lo que ha permitido contar con un panorama actualizado en ese rubro.



**Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC).**

Se efectuaron inspecciones de campo sobre fenómenos geológicos en distintos estados del país, de los cuales se elaboraron los informes técnicos respectivos.

- Agrietamiento del terreno en el Valle de Tesistán, Municipio de Zapopan. Julio. (C. Gutiérrez).
- Inspección en el municipio de Ticul, estado de Yucatán, por leves movimientos sísmicos sentidos en la región. Julio. (C. Gutiérrez).
- Inspección en la Col. Villa de las Flores, Ciudad Lerdo, Durango, por afectaciones en el terreno natural. Noviembre. (C. Gutiérrez).
- Visita a la comunidad de Tlapa de Comonfort, Guerrero, por deslizamiento de ladera en la colonia Buenavista. Diciembre. (A. Ramírez).

## Apoyo a la Coordinación General de Protección Civil.

Representación de la Coordinación General de Protección Civil en una reunión en el Palacio de Gobierno de Aguascalientes sobre los agrietamientos del suelo en el área urbana. Enero. (C. Gutiérrez).

## Apoyos a otras áreas del CENAPRED

### Para la Dirección General

Elaboración de reportes específicos ante la ocurrencia de movimientos sísmicos que hayan sido sentidos, estableciendo un escenario general en cuanto a sus causas y consecuencias empleando, entre otros, datos de acelerógrafos operados por el CENAPRED. (C. Gutiérrez).

Preparación de respuestas a documentos y peticiones elaborados por instituciones nacionales e internacionales y público en general, acerca de proyectos y consultas diversas sobre fenómenos geológicos. (C. Gutiérrez).



Arriba: Edificio de estructura de madera. Alaska, E.U. Abajo: Deslizamiento de la superficie. Fuente: [www.proteccioncivil.org/pelrn/gmartin.htm](http://www.proteccioncivil.org/pelrn/gmartin.htm)

### Para el área de Instrumentación

Participación en las guardias permanentes para el volcán Popocatepetl (73 días al año). Elaboración de boletines regulares para su consulta a través de Internet, Poptel, etc. (C. Gutiérrez).

## Apoyos a otras instituciones

Apoyo a la Gerencia Regional Cuencas Centrales del Norte para la definición de una estrategia de trabajo para determinar áreas con potencial de hundimientos del terreno asociados con inestabilidad de cavernas a poca profundidad. (C. Gutiérrez).

## Publicaciones

### Publicaciones Nacionales

*Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos. Capítulo III. Integración de información para la estimación del peligro sísmico.* Serie Atlas Nacional de Riesgos, CENAPRED. ISBN 970-628-872-4. (C. Gutiérrez).

*Visita a la zona arqueológica de Teotihuacan y al Museo de las Culturas. Capítulo Riesgos Geológicos.* Protección del Patrimonio Cultural en Caso de Desastres – Material de Apoyo. CONACULTA-INAH. (C. Gutiérrez).

### Reporte

*Comentarios a los Informes Parciales y al escrito final de la Compañía Ingenieros Especialistas en Cimentaciones, S. C., acerca de las condiciones que guardan las edificaciones del conjunto Médico-Administrativo del IMSS en Morelia, Mich.* (M.J. Mendoza, C. Gutiérrez y C. Reyes).

### Documentos especiales

Sustento técnico para declaratoria de emergencia en el Valle de Tesistán, municipio de Zapopan, Jal., por agrietamiento del terreno. (C. Gutiérrez).

Sustento técnico para la declaratoria de emergencia en Ciudad Lerdo, Durango, por agrietamientos del terreno (C. Gutiérrez).



## Conferencias, Cursos y Seminarios

*CENAPRED.* "Riesgos Geológicos en México". Alumnos del Colegio Alemán. Marzo. (C. Gutiérrez).

*CENAPRED.* "Inestabilidad de laderas". Brigadistas del ISSSTE. Agosto. (C. Gutiérrez).

*CENAPRED.* "Metodología para la elaboración Atlas de estados y municipios. Peligro Sísmico". Funcionarios municipales y estatales de Protección Civil. Junio. (C. Gutiérrez).

*Museo Tecnológico de la CFE.* "Riesgo Sísmico en México". Septiembre. (C. Gutiérrez).

*INAH.* "Escenarios de Riesgos Naturales y Antrópicos en inmuebles y áreas de patrimonio cultural". Oaxaca, Oax. Septiembre. Mazatlán, Sin. Octubre. (C. Gutiérrez).



*CENAPRED.* "Sismicidad y Vulcanismo en México". Alumnos de la Preparatoria 22 del Estado de México. Octubre. (C. Gutiérrez).

*Evento de Brigadistas Comunitarios.* "Sismicidad y Vulcanismo en México". Para 2,500 personas en el Gimnasio Juan de La Barrera. Noviembre. (C. Gutiérrez).

*Museo del Templo Mayor.* "Efecto de los Sismos en Instalaciones Museográficas". Para funcionarios del INAH. Noviembre. (C. Gutiérrez).

*CENAPRED.* "Riesgos Geológicos". Para alumnos del Instituto Tlalpan. Noviembre. (A. Ramírez).

*CENAPRED.* "Riesgos Geológicos". Para alumnos de la Escuela Primaria Eduardo Novoa. Diciembre. (A. Ramírez).

## Participación en Comités

Comité Técnico Asesor para el Volcán Popocatepetl. (C. Gutiérrez).

Subcomité de Peligro Sísmico y Alertamiento del Programa Especial de Protección Civil para Sismos PRESISMO. (C. Gutiérrez).

## Superación del Personal

*Curso trabajo en equipo* Impartido por la Extensión Universitaria del ITAM. Julio (C. Gutiérrez y A. Ramírez).

*Sistema de información geográfica IRIS.* INEGI. CENAPRED. Septiembre. (C. Gutiérrez y A. Ramírez).

*Impacto socioeconómico de los desastres.* CEPAL. Junio. (C. Gutiérrez).

*Utilizando tecnología GPS para la captura y actualización de información mediante el uso del Sistema Mapa Móvil.* SIGSA. Noviembre. (A. Ramírez).

## Trabajo de Divulgación

### Entrevistas

Diez entrevistas para radio, prensa y TV nacionales y extranjeras acerca de fenómenos sísmicos y volcánicos. (C. Gutiérrez).

Atención de diversas consultas telefónicas y correos electrónicos de funcionarios, estudiantes y público en general acerca de los fenómenos sísmicos, volcánicos e inestabilidad de terrenos. (C. Gutiérrez).

## Subdirección de Estructuras y Geotecnia



### Responsable

Dr. Carlos Reyes Salinas

### Colaboradores

#### Ingeniería Estructural

Dr. Alonso Echavarría Luna, *Investigador*

M. I. Leonardo E. Flores Corona, *Investigador*

Dr. Oscar López Bátiz, *Investigador*

M. I. Darío Rivera Vargas, *Investigador*

Carlos Olmos Ibarra, *Técnico de Laboratorio*

Pablo Olmos Ibarra, *Técnico de Laboratorio*

Ing. Miguel A. Pacheco Martínez, *Investigador*

#### Geotecnia

Dr. Manuel J. Mendoza López, *Asesor*

Ing. Leobardo Domínguez Morales, *Investigador*

#### Servicio Social

Pas. Cristóbal Albino Tiburcio

Pas. Joel Ascencio Aguilar

### Misión

Llevar a cabo y coordinar investigaciones, elaboración de normas y desarrollos tecnológicos en estructuras, cimentaciones y suelos aplicados a la prevención de desastres, mitigación del riesgo y reconstrucción.

### Visión

Ser el área líder en la prevención y mitigación del riesgo de desastres, que contribuya a la seguridad de las estructuras y suelos, a limitar al máximo las pérdidas y daños humanos y materiales, así como a fortalecer la corresponsabilidad de autoridades, población y sectores, y la cultura de la prevención.

### Objetivos

1. Desarrollar y coordinar investigaciones experimentales y analíticas sobre materiales, elementos y sistemas estructurales, procedimientos constructivos, así como en suelos, cimentaciones y masas térreas, que contribuyan a prevenir y mitigar los efectos de desastres.
2. Realizar análisis de vulnerabilidad física en sistemas vitales de infraestructura.
3. Incorporar los conocimientos generados en la promoción, desarrollo y actualización de normativas.

### Estructura

Se cuenta con dos áreas:

- Ingeniería Estructural
- Geotecnia

De la misma manera que en el año 2003, en el 2004 la Subdirección de Estructuras y Geotecnia le dio prioridad a proyectos relacionados con el **Atlas Nacional de Riesgos y el Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres**, de tal forma que el avance que se informa enseguida es reflejo de estos dos programas.



## Área de Estructuras

En el área de estructuras destacan los proyectos realizados en las siguientes líneas de investigación:

### Línea de Investigación:

*Reducción de la vulnerabilidad de edificios esenciales para la protección civil*



### Proyectos:

1. *Ensaye de un prototipo de edificio escolar de concreto reforzado de dos niveles construido antes de 1985.* (M. A. Pacheco, L. Flores, D. Rivera, O. López y C. Reyes).

En el marco del convenio general con el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE), firmado en el año 2001, durante 2004 se firmó uno específico de colaboración, para desarrollar el ensaye de un prototipo escolar representativo de modelos de estructuras de concreto de dos pisos, construidos antes del sismo del 19 de septiembre de 1985. El objetivo del ensaye es investigar y estudiar el nivel de seguridad estructural del prototipo en cuestión, para proponer procedimientos de evaluación de daño y reducción de su vulnerabilidad. Este proyecto da continuidad a proyectos realizados en forma conjunta con el CAPFCE.



### Línea de Investigación:

*Reducción de la vulnerabilidad de las viviendas económica y rural*

### Proyectos:

1. *Vulnerabilidad de la vivienda en México.* (C. Reyes, O. López, L. Flores y M. A. Pacheco).

En el año 2004 se avanzó realizando las siguientes actividades:

En colaboración con el Instituto de Ingeniería de la UNAM se desarrollaron los primeros catálogos de funciones de vulnerabilidad como parte esencial del proyecto de elaboración de mapas de riesgo para el Atlas Nacional de Riesgo. Se elaboró la metodología y un catálogo de funciones de vulnerabilidad ante sismo de la vivienda de mampostería ante sismo.

## 2. Interfaces para el uso del Sistema Objetos de Riesgo (OR). (L. Flores).

Dentro del proyecto del Atlas Nacional de Riesgos ANR, se cuenta con el sistema RO que es un sistema de cómputo especializado para el cálculo de los mapas de riesgo. Para la preparación de los archivos de datos XML con el formato especial que requiere el sistema, se comenzó el desarrollo de herramientas de cómputo para servir de interfaz. En la primera fase terminada en 2004 se elaboró el programa *ORa* que permite preparar archivos con la cartografía básica.



Muestra de lámina para techo.  
Fuente:  
[www.materialeslosandes.com/imagenes/foco/laminasparatecho.jpg](http://www.materialeslosandes.com/imagenes/foco/laminasparatecho.jpg)



Viviendas con techos de lámina.  
Fuente:[www.correagua.com/productos](http://www.correagua.com/productos)

## 3. Ensaye de dos muros de mampostería con abertura en forma de ventana ante cargas laterales y su rehabilitación con malla y mortero. (L. Flores).

Una fuente de vulnerabilidad en las construcciones de mampostería confinada con aberturas para puertas y ventanas es la falta de refuerzo alrededor de dichas aberturas. Con el fin de verificar el diferente comportamiento de muros con y sin refuerzo en la abertura se construyeron dos especímenes a tamaño natural de 3 x 2.5 m. Una vez llevados a una condición de daño severo, ambos muros se rehabilitaron con la técnica de malla y recubrimiento de mortero. Los resultados permitieron verificar la diferente vulnerabilidad de las construcciones mal confinadas, así como evaluar la eficiencia de la técnica de rehabilitación. Como resultado se derivaron conclusiones y recomendaciones para evaluar y rehabilitar este tipo de estructuras.

## 4. Ensaye láminas de techo para vivienda ante el efecto de succión producto de vientos fuertes. (O. López).

Con el fin de verificar parte de la información de los fabricantes de láminas para techos, específicamente la relacionada con la resistencia, se diseñó un programa de pruebas simulando el efecto de la fuerza de succión que actúa sobre la láminas y los puntos de fijación de las mismas, producto del efecto de succión provocado por vientos fuertes. Se probaron láminas de asbesto y fibra, sujetas a soportes de acero tipo montén con puntos de apoyo equidistantes a cada 53 cm en ambas direcciones; se instrumentaron los modelos para conocer las relaciones carga resultante aplicada por la succión y el desplazamiento en el punto de menor rigidez de la lámina.

Los resultados permitieron verificar la confiabilidad de los niveles de resistencia reportados por los fabricantes de estos productos; de igual manera permitieron establecer los ajustes para definir las expresiones de las funciones de vulnerabilidad relacionadas con la estructura de techo en edificación para vivienda ante el efecto del viento.

### Línea de Investigación:

#### *Coordinación y participación en el desarrollo de reglamentaciones y normatividades regionales.*

Durante el año 2004 se continuó participando en los proyectos de las siguientes Normas:

1. Norma Mexicana NMX-C-024, "Determinación de la contracción por secado de bloques, ladrillos, tabiques y tabicones de concreto". (L. Flores).
2. Norma Mexicana NMX-C-082, "Determinación del esfuerzo de adherencia de los ladrillos cerámicos, bloques y tabicones de concreto y el mortero de las juntas". (L. Flores).
3. Norma Mexicana NMX-C-314, "Industria de la construcción – concreto – adoquines para uso en pavimentos". (L. Flores).
4. Norma Mexicana, "Industria de la construcción – determinación de la resistencia a compresión diagonal y rigidez a cortante de muretes, y resistencia a compresión y módulo de elasticidad de pilas de mampostería de barro o concreto- método de prueba". (L. Flores).
5. Anteproyecto de Norma Mexicana, "Industria de la construcción – mortero para uso estructural". (L. Flores).

6. Participación en el subcomité de alambión y alambre, para la actualización de normas de la industria siderúrgica. El subcomité lo coordina la Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero (CANACERO). (M. A. Pacheco).
7. Anteproyecto de Norma Oficial Mexicana "Requisitos de Seguridad Estructural que deben Cumplir las Edificaciones para la Prevención de Desastres". (C. Reyes).



#### Línea de Investigación:

*Desarrollo y aplicación de metodologías de evaluación y rehabilitación de sistemas estructurales existentes.*

#### Proyecto:

*Construcción de mapas de riesgo sísmico.*  
(L. Flores, D. Rivera y C. Reyes).

Como parte de los trabajos del Atlas Nacional de Riesgo, en este año se empezó a desarrollar los parámetros elementales para la construcción de mapas de riesgo sísmico como son: la forma de cuantificar las tipologías de las construcciones y los procedimientos para evaluar el peligro sísmico. En lo que concierne al primer punto, se organizó una base de datos sobre diferentes tipologías de construcciones en el país; con esta base de datos se busca plantear una metodología para cuantificar estas tipologías

por áreas geográficas específicas. Para el caso de evaluar el peligro sísmico se revisaron diferentes leyes de atenuación espectral, así como diversos estudios de microzonificación para diferentes entidades del país; falta por analizar esta información, de tal forma que se pueda verificar que la respuesta estimada sea similar a la medida.

#### Proyecto:

*Ingeniería sísmica de líneas vitales.* (A. Echavarría).

A la fecha, después de casi 20 años de ocurridos los sismos de 1985, han crecido notablemente, tanto la población como el número de redes subterráneas para la distribución de agua, energéticos, servicios de drenaje etc., con base en ello durante el año que se informa se retomó el tema del estudio del comportamiento y diseño de este tipo de sistemas estructurales llamados líneas vitales, ante la acción de sismo. Los resultados del estudio están orientados a obtener criterios de diseño sismorresistente de líneas de conducción y redes de distribución, construidas con tuberías enterradas en la ciudad de México.



Visita del C. Lic. Santiago Creel Miranda, laboratorio de Estructuras, CENAPRED

## Área de Geotecnia

Entre las principales actividades desarrolladas por el Área de Geotecnia se encuentran el apoyo al Sistema Nacional de Protección Civil y el desarrollo de proyectos en las principales líneas de investigación de la Subdirección de Estructuras y Geotecnia. Destacan los proyectos de investigación aplicada contemplados en la Estrategia Nacional de Mitigación del Riesgo por Inestabilidad de Laderas -MILADERA-, los cuales forman parte muy importante del Plan Nacional de Desarrollo, planteado en el Programa Especial de Prevención y Mitigación de Desastres (PEPyM) del Gobierno Federal.



### Líneas de Investigación:

***Evaluación de la vulnerabilidad de zonas urbanas y estudio del comportamiento de suelos y masas térrreas.***

### Proyectos:

- 1. Base de datos de especialistas en inestabilidad de laderas adscritos a instituciones académicas y gubernamentales.*** (L. Domínguez y M. J. Mendoza).

Se integró una base de datos a nivel nacional con información de especialistas en el tema de inestabilidad de laderas. Dicha base de datos proporcionará información al Sistema Nacional de Protección Civil, así como a las autoridades estatales, municipales o de una localidad, a fin de que puedan contactar a los especialistas de una región determinada para que participen en la atención de los problemas relacionados con la inestabilidad de laderas.

Para la creación de la base de datos se contactaron a los profesores e investigadores de las universidades e institutos de investigación superior del país, que tuvieran experiencia en la atención de problemas de inestabilidad de laderas. Aún cuando no se recibieron respuestas de todos los estados, se tiene información de los que han presentado mayores problemas de inestabilidad. La información ha sido clasificada y ordenada para realizar consultas por estados o por regiones del país. Queda pendiente la programación de la base de datos y su integración a la página de Internet del CENAPRED.

- 2. Metodología para la estimación de la amenaza y el riesgo de deslizamientos en laderas.*** (M. J. Mendoza y L. Domínguez).

En este proyecto se planteó la conveniencia de generar un documento referente a los criterios para evaluar la amenaza y el riesgo de deslizamientos de laderas. En el documento se proporciona información básica para que las autoridades de una localidad o región puedan elaborar sus mapas de amenazas, partiendo de información disponible en medios electrónicos e impresos (mapas topográficos, geológicos, información climatológica, etc.) y observaciones sencillas de campo. El proyecto ya fue terminado con la creación del documento: "Estimación de la Amenaza y el Riesgo de Deslizamientos en Laderas", el cual forma parte del capítulo V del libro: *Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos*.

Cabe comentar que los aspectos contenidos en este documento ya se han puesto en marcha en la ciudad de Teziutlán, Puebla. Como resultado de esta primera aplicación se creará una primera zonificación, ante el fenómeno de inestabilidad de laderas, en cinco colonias de la ciudad de Teziutlán. Los resultados de este primer ejercicio aparecerán en un informe en el que se incluirá la aplicación del Método propuesto y su comparación con análisis numéricos de estabilidad.



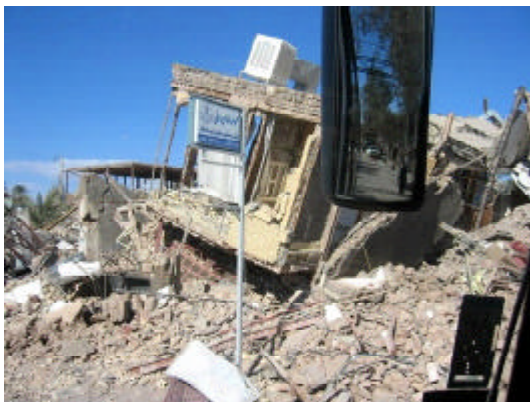
Los cortes en las laderas del cerro aumentan los problemas de inestabilidad local

### 3. *Procedimientos de estabilización de laderas.* (L. Domínguez, M. J. Mendoza y C. Albino).

Este proyecto se encuentra en su fase final con la creación de un documento que describe los métodos y las técnicas de estabilización de laderas potencialmente inestables, o francamente falladas, que se emplean en México y en otras partes del mundo. El objetivo principal de este documento será proporcionar información a las autoridades de una ciudad o localidad, así como a los especialistas, ingenieros o investigadores que estén involucrados en la toma de decisiones para la construcción de obras destinadas a proteger a la población ante la inminencia de un deslizamiento de laderas. En el documento se describen las ventajas, alcances y limitaciones de los métodos de estabilización; así como los aspectos que se deben considerar para su aplicación, dependiendo del tipo de terreno y el agente detonador de la inestabilidad.

### 4. *Instrumentación de laderas con fines de evaluación y alertamiento.* (L. Domínguez, M. J. Mendoza y C. Albino).

Como antecedente de este proyecto se elaboró el Informe Técnico: "Monitoreo de Laderas con Fines de Evaluación y Alertamiento", en el que se describen las técnicas de monitoreo e instrumentación de laderas potencialmente inestables. Este proyecto se encuentra en su fase inicial con la adquisición de los equipos para la instrumentación geotécnica y pluvial de una ladera; así mismo, se ha recopilado información técnica y artículos que tratan el tema de la instrumentación geotécnica, así como sus alcances y limitaciones. El proyecto tendrá como objetivos principales proporcionar información técnica y científica para la evaluación, investigación y alertamiento para la población ante la inminencia de un deslizamiento.



Edificios colapsados. Bam, Irán.

### Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC).

Las actividades con mayor importancia como apoyo al SINAPROC, se encuentran la asistencia técnica y científica para la atención de emergencias y la visita a zonas de riesgo para evaluar las causas y los factores que contribuyen a desencadenar los desastres.

En el año que se informa, el Área de Estructuras revisó los siguientes edificios, de los cuales elaboró un informe sobre las condiciones de seguridad estructural de los mismos:

- Revisión del edificio que ocupa el Instituto Nacional de las Mujeres, ubicado en Alfonso Esparza No. 119, Col. Guadalupe Inn, México D. F. (O. López).



Asentamiento diferencial entre edificios vecinos.

- Conjunto Médico-Administrativo del Instituto Mexicano del Seguro Social, Morelia Michoacán. (M. J. Mendoza, C. Gutiérrez y C. Reyes).
- Revisión de los edificios del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado, ubicados en Plaza de la República Números 134 y 154, Col. Tabacalera. (A. Echavarría y C. Reyes).
- Revisión de los edificios de la Asociación Nacional de Interpretes, ubicados en Tonalá Números 60 y 63 Col. Roma, México D. F. (L. Domínguez y C. Reyes).
- Revisión del edificio que ocupa la Procuraduría Agraria, ubicada en Bolívar 168, Colonia Obrera, México, D. F. (O. López).

- Revisión del conjunto habitacional, ubicado en los Sauzales No. 35, Col. Villa Coapa, México D. F. (M. A. Pacheco y L. Domínguez).
- Revisión del edificio que ocupa la Secundaria Diurna No. 144 "Miguel Ramos Arizpe", ubicada en la Colonia Roma, México D. F. (C. Reyes).

El Área de Geotecnia atendió 15 solicitudes de apoyo para visitar zonas con problemas de inestabilidad de laderas y agrietamientos del terreno, principalmente. Destacan:

- Solicitudes efectuadas por el Gobierno del estado de Jalisco, para atender la declaratoria de emergencia y desastre natural por los agrietamientos del terreno ocurridos en el valle de Tesistán, municipio de Zapopan, Jalisco. (L. Domínguez).
- El deslizamiento de suelos y rocas ocurrido en el municipio de Tlapa de Comonfort, Guerrero. (L. Domínguez).
- Evaluación de las condiciones de estabilidad de las laderas del Cerro el Tetequilo, localizado en la delegación Tlalpan (A. Echavarría).
- Opinión técnica para diagnosticar las condiciones de estabilidad de la parte superior de la estructura del cráter del volcán de Colima, ante la presencia de fisuras y la emanación de gases. (A. Echavarría).



- Atención a las personas que visitaron los Laboratorios de Estructuras Grandes y de Dinámica de Suelos del CENAPRED, principalmente estudiantes de primaria, secundaria, preparatoria y licenciatura, así como personal del Gobierno Federal y Gobiernos Estatales. Destaca la visita de la denominada Ruta Quetzal que patrocina el banco BBVA para niños estudiantes de habla hispana. (M. A. Pacheco y L. Domínguez).

Finalmente en este rubro destacan las asesorías brindadas a:

- La República de Irán, con motivo del sismo ocurrido el 26 de diciembre de 2003 en la zona de Bam, ciudad a la que destruyó en un 80 por ciento. (L. Domínguez y C. Reyes).
- La República de Bolivia, por los deslizamientos de laderas ocurridos en ese país. (L. Domínguez).



## Publicaciones

### Publicaciones Nacionales

*Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos. Capítulo VIII: Evolución simplificada de la vulnerabilidad de la vivienda unifamiliar ante sismo y viento*, CENAPRED. ISBN 970-628-872-4. (C. Reyes, L. Flores, M. A. Pacheco, O. López, L. A. Valerio y O. Zepeda).

*Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos. Capítulo V: "Estimación de la amenaza y el riesgo de deslizamientos en laderas"*. CENAPRED. Diciembre. ISBN 970-628-872-4. (M. J. Mendoza y L. Domínguez).

*Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2003. Capítulo: Características del sismo de enero de 2003 en los estados de Colima, Jalisco y Michoacán*, México, CENAPRED, ISBN 970-628-871-6. (M. A. Pacheco, C. Reyes y C. Gutiérrez).

*Memorias del XIV Congreso Nacional de Ingeniería Estructural. "Ensayo de muros de mampostería con y sin refuerzo alrededor de la abertura"*, del 29 de octubre al 1 de noviembre. Acapulco, Guerrero, México. (I. León, L. E. Flores y C. Reyes).



*Memorias del XIV Congreso Nacional de Ingeniería Estructural. "Rehabilitación con malla y mortero de muros de mampostería con aberturas".* Acapulco, Guerrero, del 29 de octubre al 1 de noviembre. (L. E. Flores, M. Ríos y C. Reyes).

*Memorias de la XXII Reunión Nacional de Mecánica de Suelos, "Aspectos geotécnicos y sismológicos del sismo de Bam, Irán, del 26 de diciembre de 2003".* Guadalajara Jal., pp 369-376. Noviembre. (L. Domínguez, C. Reyes y R. Quaa).

*Memorias de la XXII Reunión Nacional de Mecánica de Suelos. "Criterios para estimar la amenaza por inestabilidad de laderas".* Guadalajara, Jal. Noviembre. (M. J. Mendoza y L. Domínguez).

*Earthquake Engineering Research Institute y de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica. "Capítulo 4: Aspectos geotécnicos del sismo de Tecomán, Colima, del 21 de enero de 2003".* (J. Tejeda, C. Silva, E. Ovando, C. Gutiérrez, L. Domínguez, M. Mendoza y J. L. Rangel). Publicación (en prensa).

## Informes Técnicos

*"Catálogo de funciones de vulnerabilidad para perturbaciones sísmicas y eólicas",* informe conjunto Instituto de Ingeniería de la UNAM y CENAPRED. (L. Esteva, N. Rodríguez, A. López, L. Flores, O. López y C. Reyes).

*"Metodología para la identificación de peligros ante incendios urbanos".* Informe de las Subdirecciones de Riesgos Químicos y de Estructuras y Geotecnia, CENAPRED. (E. Bravo, L. Bernabé, M. A. Pacheco y C. Reyes).

## Conferencias, Cursos y Seminarios

*3er. Simposio Nacional de Edificaciones de Mampostería y Vivienda.* Conferencia: "Estudios recientes en el CENAPRED y en el Instituto de Ingeniería de la UNAM". Puebla, Pue, del 26 al 28 de febrero. (L. Flores).

*3er. Seminario Regional de Análisis y Diseño de Construcciones en Zonas Sísmicas.* Conferencia: "Ensayes efectuados en el Laboratorio de Estructuras Grandes del CENAPRED". Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, Gro., del 22 al 24 de abril 2004, (L. Flores).

*XIV Congreso Nacional de Ingeniería Estructural,* del 29 de octubre al 1 de noviembre. Acapulco, Guerrero, México:

- "Ensaye de muros de mampostería con y sin refuerzo alrededor de la abertura". (L. Flores).
- "Rehabilitación con malla y mortero de muros de mampostería con aberturas". (L. Flores).

*Cooperación Técnica Internacional México-El Salvador.* Taller sobre Investigación Experimental en Estructuras. Plática: "El Laboratorio de Dinámica de Suelos". CENAPRED. Febrero. (L. Domínguez).



*Taller sobre Investigación Experimental en Estructuras.* Capacitación a 20 investigadores de El Salvador. CENAPRED, del 23 de febrero al 10 de marzo de 2004. (L. Flores, M. A. Pacheco, O. López, P. Olmos y C. Reyes).

*III Congreso Internacional de Ingeniería Civil de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.* Conferencia Invitada: Ingeniería Experimental. Estudiantes de la carrera de ingeniería civil. Facultad de Ingeniería. Puebla, Puebla, México. Marzo. (O. López).

*Jornada Académica Instituto Tecnológico de Oaxaca.* Curso: Geotecnia Estabilidad de taludes: "Monitoreo de laderas". Abril de 2004. (L. Domínguez).

*Reunión Regional de Actualización y Formación para Directores y Responsables de Protección Civil del Estado de Morelos.* Plática: "Monitoreo de laderas con fines de evaluación y alertamiento". Mayo. (L. Domínguez).

*ESIA, Instituto Politécnico Nacional.* Conferencia: "Normas para el diseño de estructuras de mampostería en el Distrito Federal", del 2 de junio. (L. Flores).

*Curso "Metodologías para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos".* CENAPRED. Junio. (C. Reyes).

*Curso Introducción a la elaboración de los atlas de riesgos estatales y municipales.* Plática: "Guía para la estimación de la amenaza de deslizamientos de laderas". CEPAL - CENAPRED. Junio. (M. J. Mendoza).

*Programa de actualización para Directores de Obra del Estado de Tabasco.* Conferencia Invitada: Evaluación experimental del nivel de seguridad estructural de sistemas de piso parcialmente precolados. Directores Responsables de Obra. Colegio de Ingeniero Civiles de Tabasco. Vilahermosa, Tabasco, México. Julio. (O. López).

*Sesión-desayuno de la Asociación Mexicana de Directores Responsables de Obra y Corresponsables A.C.* Conferencia: "Prevención y avances en la construcción de estructuras de mampostería", 26 de agosto, Puebla, Pue. (L. Flores).

*Reunión Institucional de Protección Civil de la CFE.* Ponencia: "Inestabilidad de laderas". Septiembre de 2004. (L. Domínguez).

*III Congreso sobre desarrollo de infraestructura física educativa.* Conferencia: "Propuesta de ensayo sísmico de un modelo representativo de edificios escolares tipo, anteriores a 1985". Nuevo Vallarta, Nayarit, del 20 al 22 de octubre. (L. Flores).

*Simposium 2004 "Prevención y Pérdidas". Asociación Nacional de Tiendas de Autoserivicio y Departamentales.* Conferencia Invitada: Comportamiento ante sismos y parámetros del diseño estructural y del mobiliario de tiendas departamentales. Hotel Marqués Reforma, México, D. F. Octubre. (O. López).

*XIV Congreso Nacional de Ingeniería Estructural.* Curso "Sistemas de piso prefabricados para edificación en zonas sísmicas". Asociación Nacional de Industriales del Presfuerzo y la Prefabricación. Conferencia-Curso Invitada: Estudios experimentales de sistemas de piso a base de vigueta y bovedilla en México, empleo de sistemas de piso prefabricados en Japón. Profesionales de la ingeniería estructural y la construcción. A. C. Acapulco, Guerrero, México. Octubre. (O. López).



Daños severos en escuelas y construcciones con muros y techos de adobe. Bam, Irán.

*XVII Curso Internacional de Estructuras Nivel Posgrado del Centro de Investigaciones Científicas, Escuela Superior Politécnica del Ejército.* Profesor invitado. tema: "Diseño sísmico por desempeño de estructuras de concreto reforzado". Quito, Ecuador. Octubre. (O. López).

*Colegio de Ingenieros Civiles, A. C.* Curso: "Sistemas de piso vigueta pretensada-bovedilla en zonas sísmicas". Profesor invitado. Tema: "Comportamiento de sistemas prefabricados ante cargas laterales del tipo sísmico". Asociación Mexicana de Directores responsables de Obra y Corresponsables. México, D. F. Noviembre. (O. López).

*XIV Congreso Nacional de Ingeniería Estructural.* Acapulco, Guerrero, México. (O. López, D. Rivera, L. Flores, y M. Pacheco).

*Semana de las Ingenierías, Escuela Nacional de Estudios Superiores Aragón.* Conferencia: "Lecciones derivadas de sismos recientes". Noviembre. (C. Reyes).

*IX Congreso Nacional de Prefabricación.* Conferencia Invitada: El uso de los prefabricados y paneles en sistemas de piso. Profesionales de la ingeniería estructural y la construcción. Asociación Nacional de Industriales del Presfuerzo y la Prefabricación, A. C. Pachuca, Hidalgo, México. Noviembre. (O. López).

*XXII Reunión Nacional de Mecánica de Suelos.* Ponencia: "Aspectos geotécnicos y sismológicos del sismo de Bam, Irán, del 26 de diciembre de 2003". Noviembre. (L. Domínguez).

*Conferencia en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México.* "Arquitectura Sismorresistente de Estructuras". Grupos de estudiantes. CENAPRED. (A. Echavarría).

Conferencia "El origen de los desastres naturales y los originados por el ser humano, como estar preparados y como actuar frente a ellos". Grupos de visitas. CENAPRED. (A. Echavarría).

## Participación en Sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

Como resultado de los convenios de Cooperación Técnica y Científica que el CENAPRED mantiene con otros países de América y otras partes del mundo, el personal del área participó en diversas sociedades y comités técnicos durante el año que se informa. Entre dichas participaciones se mencionan las siguientes:

- Comité Técnico para la Estrategia Nacional de Mitigación del Riesgo por Inestabilidad de Laderas. (M. J. Mendoza y L. Domínguez).
- Comité Técnico para la revisión de las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Construcción de Cimentaciones, Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. (M. J. Mendoza).
- Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Servicios en la Edificación. (L. Flores, M. A. Pacheco y C. Reyes).

## Superación del Personal

*Curso "Búsqueda y rescate"*. Coordinación de Unidades Internas de Protección Civil, duración de 6 horas, 5 de abril de 2004. (L. Flores).

*Curso "Combate de incendios"*, Coordinación de Unidades Internas de Protección Civil, duración de 6 horas, 24 de mayo de 2004. (L. Flores).

*Curso "Combate de incendios"*, Dirección General de Recursos Materiales y Servicios Generales de la SEGOB. Mayo de 2004. (L. Domínguez).

*Cursos "Metodología de evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres" e "Introducción a la elaboración de atlas de riesgos estatales y municipales"*. CENAPRED, del 28 a 30 de junio de 2003. (L. Flores).

*Curso "Metodología de evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres"*. CEPAL - CENAPRED. Junio de 2004. (L. Domínguez).

*Curso "Introducción a la elaboración de los atlas de riesgos estatales y municipales"*, CEPAL - CENAPRED. Junio de 2004. (L. Domínguez).

*Curso "Primeros auxilios básico"*. Coordinación de Unidades Internas de Protección Civil, duración de 18 horas, del 26 al 28 de julio de 2004. (L. Flores).

*Curso Trabajo en equipo*. Extensión Universitaria, ITAM. Julio. Todo el personal del área.

*Curso "Slope stabilization workshop REVOLUM dimensioning"*. Empresa Geobruigg Academy en colaboración con las Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos. Agosto de 2004. (L. Domínguez).

*Curso "Utilizando tecnología GPS para la captura y actualización de información mediante el uso del sistema mapamovil"*. Sistemas de Información Geográfica, S. A. de C. V. CENAPRED. Noviembre de 2004. (L. Domínguez y M. A. Pacheco).



## Tesis Dirigidas

"Estudio experimental del desempeño de estructuras con disipadores de energía sujetas a cargas laterales". Tesista: Fernando Ramón Aparicio Enríquez, presentada en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM para obtener el grado de Maestro en Ingeniería (Estructuras). Noviembre. pp.113. (O. López).

"Métodos de Estabilización de Laderas". Tesista: Cristóbal Albino Tiburcio. Tesis de licenciatura en Ingeniería Civil de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del IPN. Se encuentra en la fase final de revisión. (L. Domínguez).

"Estudio experimental de muros de mampostería de barro sometidos a compresión pura". Tesis profesional de Israel Iván León García, presentada en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Zacatenco, IPN, 142 pp. (L. Flores).

## Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos

### Responsable

Dr. Martín Jiménez Espinosa

### Colaboradores

M. I. Héctor Eslava Morales, *investigador*

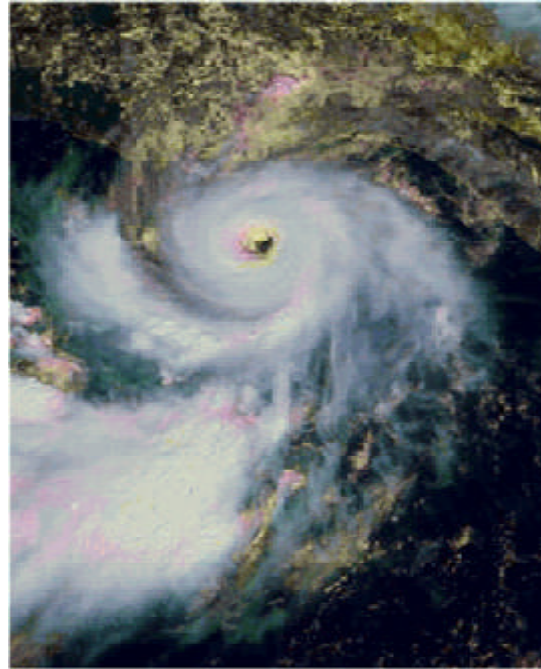
Dr. Óscar Arturo Fuentes Mariles, *Investigador*

M. I. Fermín García Jiménez, *investigador*

M. G. Lucía Gpe. Matías Ramírez, *investigadora*

M. I. Marco Antonio Salas Salinas, *investigador*

M. I. Ma. Teresa Vázquez Conde, *investigadora*



### Servicio Social

Carlos Baeza Ramírez

Jaime Israel Ojeda Chihuahua

### Objetivos

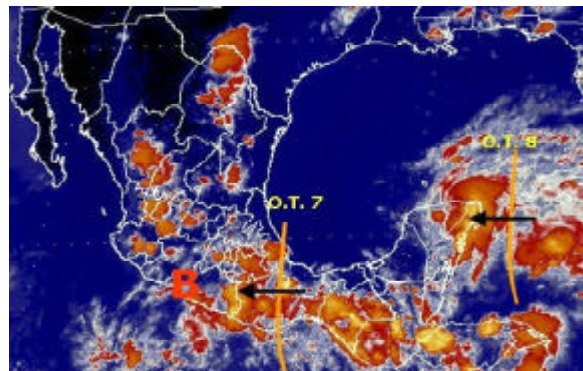
1. Establecer criterios técnicos que apoyen a las autoridades de protección civil en la toma de decisiones con fines de alertamiento ante fenómenos hidrometeorológicos extremos.
2. Promover la realización de estudios en la República Mexicana para prevenir desastres provocados por fenómenos hidrometeorológicos.
3. Fomentar la cultura de prevención de desastres por fenómenos hidrometeorológicos.

### Misión

Realizar y coordinar investigaciones sobre el origen, comportamiento y consecuencias de los fenómenos hidrometeorológicos para la prevención y alertamiento de posibles desastres, así como emitir recomendaciones, innovar tecnología y fortalecer la cultura de protección civil.

### Visión

Ser el grupo líder en la prevención y mitigación de riesgos hidrometeorológicos a escala nacional, creando tecnología, y desarrollando medidas estructurales e institucionales de mitigación de daños, haciendo énfasis en la ordenación territorial y en el fomento de una cultura de prevención.



Fenómenos meteorológicos registrados el 11 y el 12 de junio (fuente: USMN)

**Línea de Investigación:*****Configuración de redes de alerta hidrometeorológica*****Proyectos:**

- 1. Sistema de alerta hidrometeorológica para Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.** (O. Fuentes, M. Jiménez, H. Eslava y M. A. Salas).

Se participó en la definición del área de interés en el río Sabinal, para obtener el Modelo Digital de Elevación mediante "Lidar", acrónimo de Light Detection and Ranking, es decir, teledetección y medición a través de la luz láser. Asimismo se tuvo una reunión con personal del INEGI, en sus instalaciones, para analizar la propuesta. Posteriormente, se apoyó en las pruebas de comunicación para definir los lugares donde serán instaladas las estaciones pluviométricas y de nivel del sistema de alerta hidrometeorológica.

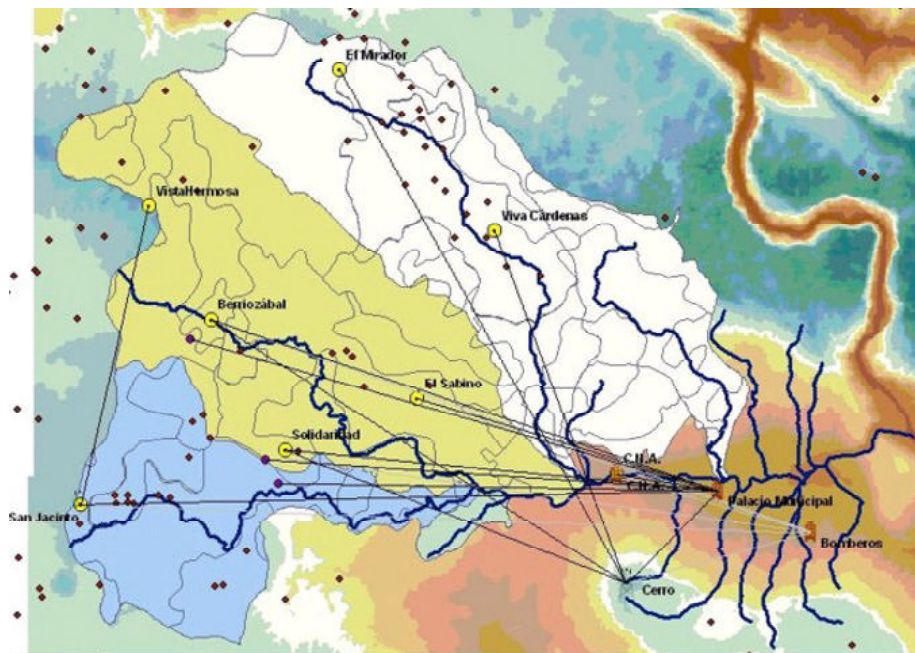
Se calcularon los hidrogramas unitarios geomorfológicos del Sistema de alerta hidrometeorológica del río Sabinal en Chiapas. Se está escribiendo el programa de Quick Basic para el procesamiento hidráulico.

- 2. Sistema de alerta hidrometeorológica para el norte de Veracruz.** (O. Fuentes, M. Jiménez, H. Eslava y M. Salas).

Para avisar con antelación de ocurrencia de inundaciones por los flujos de agua que se formarían por el desbordamiento de varios ríos del norte de Veracruz se elaboraron varios sistemas de alerta temprana. Se realizó el planteamiento de cuatro modelos numéricos para el procesamiento hidráulico y cuatro programas en lenguaje Visual Basic, los cuales se instalaron en computadoras de cuatro sitios distintos de Veracruz. También, se elaboraron apuntes para un curso sobre estos Sistemas de alerta, el cual se impartió en Gutiérrez Zamora el 19 de noviembre de 2004.

- 3. Sistema de alerta temprana para la ciudad de Piedras Negras, Coahuila.** (M. Salas, M. Jiménez y H. Eslava).

Se realizó una propuesta de proyecto para la elaboración de un sistema de alerta temprana para la ciudad de Piedras Negras, Coahuila.



Configuración del sistema de alertamiento hidrometeorológico de Tuxtla Gtz., Chiapas.

**4. *Revisión del funcionamiento de los sistemas de alerta actuales.*** (M. Jiménez, H. Eslava y M. Salas).

Se revisó el funcionamiento de los sistemas de alerta existentes de Acapulco, Monterrey y Tijuana.

La primera muestra resultados en forma de un sitio de Internet/Intranet, y la segunda esta orientada a trabajar con sistemas de información geográfica.

La versión "Web" del sistema SIAT-CT descarga por Internet los avisos de ciclones, realiza el procesamiento y muestra sus resultados en una página de Internet o Intranet. Debido a esto, el sistema tiene requisitos para su operación. La

## **Línea de Investigación:**

### ***Emitir recomendaciones y declaratorias para las zonas vulnerables***

#### **Proyectos:**

**1. *Elaboración de informes técnicos referentes a emergencias y desastres.*** (Todos los colaboradores del área).

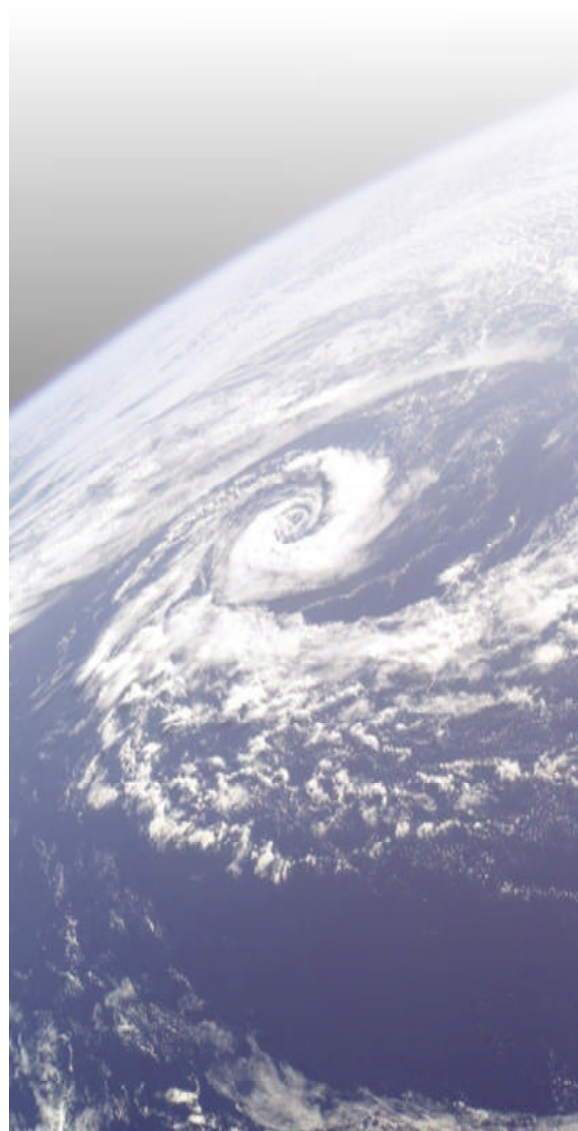
En este proyecto, de carácter permanente, se investigaron las causas y el impacto de los desastres. Como resultado se elaboraron recomendaciones y se enriquecieron las bases de datos sobre fenómenos hidrometeorológicos y sus efectos. Se analizaron las inundaciones de Piedras Negras, Coahuila, las de San Buenaventura, Chihuahua y las de Tenango del Valle, Estado de México.

**2. *Elaboración del boletín hidrometeorológico que emite el CENAPRED a través de Internet.*** Todos los colaboradores del área).

Se actualizó oportunamente el boletín hidrometeorológico que emite el CENAPRED, el cual se da a conocer a través de Internet, proporcionando información útil a la población en general sobre la situación meteorológica del país y los posibles efectos negativos que pudieran provocar las lluvias intensas.

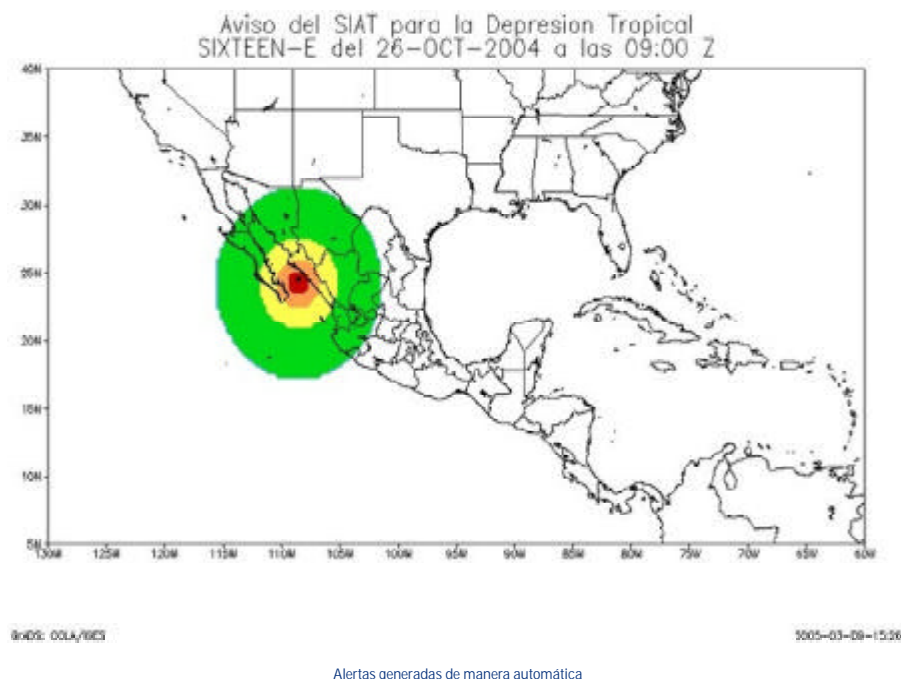
**3. *Automatización del Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales SIAT-CT.*** (CENAPRED-IMTA).

Con base en una asesoría del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), se realizó un programa que servirá como herramienta de apoyo en la toma de decisiones de alertas debidas a ciclones tropicales, basado en el Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales SIAT-CT, bajo dos modalidades: "Web" y "SIG".



descarga se realiza utilizando la herramienta WGET, las gráficas se generan con GrADS, y finalmente se muestran mediante un servidor Web. Una vez instalado el sistema,

el proceso de la versión "Web" se ejecutará cada media hora, y esto quedará reflejado en la página principal de la máquina. En caso de que no haya nuevos avisos, el sitio mostrará los eventos más recientes.



### Línea de Investigación:

#### *Desarrollo de metodologías para la elaboración de mapas de riesgo*

### Proyectos:

#### 1. *Guía de elaboración de mapas de riesgo por inundaciones en localidades en zonas rurales.*

(H. Eslava, M. Jiménez, M. A. Salas, F. García y T. Vázquez).

El propósito de estas metodologías es que autoridades de protección civil estatal y municipal, con el apoyo de otras instancias gubernamentales, tales como las Secretarías de Desarrollo Urbano o de Gobierno, o incluso Universidades Estatales, puedan elaborar sus mapas de riesgo a una escala tal, que le permita proponer medidas

concretas para la mitigación del riesgo, tales como la reubicación de viviendas, la construcción de obras de protección o emprender campañas de difusión, o llevar a cabo estudios más detallados en las zonas de alto riesgo. Durante el año 2004 se terminó una versión preliminar de dicha guía en la que se incluyen, además de los efectos de la inundación, el arrastre de sedimentos y las avenidas súbitas. Además, se impartió un curso a varias unidades estatales de protección civil.

#### 2. *Desarrollo de una metodología para la elaboración de mapas de riesgo de inundaciones en zonas urbanas.* (M. A. Salas).

Se desarrolló una metodología para definir la vulnerabilidad de las viviendas ante inundaciones. Actualmente se pone a prueba la metodología para elaborar mapas de riesgo a escala local.

**3. Manual de procedimientos para la elaboración de mapas de riesgo: depósito de sedimento en áreas de inundación.** (F. García).

Se terminó el informe y se añadió al manual de la metodología para elaborar mapas de riesgo por inundación, que se lleva a cabo en esta misma Subdirección. Queda pendiente su aplicación práctica a un caso real para evaluar el procedimiento propuesto.

**Línea de Investigación:**

*Mejoramiento del conocimiento de los fenómenos de origen hidrometeorológico en México*

**Proyectos:**

**1. Análisis preliminar del flujo de escombros.**  
(F. García).

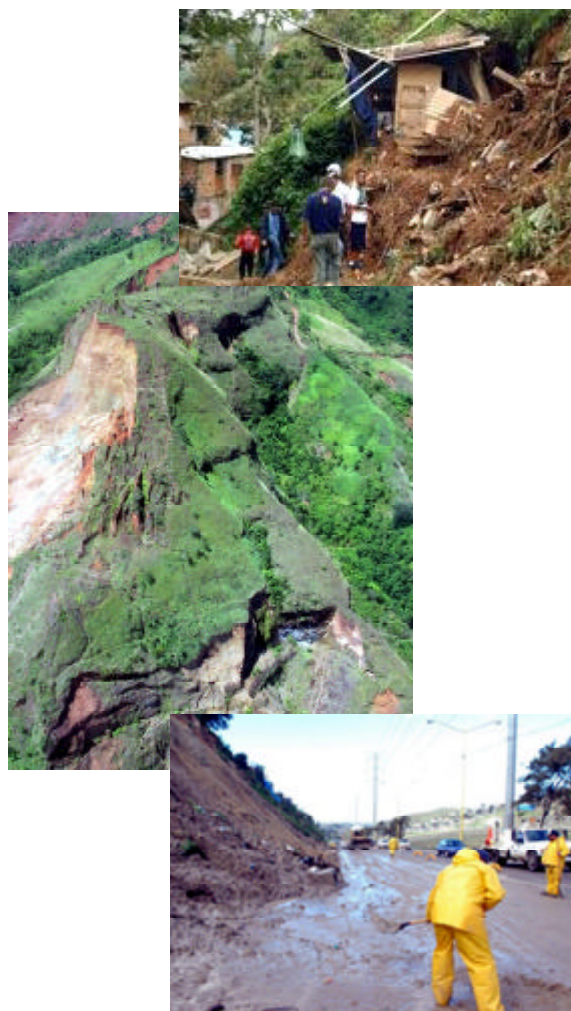
En el año 2004 se continuó con el desarrollo del programa de cómputo en visual basic del modelo matemático para simular dinámicamente un flujo de escombros. Se iniciará la segunda etapa de este proyecto que consiste en el desarrollo del modelo dinámico y la aplicación del programa de cómputo.

**2. Control de erosión en cuencas.** (F. García)

En el año 2004 se terminó el informe "Cálculo sintético de sedimentogramas para obtener la erosión hídrica en una ladera". Se inicia la segunda etapa del proyecto que consiste en proponer una metodología para medir la erosión hídrica en una cuenca.

**3. Metodología para la obtención de umbrales de lluvia para deslizamientos (1ª etapa).**  
(M. T. Vázquez).

Se estudiaron diferentes métodos existentes que relacionan la lluvia con la inestabilidad de laderas, con el propósito de proponer una metodología para conocer la mínima condición de lluvia en una zona que puede ocasionar un deslizamiento. Se trabaja en el documento final.



**4. Bases de datos de avenidas súbitas en México.**  
(M. T. Vázquez).

En el año 2003 se continuó recopilando información de casos en el país.

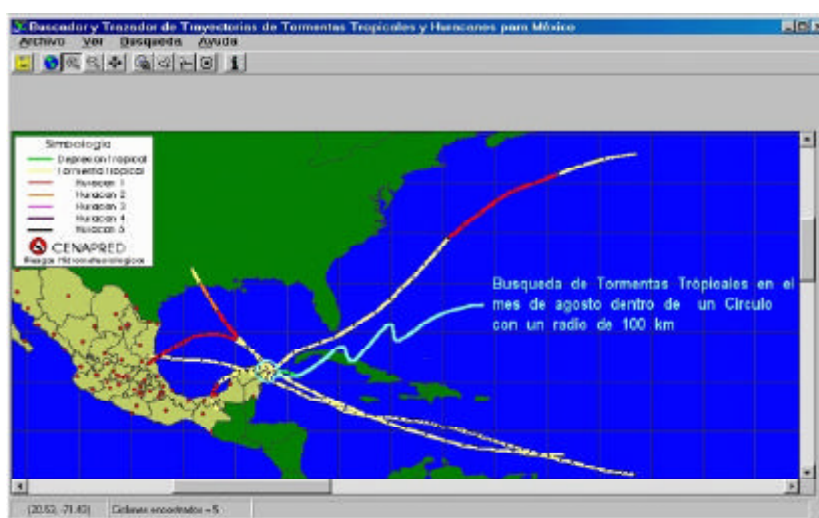
**5. Base de datos de las notificaciones técnicas de las emergencias.** (L. G. Matías, M. Jiménez y M. A. Salas).

Se definieron los campos que contendrá la base de datos y se capturaron las 51 declaratorias de emergencia ocurridas en el año 2003, donde sufrieron afectación 471 municipios en 21 estados del país.

## 6. Buscador de trayectorias de ciclones tropicales. (M. Jiménez y C. Baeza)

En este trabajo se presenta un programa en ambiente de SIG, en el que se pueden hacer consultas a una base de datos con registros de tormentas tropicales y huracanes. Dicha base abarca desde el año de 1847 para el océano Atlántico, y desde 1950 para el océano Pacífico. Las búsquedas van dirigidas a las trayectorias en determinado periodo y para cierta zona. Este programa ayuda en la determinación del peligro por

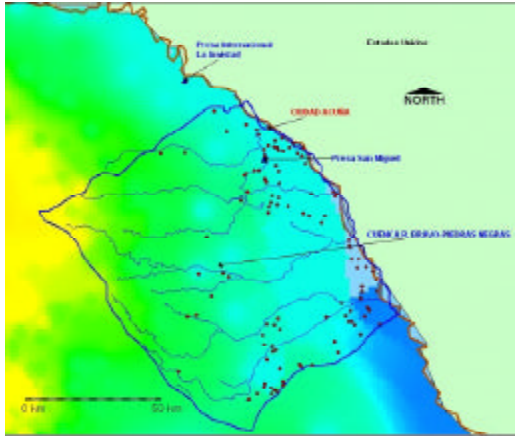
ciclones tropicales de algún lugar de la República Mexicana, junto con un análisis estadístico y una modelación de las diferentes intensidades que caracterizan a cada efecto producido por los ciclones tropicales, es decir, viento, oleaje, marea de tormenta y precipitación, para luego, obtener la probabilidad asociada a este evento (tirante máximo, ola máxima o los vientos máximos). Con el programa se pueden generar mapas que pueden ser visualizados mediante otros programas tales como Arcview o Map Info, además, sobreponerles otras capas de información tales como zona urbana, carreteras, ríos, etc.



Busqueda de tormentas tropicales en coordenadas específicas, con un radio de 100 Km

## Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

- Visita técnica al Conjunto Habitacional San Isidro, Chicoloapan, Estado de México, para hacer un diagnóstico sobre la problemática de inundaciones que frecuentemente se presentan a causa del desbordamiento de algunas presas de gaviones ubicadas en las barrancas que llegan a dicha unidad, mayo (F. García).
- Visita técnica a la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, para realizar un recorrido en zonas potencialmente inundables, con objeto de realizar el mapa de riesgos de inundaciones en esa ciudad, del 20 al 23 de enero de 2004. (M. Jiménez, M. A. Salas y H. Eslava).
- Visita técnica a la ciudad de Piedras Negras, Coah., con motivo de las inundaciones del río Escondido, del 26 al 28 de abril de 2004. (M. A. Salas y H. Eslava).
- Visita técnica el día 19 de mayo de 2004, debido a los acontecimientos ocurridos en el municipio de Tenango del Valle, Edo. de México, con motivo de la granizada e inundaciones ocurridas en el mes de abril. (T. Vázquez y H. Eslava).
- Participación en la propuesta del sistema de alerta hidrometeorológica para Piedras Negras, Coah. (M. A. Salas y H. Eslava).
- Visita técnica a la ciudad de Acuña, Coahuila, para identificar la problemática de la ciudad y emitir algunas recomendaciones tendientes a mitigar el problema de inundaciones, del 01 al 02 de junio de 2004. (M. Jiménez y M. A. Salas).
- Visita técnica a la ciudad de Cozumel, Q. Roo, con motivo de las inundaciones ocasionadas por las lluvias del 11 de junio, del 07 al 09 de julio de 2004. (M. Jiménez y M. A. Salas).



Red de ríos de la cuenca principal río Bravo-Piedras Negras

- Visita técnica a la zona arqueológica de Teotihuacan, Edo de México, para llevar a cabo el reconocimiento de los fenómenos de origen hidrometeorológicos a los que se encuentra expuesta. 13 de mayo. (L.G. Matías).
- Visita técnica al museo de Las Culturas de la Ciudad de México, para llevar a cabo el reconocimiento de los fenómenos de origen hidrometeorológicos a los que se encuentra expuesto, 1 junio. (L.G. Matías).
- Visita técnica a la ciudad de Chihuahua, Chih., debido a que se emitieron dos declaratorias de emergencia por lluvia y dos por bajas temperaturas para el estado. Al mismo tiempo, emitir algunas recomendaciones para futuras solicitudes, del 13 al 15 de diciembre de 2004. (M. Jiménez y M. A. Salas).

## Notificaciones técnicas para declaratorias de emergencia

En total se realizaron 43 notificaciones técnicas para declaratorias de emergencia, por distintos fenómenos hidrometeorológicos ocurridos durante el año 2004.

El estado de Veracruz fue el que obtuvo el mayor número de declaratorias.

## Publicaciones

### Publicaciones Nacionales

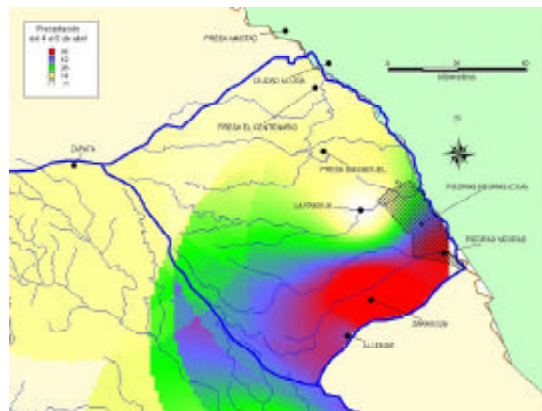
*Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año de 2003.* CENAPRED, Dirección de Investigación, México. Diciembre. ISBN 970-628-871-6. (Todos los colaboradores del área).

*Guía básica para la elaboración de atlas de riesgos estatales y municipales de peligros y riesgos. Capítulo VI. Elaboración de mapas de riesgo por inundaciones y avenidas súbitas en zonas rurales, con arrastre de sedimentos.* CENAPRED. ISBN 970-628-872-4. (H. Eslava, M. Jiménez, M. A. Salas, F. García y T. Vázquez).

*Fascículo "Inundaciones".* CENAPRED. ISBN 970-628-870-8. (M. A. Salas y M. Jiménez).

*Análisis de las inundaciones en México: caso particular la inundación del 2003 sobre el río Lerma en el estado de Michoacán.* Revista Tláloc de la Asociación Mexicana de Hidráulica, No. 30, enero-abril del 2004, México. (F. García, N. García y R. Marín).

*XIV Congreso de Meteorología. "El cambio climático y la desertificación en México".* Cancún, Quintana Roo, del 27 de febrero al 5 de marzo de 2005 (Trabajo aceptado para ser presentado como ponencia). (L. G. Matías).



Lluvia del 4 al 5 de abril de 2004 y estaciones climatológicas

## Informes Técnicos

*"Informe técnico de la visita realizada, los días 2, 3 y 4 de noviembre de 2003, a la ciudad de Tepic, Nay. para evaluar el impacto de las inundaciones en la cuenca baja del río Santiago".* CENAPRED. (M. A. Salas y M. Jiménez).

*"Informe técnico de la visita realizada, del 17 al 20 de noviembre de 2003 a la ciudad de La Paz, B. C. S., para evaluar el impacto de los huracanes Ignacio y Marty".* CENAPRED. (M. A. Salas y H. Eslava).

*"Informe de la temporada de ciclones tropicales del 2003, 04-03-DI/RH-23032004".* CENAPRED. (M. A. Salas y M. Jiménez).

*"Recorrido efectuado el 1° de junio de 2004 por diversos arroyos de Ciudad Acuña, Coahuila, para el reconocimiento del peligro por inundación. 04-10-DI/RH-30062004".* CENAPRED. (M. Jiménez y M. A. Salas).

*"Configuración del Sistema de Alerta Hidrometeorológica de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 04-17 DI-DM/RH-IH-20102004". CENAPRED. (M. A. Salas, M. Jiménez, H. Eslava, M. A. Franco y J. González).*

*"Informe técnico de la visita realizada los días 18, 19 y 20 de junio de 2003, debido a los acontecimientos ocurridos en los municipios de Nogales, Camerino Z. Mendoza, Maltrata y Río Blanco, con motivo de las avenidas ocurridas el día 5 de junio en la cuenca del río El Chiquito y el arroyo La Carbonera en el estado de Veracruz. 04-15 DI-DM/RH-IV-19102004". CENAPRED. (M. A. Salas, H. Eslava, A. Gómez y A. Martínez).*



Confluencia de los ríos Escondido y San Antonio, vista hacia aguas abajo. Piedras Negras, Coahuila

*"Las Inundaciones de Piedras Negras, Coahuila, de abril del 2004 (versión preliminar). 04-07-DI/RH-SIG-27052004". CENAPRED, Dirección de Investigación, Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos y Área del Atlas de Riesgos, México. Mayo. (M. Jiménez, M. A. Salas, H. Eslava y Ó. Zepeda).*

*"Informe técnico de la visita realizada, los días 7, 8 y 9 de julio de 2004, al municipio de Cozumel, Q. Roo, con motivo de las inundaciones ocasionadas por las lluvias del 11 de junio de 2004. 04-18-DI/RH-08112004", CENAPRED, Dirección de Investigación, Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos, México. Octubre. (M. A. Salas y M. Jiménez).*

*"Informe técnico de la visita realizada, los días 10, 11 y 12 de septiembre de 2003, al municipio de Coalcomán, Mich., para identificar su problemática de inundaciones", CENAPRED, Dirección de Investigación, Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos, México, diciembre. (M. A. Salas y M. Jiménez).*

## Publicaciones Internacionales

*XXI Congreso Latinoamericano de Hidráulica "Obtención de un mapa de zonas potencialmente inundables a escala nacional", Sao Pedro, Brasil, octubre, 2004. (M. A. Salas y M. Jiménez).*

*XXI Congreso Latinoamericano de Hidráulica. "Metodología para construir mapas de riesgo por inundaciones". Sao Pedro, Brasil, octubre, 2004. (O. Fuentes, G. Matías y M. Jiménez).*

*XXI Congreso Latinoamericano de Hidráulica. "Modelación bidimensional para generar sedimentogramas sintéticos en una ladera". Sao Pedro, Brasil, octubre, 2004. (F. García).*

*V Curso Internacional Manejo de Sistemas de Información para la Mitigación de Desastres. "Las Inundaciones de Piedras Negras, Coahuila, de abril del 2004", del 8 al 26 de noviembre de 2004, CISMID, Perú, Lima, 2004. (H. Eslava, M. A. Salas, M. Jiménez y Ó. Zepeda).*

## Conferencias, Cursos y Seminarios

*Taller Regional: Seguimiento del Foro Mitch + 5. Conferencia: "El desafío en México". Panamá, del 23 al 25 de marzo. (M. Jiménez).*

*Día Meteorológico Mundial. Conferencia: "El agua y los desastres". Servicio Meteorológico Nacional, 23 de marzo. (O. Fuentes).*

*Día Meteorológico Mundial. Conferencia: "Fenómenos Meteorológicos y su Importancia en la Sociedad". Museo "Manuel Felguérez". Zacatecas, 24 de marzo. (H. Eslava).*

*Reunión regional de Protección Civil para la temporada de lluvias y ciclones tropicales 2004. Conferencia: "Mitigación del riesgo por ciclones tropicales". Playa del Carmen, Quintana Roo, 27 de mayo. (O. Fuentes).*



Foto: Cortesía de Protección Civil, Cozumel

*Reunión estatal de protección civil para la temporada de lluvias del 2004.* Conferencia: "Medidas de mitigación de riesgo por inundación. Tlaxcala". Junio. (F. García).

*Departamento de Seguridad, Vigilancia y Protección Civil del ISSSTE.* Conferencia: "Ciclones tropicales". CENAPRED el 16 de julio. (L. G. Matías).

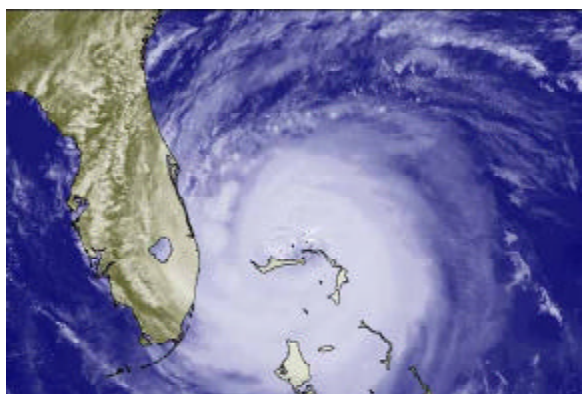
*6° Reunión ordinaria del COPED.* Conferencia: "Agentes perturbadores un reto para la protección civil, del estado de Puebla", Puebla, Julio. (F. García).

*2ª reunión institucional de Protección Civil.* Conferencia: "Riesgos Hidrometeorológicos". Museo Tecnológico de la CFE, 24 de septiembre. (H. Eslava).

*Seminario Anual "Riesgo Terremoto y Huracán".* Conferencia: "Los huracanes y sus efectos destructivos: la inundación". Hannover, México D. F. 30 de septiembre. (O. Fuentes).

*Programa "La ciencia en tu escuela".* Conferencia: "Ciclones tropicales". Academia Mexicana de Ciencias y la Secretaría de Educación Pública, los días 27 noviembre y 4 diciembre. (L. G. Matías).

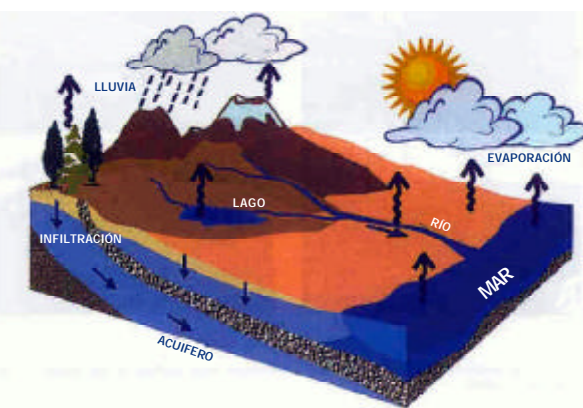
*Programa "La ciencia en tu escuela".* Conferencia: "Ciclones Tropicales". Academia Mexicana de Ciencias y la Secretaría de Educación Pública. Diciembre. Ciudad Universitaria, Coyoacán, México. (F. García).



Huracán Jeanne. Fuente: [www.yucatan.com.mx/reportajes/092/jeanne](http://www.yucatan.com.mx/reportajes/092/jeanne)

## Entrevistas

Entrevista en cabina para el programa de radio "Decembrinas", conducido por el Arq. Jorge Legorreta. Tema: El ABC del ciclo del agua, para radio Horizonte 108 (IMER), lunes 22 de noviembre. (M. A. Salas).



Esquema de ciclo hidrológico. Fuente: Sistema de los Servicios de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Puerto Vallarta.

## Participación en Comités

- Comité Técnico de Operación de Obras Hidráulicas de la Comisión Nacional del Agua. (M. Jiménez, M. A. Salas, H. Eslava y F. García).
- Comité Interinstitucional de Seguimiento de Ciclones Tropicales. (Todos los miembros del área).

## Superación del Personal

*Curso Trabajo en equipo.* Extensión Universitaria del ITAM. (Todos el personal del área).

*Curso Lenguaje de programación JAVA, para trabajar en el ambiente OR (Objet Risk),* CENAPRED. Julio. (M. A. Salas, M. Jiménez, H. Eslava, F. García).

*Curso Tecnologías SIG, GPS, percepción remota y fotogrametría digital en la evaluación de peligros potenciales, generación de atlas de riesgos, prevención de desastres y protección civil.* SIGSA, Ciudad de México, D. F., el 30 de abril. (L. G. Matías y M. T. Vázquez Conde).

*Curso Metodología de evaluación del impacto socio-económico y ambiental de los desastres e introducción a la elaboración de los atlas de riesgos estatales y municipales,* CEPAL - CENAPRED, los días 28, 29 y 30 de junio. (H. Eslava, L. G. Matías, F. García).



Inundación. Fuente: www.news.bbc.co.uk

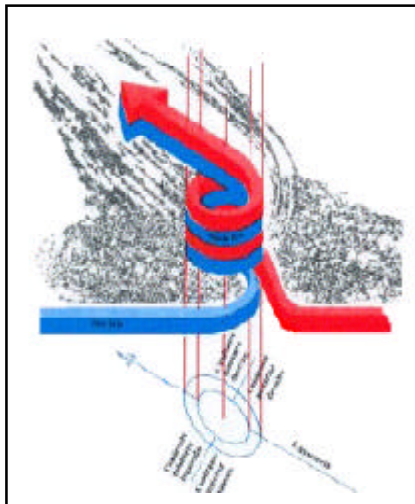
*Plática Sensores ópticos y radares. RADARSAT. SAGARPA,* los días 17 y 18 de agosto. (L. G. Matías).

*Curso Gestión del riesgo de desastre.* Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS). Enero-junio. (L. G. Matías).

*Curso Información georeferenciada espacialmente integrada en un sistema (IRIS ver. 3.0).* INEGI. CENAPRED, los días 1 al 3 de septiembre. (M. A. Salas y L. G. Matías).

*Obtención de la candidatura al grado de Doctora en Geografía,* 22 de septiembre. (L. G. Matías).

*V Curso Internacional Manejo de sistemas de información para la mitigación de desastres.* Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de ingeniería Civil, Centro Peruano - Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) y auspiciado por: la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (CONIDA) y la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), del 8 al 26 de noviembre del 2004. Lima, Perú. (H. Eslava).



*Seminario Vulnerabilidad y riesgo sísmico,* APESEG – CISMID, 9 de noviembre del 2004, Lima, Perú. (H. Eslava).

*Curso Avanzado de Arc View 8.0,* SIGSA, del 8 al 10 de diciembre. (M. A. Salas y H. Eslava).

*Curso: Sistema móvil para la captura, visualización y consulta de datos geográficos.* SIGSA. CENAPRED. Noviembre. (M. T. Vázquez Conde).

*Algunas experiencias e investigación sobre el mejoramiento de suelos blandos bajo agua.* Impartida por el Dr. William Van Impe. Conferencia de la Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos. CENAPRED. Julio. ((M. T. Vázquez Conde y M. Jiménez).

*Cohorte de la Onceava Generación del Programa de Estudios Avanzados en Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente LEAD-México.* Colegio de México. (M. T. Vázquez Conde).



Caos por lluvias. Fuente: la prensahn.com/fotos/13391.jpg

## Formación de Recursos Humanos

### Tesis dirigidas

“Sistema de información geográfica para la evaluación del riesgo por ciclón tropical”, Tesista: Baeza Ramírez, Carlos, Tesis de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, UNAM, junio, 2004. (H. Eslava y M. Jiménez).

## Subdirección de Riesgos Químicos

### Responsable

Ing. Enrique Bravo Medina

### Colaboradores

M. I. María Esther Arcos Serrano, *Investigadora*

Ing. Liliana Bernabé Espinosa, *Investigadora, desde mayo de 2004*

M. I. Cecilia Izcapa Treviño, *Investigadora*

M. I. Rubén Darío Rivera Balboa, *Investigador*



### Servicio Social

Angélica Álvarez Ortiz

Alfonso Beltrán Carrillo

Sarah Nihaib Benito Muñoz

Liliana Columba Espitia Vázquez

José Alfredo González Orgaz

Dulce Irasema Gutiérrez Oropeza

Omar Celis Hernández

Dulce María Islas Flores

Homero Lima Vázquez

Guillermo Morales Royo

Sergio Alberto Rodríguez Romero

Alicia Padilla Aguilar

Martha Patricia Aguilar Guevara

Cecilia Palacios Vázquez

Miguel Ángel Palma Torralba

Ovidio Urbina Islas

Ivette Alvarado Ramírez

Juan Ulises Macías Ocegueda

Armando García Zepeda

### Misión

Desarrollar metodologías para el manejo de materiales y residuos peligrosos durante su almacenamiento, transporte, distribución y disposición final, para la prevención de daños a la salud, a las propiedades y al entorno de la población.

### Visión

Ser el área líder en el desarrollo de metodologías y estrategias que consideren una participación coordinada y la corresponsabilidad de las autoridades, industria y población para la prevención de accidentes que involucren materiales y residuos peligrosos, y con ello reducir al máximo las pérdidas a la población, al ambiente y a la propiedad.

### Objetivos

1. Desarrollar metodologías que apoyen a las autoridades en la toma de decisiones oportunas sobre el manejo de los materiales y residuos peligrosos considerando su riesgo.
2. Colaborar en la generación de procedimientos de mitigación, bases de datos y documentos técnicos de amplia distribución mediante la sistematización de información relacionada con los fenómenos químicos.
3. Participar en los comités de normalización relacionados con manejo y transporte de materiales peligrosos.



Derrame de sustancias tóxicas. Fuente: [www.ftaaimc.org/or/2005/05/6369.shtml](http://www.ftaaimc.org/or/2005/05/6369.shtml)

### Línea de Investigación:

*Medidas de prevención de accidentes químicos para la población*

### Proyectos:

*Metodología para la elaboración de un Atlas de Riesgos Químicos a nivel local* (M. E. Arcos, C. Izcapa, R. Rivera y E. Bravo).

Los accidentes mayores relacionados con el manejo de sustancias químicas peligrosas, se presentan con poca frecuencia; sin embargo, el costo social, ambiental y económico es elevado. La principal herramienta para combatir estos accidentes es la prevención y el primer paso es la adecuada identificación de los peligros asociados al almacenamiento, transporte y distribución de las sustancias y materiales peligrosos. En este documento se presentan los procedimientos para la elaboración de mapas de peligro debido al almacenamiento y transporte terrestre de sustancias y materiales peligrosas, así como el transporte por ductos de sustancias peligrosas, con el fin de que las unidades estatales y municipales estén preparados en caso de un accidente mayor.

*Evaluación de la vulnerabilidad de personas debido a accidentes con sustancias peligrosas* (R. Rivera).

En el proyecto se establecen las ecuaciones y el procedimiento para determinar la vulnerabilidad de las personas debido a la liberación de una sustancia peligrosa. Se describe el procedimiento de evaluación el cual considera las consecuencias que sobre las personas producen la toxicidad, la radiación térmica, las ondas de choque por sobre-presión y los proyectiles debido a un incidente mediante el modelo de unidades de probabilidad (PROBIT).

*Metodología para la identificación de peligros ante incendios urbanos* (L. Bernabé y E. Bravo).

En México se presentan un gran número de incendios que causan pérdidas humanas y daños materiales por miles de pesos, se concentran en un mayor porcentaje en el Estado de México y el Distrito Federal en un 65%, el resto de la República Mexicana solamente un 35%. El presente trabajo está enfocado en conocer y evaluar el riesgo intrínseco de incendios urbanos y el impacto socio-económico, que representan éste tipo de fenómenos.

*Diagnóstico y medidas de prevención para el patrimonio cultural en riesgo por incendio y contaminación. Protección del patrimonio cultural en caso de desastres* (E. Bravo y G. Fernández).

El Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) solicitó al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) una opinión sobre las condiciones de riesgo de los diferentes inmuebles con los que cuenta el INAH. Para tal efecto la dirección de investigación integró un grupo multidisciplinario formado por investigadores de las áreas de riesgos Químicos, Geológicos, Hidrometeorológicos, Socioeconómicos y de Ingeniería Estructural y Geotecnia. Así mismo, el INAH formó un grupo de investigadores que sirvieron de enlace. Ambos grupos visitaron la zona arqueológica de Teotihuacan y el Museo de las Culturas.



Contaminación Ambiental. Fuente: [www.keysca.com](http://www.keysca.com)

**Línea de Investigación:*****Transporte y distribución de sustancias químicas y materiales peligrosos*****Proyectos:**

1. ***Base de datos ACARMEX (Accidentes carreteros que involucran sustancias químicas).*** (L. Bernabé).

Se inició el desarrollo del nuevo formato y programación de la base de datos comprendida en los años 2000 - 2004, de los accidentes carreteros durante el transporte de sustancias químicas en la República Mexicana, con el objetivo de realizar un análisis estadístico y desarrollar medidas de prevención en las carreteras. Se capturaron 10 estados de la República Mexicana correspondiente al periodo mencionado.

2. ***Formatos y guías para la evaluación de las capacidades para la atención de emergencias en el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos*** (R. D. Rivera).

En este proyecto se desarrollaron los formatos necesarios para la evaluación de las capacidades para la atención de accidentes en el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, los cuales podrán aplicarse a nivel local, estatal y nacional. Asimismo, se elaboró una guía con las instrucciones para el llenado de dichos formatos. En la elaboración de los formatos y la guía se consideran las disposiciones existentes para la atención de emergencias, así como los estándares y normas sobre las habilidades, el entrenamiento de los participantes y de los recursos materiales requeridos.



Accidentes Químicos en carreteras.  
Fuente: [www.laciudaddelasfotos.net](http://www.laciudaddelasfotos.net)

**Línea de Investigación:*****Medidas de prevención de accidentes químicos en fuentes fijas*****Proyectos:**

1. ***Base de datos ACQUIM (Accidentes Químicos en México).*** (L. Bernabé).

Esta base de datos contiene información relativa a accidentes ocurridos en fuentes fijas y móviles en donde se involucran materiales químicos; los datos se recopilan de distintas fuentes de información medios de información electrónicos y CENACOM. Se replantearon los campos que debe de contener la base de datos para facilitar su manejo. Se inició la captura de datos en el nuevo formato a partir del año 2000, con apoyo de dos servicios sociales. Se inició el desarrollo de gráficas con la información existente en la bases de datos del periodo 2000-2004.

2. ***Sistema de datos MAQUIM.*** (M. E. Arcos y C. Izcapa).

El constante incremento en volumen y diversidad de productos químicos que se producen, comercializan y almacenan, crea la posibilidad creciente y significativa de accidentes que involucran productos químicos potencialmente explosivos, inflamables y/o tóxicos. Por ello se creó un sistema de datos de materiales químicos (MAQUIM) sobre las principales sustancias químicas que se almacenan en las industrias que realizan actividades consideradas de alto riesgo, que permita conocer la localización y cantidades almacenadas. Se actualizó la base de datos con aproximadamente 400 PPA's con información de la SEMARNAT.

3. ***Atlas de Riesgos Químicos*** (M. E. Arcos y C. Izcapa).

Se elaboraron 15 mapas en los que se señalan los municipios en que están almacenadas las 15 principales sustancias peligrosas en el país, en instalaciones industriales de alto riesgo. Se elaboraron mapas (5) en los que se indican los índices de peligro por toxicidad y por inflamabilidad de los municipios que almacenan sustancias peligrosas, así como el número de empresas por municipio, el número total de sustancias que se almacenan por municipio y el índice de peligro por toxicidad e inflamabilidad por municipio.

## Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Apoyo a la Unidad Estatal de Protección Civil de Zacatecas, mediante la capacitación sobre riesgos químicos, así como la visita a 2 estaciones de carburación, una de las cuales se encontraba en proceso de construcción. Adicionalmente se implementó una metodología sobre identificación de peligros y riesgo en el transporte de sustancias peligrosas en la curva denominada "De la araña", zona de mayor incidencia de accidentes.

Apoyo a la Unidad Estatal de Protección Civil de Veracruz, mediante la capacitación sobre riesgos químicos y la implementación de una metodología para la identificación de peligros y riesgos en mercados.



CEPAL y Protección Civil. Conferencia: "Metodologías para la Elaboración de Atlas de Riesgos Químicos". CENAPRED. Junio. (E. Bravo).

Dirección de Protección Civil de Puebla. Conferencia: "Las emergencias químicas en el marco del Sistema Nacional de Protección Civil". Puebla, Pue. Junio. (E. Bravo).

Secretaría de Marina. Conferencia: "Las emergencias químicas en el marco del Sistema Nacional de Protección Civil". CENAPRED. Agosto. (E. Bravo).

6° Semana de Seguridad, Salud y Medio Ambiente para DUPONT. Conferencia: "Diseño de simulacros de emergencia". México D. F. Agosto. (E. Bravo).

Dirección General de Protección Civil del Distrito Federal. Conferencia: "Seguridad en el almacenamiento de productos químicos". México D. F. Septiembre. (E. Bravo).

Segunda Reunión Institucional de Protección Civil. Conferencia: "Riesgos Químicos". Comisión Federal de Electricidad. México D. F. Septiembre. (E. Bravo).

## Conferencias, Cursos y Seminarios

### Participación como ponente en eventos académicos o de capacitación

Protección Civil y Bomberos de Zacatecas, Zac. Febrero:

- "Almacenamiento de sustancias químicas peligrosas en la industria", "Efectos a la salud debido a sustancias químicas peligrosas", "Transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos". (C. Izcapa).
- "Metodología para la identificación de peligros", "Identificación de peligros y riesgos en mercados y centrales de abasto" y "Concientización y preparación de emergencias a nivel local". (E. Bravo).





## Participación en Comités

*COAAPPA (Comité de Análisis y Aprobación de los Programas para la Prevención de Accidentes). (E. Bravo, C. Izcapa, M. E. Arcos, R. D. Rivera y L. Bernabé). En este comité se realizaron además las siguientes actividades:*

Revisión y evaluación de 41 Programas para la Prevención de Accidentes, presentados al COAAPPA.

*Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre. Subcomité No. 1 sobre "Transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.*

Se encarga de normalizar el transporte de Residuos Peligrosos. Se llevaron a cabo 12 reuniones durante el año en las cuales se revisó la problemática del transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. (E. Bravo).

*IMSS. CENAPRED. Conferencia: "Manejo de desechos en establecimientos de salud". Septiembre. (E. Bravo).*

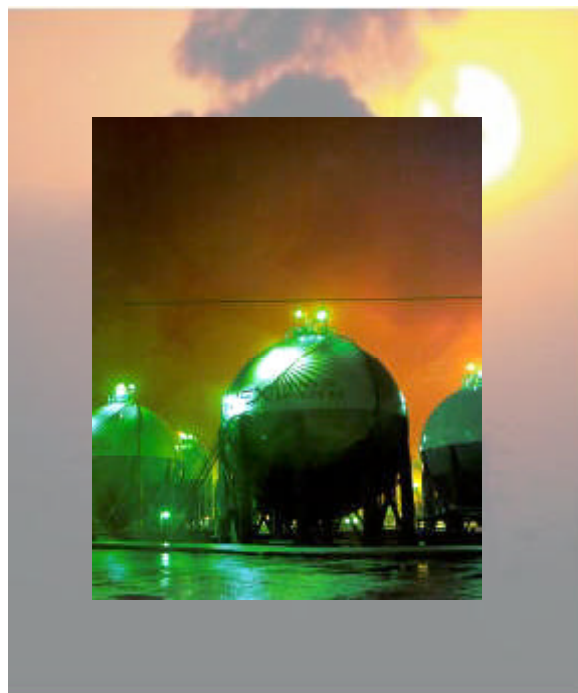
*Brigadistas del ISSSTE. Conferencia: "Manejo de residuos peligrosos en establecimientos de salud". CENAPRED. Octubre. (C. Izcapa).*

*Estudiantes de CONALEP. Conferencia: "Manejo de sustancias químicas en el laboratorio", "Rutas de evacuación" y "Realización de simulacros de emergencia". Plantel Tlalpan. Noviembre. (C. Izcapa, L. Bernabé y E. Bravo).*

*1° Congreso de expertos en seguridad integral en el D.F. Conferencia: "Atlas de Riesgos Químicos". Noviembre. (E. Bravo).*

*La Prevención en la Seguridad del Patrimonio Cultural. Conferencia: "Riesgos Químicos y su Impacto en el patrimonio cultural". CONACULTA-INAH. Noviembre. (E. Bravo).*

*2° Seminario de actualización para ex alumnos del Diplomado Dirección de Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres de Protección Civil. Conferencia: "Análisis de Riesgos Químicos en instalaciones urbanas. CENAPRED. Noviembre. (E. Bravo).*



*Comité Científico Asesor sobre Fenómenos Perturbadores de Origen Químico.*

Las reuniones ordinarias de este Comité son mensuales. El principal objetivo es efectuar recomendaciones técnicas hacia las unidades de protección civil e instituciones públicas y privadas para el adecuado y correcto almacenamiento, manejo, transporte y distribución de sustancias y residuos peligrosos. (E. Bravo).

*Comité de Gas Natural (CRE).*

Proporcionar los mecanismos de alertamiento y/o ayuda, para coadyuvar a salvaguardar a la persona y a la sociedad ante el posible impacto que provoquen situaciones fuera de control, ocasionadas por la operación de instalaciones de gas natural, como pueden ser fugas, incendios urbanos y explosiones. Se realizaron 15 reuniones durante el año. (E. Bravo).



*Curso Metodología de evaluación del impacto socio-económico y ambiental de los desastres.* CENAPRED. Junio. (L. Bernabé y E. Bravo).

*Curso trabajo en equipo.* ITAM. CENAPRED. Julio. (E. Bravo, M.E Arcos, C. Izcapa, R. Rivera y L. Bernabé).

*Curso JAVA.* CENAPRED. Julio. (M. E Arcos, L. Bernabé, E. Bravo).

*Curso Sistemas de Información Geográfica IRIS.* INEGI. CENAPRED. (M. E Arcos, L. Bernabé y E. Bravo).

*Curso Utilizando tecnología GPS para la captura y actualización de información mediante el uso del sistema mapa móvil.* Noviembre. Sistemas de Información Geográfica, S.A. de C.V. CENAPRED. (M. E Arcos, L. Bernabé).

*Curso Almacenamiento de sustancias químicas peligrosas en la industria.* Abril. Subsecretaría de Protección Civil. Veracruz. (C. Izcapa).

*Curso Metodología para la identificación de peligros. Identificación de peligros y riesgos en mercados y centrales de abasto. Concientización y preparación de emergencias a nivel local.* Abril. Subsecretaría de Protección Civil. Veracruz. (E. Bavo).

*Curso Materiales y residuos peligrosos y planes de contingencias y sistemas de evacuación.* Emrede Asesores. Guadalajara, Jalisco Diciembre. (C. Izcapa y L. Bernabé).

*Segundo seminario de actualización para ex alumnos del diplomado en dirección de programas de protección civil y prevención de desastres.* CENAPRED. Diciembre. (M.E Arcos, C. Izcapa y R. Rivera).

**Superación del Personal**

*Curso Red Nacional de Brigadistas Comunitarios de Protección Civil.* CENAPRED. (M. E Arcos, C. Izcapa y R. Rivera).

*Curso IIMS.* CENAPRED. Marzo. (M. E Arcos y C. Izcapa).

*Curso Tecnologías SIG, GPS. Percepción remota y fotogrametría digital en la evaluación de peligros potenciales, generación de atlas de riesgos, prevención de desastres y protección Civil"* SIGSA. México D .F. Abril. (M. E Arcos, C. Izcapa y R. Rivera).

*Curso Análisis del ciclo de vida de los residuos.* SEMARNAT- INE. México D. F. Junio. (M. E Arcos, C. Izcapa, R. Rivera y L. Bernabé).

**Formación de Recursos Humanos****Tesis Dirigidas**

"Causas que originan derrame, fuga y volcadura en el transporte de gas cloro en autotanques vía carretera". Tesista: Monarca Rodríguez José Juan. Ingeniero Químico, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM. (E. Bravo).



## Área de Estudios Económicos y Sociales

### Responsable

Lic. Norlang Marcel García Arróliga

### Colaboradores

Pas. Rafael Marín Cambranis, *Investigador*

Pas. Karla Méndez Estrada, *Investigadora*

### Servicio Social

Norma Angélica González Gómez

Jesús Rodrigo Hernández Hernández

Monserat Llamas García

Perla Patricia Martínez Hurtado.

Angélica Reyes Reyes

Verónica Aline Ruiz Rodríguez

### Misión

Llevar a cabo y coordinar investigaciones, evaluaciones y elaboración de normas sobre la repercusión de los desastres en la economía y sociedad de las regiones afectadas con objeto de servir de base a estrategias de prevención, mitigación y atención de la emergencia.

### Visión

Ser el área líder en la identificación de los efectos de los desastres en la economía, de modo que en la corresponsabilidad de autoridades, población y sectores, se diseñen e implanten estrategias de prevención y mitigación.

### Objetivos

1. Evaluar la repercusión en la economía y sociedad de los desastres naturales.
2. Aportar elementos de juicio para la correcta asignación de los recursos de FONDEN.



3. Reducir la vulnerabilidad de la infraestructura económica y social de las regiones frente a futuros desastres.

### Línea de Investigación:

**Misiones de evaluación del impacto económico y social de los principales desastres ocurridos durante el año en la República Mexicana.**

### Proyectos:

1. *Impacto socioeconómico de los principales desastres en la República Mexicana ocurridos en 2004 (D. Bitrán, N. García, R. Marín, y K. Méndez).*

Se integraron diversos informes sobre los principales desastres ocurridos en la República Mexicana, durante 2004 los cuales formaron parte de la publicación correspondiente a la serie de Impacto Socioeconómico de los Desastres en México. Documento en el que se reportan las características e impacto de los desastres ocurridos en México, y su interacción en la sociedad y la economía, en diversos tipos de fenómenos naturales.

Los reportes que se elaboraron fueron los siguientes:

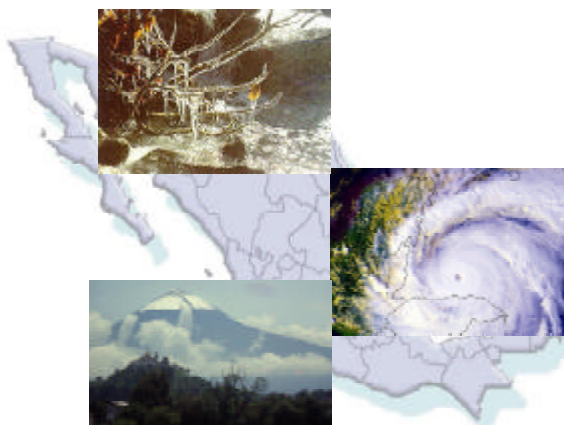
- Desastre ocurrido en el municipio de Tenango del Valle en el Estado de México a causa del desbordamiento del río "Santiaguito" provocado por lluvias torrenciales ocurridas el 3 de mayo de 2004 a partir de visitas de campo y recopilación de información de diversas fuentes.

- Informes sobre las Características e Impacto Socioeconómico de las Lluvias torrenciales ocurridas en el municipio de Piedras Negras en el estado de Coahuila en el mes de junio de 2004.
- Realización del estudio sobre los efectos de las inundaciones en el estado de Quintana Roo en el municipio de Cozumel, acontecidos entre el 11 y el 13 de junio de 2004, a partir de visitas de campo y recopilación de información de diversas fuentes.
- Conformación del informe sobre el Impacto Socioeconómico de las Lluvias torrenciales acontecidas en el estado de Durango ocurridas en el mes de septiembre de 2004 a partir de visitas de campo.
- Elaboración del informe sobre el Impacto Socioeconómico de Lluvias torrenciales acaecidas en la localidad de Flores Magón en el municipio de Buenaventura en el estado de Chihuahua en el mes de agosto de 2004 a partir de visitas de campo.
- Elaboración de bases de datos sobre los principales desastres ocurridos durante el 2004 a nivel nacional, que dará sustento para la realización del libro "Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres Ocurridos en la República Mexicana en el año 2004".
- Elaboración de bases de datos sobre las declaratorias de emergencia y desastres de 2001, 2002, 2003 y 2004 en estados y municipios afectados, por tipo de fenómeno, según fueron publicadas por el Diario Oficial de la Federación.

Durante el año 2004 el Área de Estudios Económicos y Sociales contó con el apoyo del Lic. Daniel Bitrán Bitrán, experto en la evaluación del impacto de los desastres y asesor de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el cual coordinó dos misiones de evaluación y revisó diversos borradores preliminares de estudios de impacto. Asimismo, fue pieza fundamental en la organización del Curso: "Metodologías de Evaluación del Impacto Socioeconómico y Ambiental de los Desastres, realizado en las instalaciones del CENAPRED los días 28 y 29 de Junio".

## 2. *El efecto de los desastres en grupos vulnerables de la población* (N. García, R. Marín y K. Méndez).

Revisión y análisis de diversa bibliografía sobre desastres y grupos vulnerables, así como la conformación de bases de datos sobre las condiciones económicas y sociales de la población a nivel municipal para el establecimiento de una metodología para la realización de un índice de vulnerabilidad social ante desastres aplicado al caso mexicano. Durante 2004 se terminó con la conformación de indicadores a nivel municipal y se empezó con la revisión de metodologías para la generación de índices.



## 3. *Estudio sobre el efecto psicológico de los desastres.* (N. García, R. Marín y K. Méndez).

Estudio sobre los efectos psicológicos que provocan los desastres en la población y los modelos de atención psicológica para la atención de los mismos. En efecto, al variar el ambiente natural y cotidiano de las personas se altera la red de contacto tanto con familia como con la misma sociedad, alterándose el comportamiento de los individuos por efecto de un desastre, por ejemplo. El estudio lleva por objetivo primordial realizar un diagnóstico de dichos efectos y a partir de él sugerir medidas para contrarrestarlos. Durante el 2004 se trabajó intensamente con el marco teórico y los efectos psicológicos frente a distintos tipos de desastres como sismos, inundaciones y fenómenos antropogénicos.

## Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

- Se coordinaron y se presidieron ocho reuniones del grupo de trabajo *"Impacto Socioeconómico y Necesidades de Reconstrucción y Recuperación"* del Programa de Especial de Protección Civil para Sismos (PRESISMO) en las instalaciones del CENAPRED. Con el objetivo de elaborar los formatos de trabajo establecidos en cada uno de los grupos del Comité. (N. García).



## Publicaciones

### Publicaciones Nacionales

*Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2003*, Vol. 5 de la serie impacto socioeconómico de los desastres en México, Dirección de Investigación. CENAPRED. ISBN 970-628-871-6. Diciembre de 2004.

*Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos. Capítulo IX. Estimación de la vulnerabilidad social.* (N. García, R. Marín y K. Méndez). Secretaría de Gobernación. CENAPRED. ISBN 970-628-872-4. Diciembre de 2004.

*Análisis de las inundaciones en México: caso particular la inundación del 2003 sobre el río Lerma en el estado de Michoacán.* Revista *Tláloc*. Asociación Mexicana de Hidráulica, A. C., enero-abril de 2004. (F. García, N. García y R. Marín).

### Documentos Especiales

Reporte Interno. "Fenómenos Socio-organizativos". En: Visitas a la zona arqueológica de Teotihuacan y Museo de las Culturas. Reporte elaborado para el Instituto Nacional de Arqueología e Historia. Mayo de 2004. CENAPRED. (K. Méndez).

## Conferencias, Cursos y Seminarios

CEPAL y CENAPRED. Instructores en el curso de "Metodología de evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres". Junio de 2004, México, D.F. (N. García y R. Marín).

CEPAL, CENAPRED. Ponente: Curso de introducción a la elaboración de atlas de riesgo estatales y municipales. Conferencia: "Estimación de la vulnerabilidad social". Junio de 2004, México D.F. (N. García).

*Seminario de Actualización para Ex-alumnos del Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres.* Ponente: "Impacto Socioeconómico de los Desastres". CENAPRED, del 25 al 26 de noviembre de 2004. (N. García).

## Superación del Personal

*Seminario Tecnologías SIG, GPS, percepción remota y fotogrametría digital en la evaluación de peligros potenciales, generación de atlas de riesgo, prevención de desastres y protección civil.* Sistemas de Información Geográfica, S.A. de C.V. Abril de 2004, México, D.F. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

*Curso Metodología de evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres.* CEPAL y CENAPRED, junio de 2004, México, D.F. (K. Méndez).

*Curso Trabajo en equipo.* Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM). Extensión Universitaria. Julio de 2004, México D.F. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

*Taller para el uso básico de objetos de riesgos. Dirección de Instrumentación y Atlas de Riesgos.* Centro Nacional de Prevención de Desastres. 6 y 7 de julio de 2004. (N. García y R. Marín).



*Taller sobre Uso y Manejo de Información Referenciada Geoespacialmente Integrada en un Sistema (IRIS 3.0).* Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. CENAPRED. Septiembre de 2004. (N. García).

*Curso Utilizando Tecnología GPS para la Captura y Actualización de Información mediante el uso del Sistema Mapa Móvil.* CENAPRED. Sistemas de Información Geográfica, S.A. de C.V., noviembre de 2004. (N. García y K. Méndez).

*Curso Access 2000 Básico.* Dirección General de Recursos Humanos. Secretaría de Gobernación, noviembre del 2004. (K. Méndez).

### Participación en Comités

Subcomité de Reconstrucción y Recuperación. Grupo de Trabajo: Impacto Socioeconómico y Necesidades de Reconstrucción y Recuperación del Programa de Especial de Protección Civil para Sismos (PRESISMO). (N. García y K. Méndez).



### Otras Actividades

- Se apoyó en la generación de información, presentaciones y ejercicio aplicado para el curso "Evaluación del Impacto Socioeconómico y Ambiental de los Desastres" CEPAL y CENAPRED, junio de 2004, México, D.F. (N. García y R. Marín).
- Se realizó la conjunción de 19 mapas de indicadores socioeconómicos, pérdidas económicas y muertos en un Sistema de Información Geográfica (SIG) para ser incluidos dentro del Sistema Integral de Información sobre Riesgos de Desastres. (R. Marín).
- Compilación y parte de la edición del libro. "Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres en la República Mexicana 2003". Serie: Impacto Socioeconómico de los Desastres en México. (R. Marín).



## Área del Atlas Nacional de Riesgos

### Responsable

Ing. Oscar Zepeda Ramos

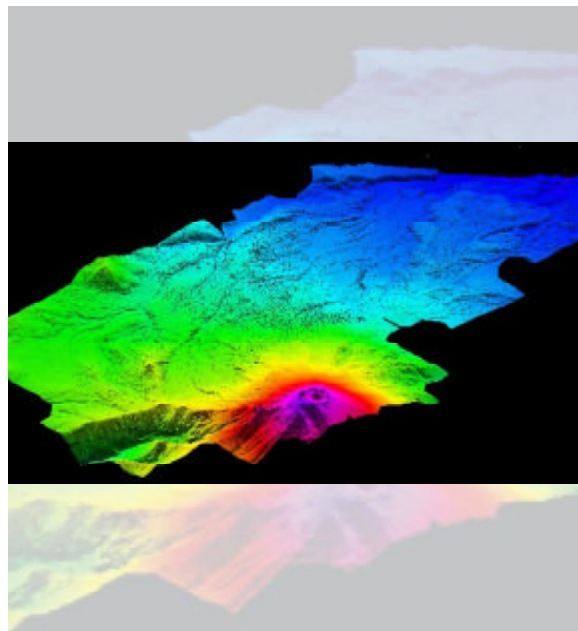
### Colaboradores

Ing. Edgar Arturo Hernández Muñoz , *investigador*

M. en I. Lucrecia Torres Palomino (*a partir de mayo*)

### Servicio Social

Pas. Oswaldo Bocardo Martínez (Becario)



### Misión

Colaborar con las áreas que integran la Dirección de Investigación para la generación de información geoespacial sobre riesgo en el país, con el fin de integrar productos digitales mediante tecnologías de la información, a partir de los cuales, se tenga un apoyo técnico-científico para el establecimiento de políticas efectivas de prevención y mitigación.

### Visión

Implementar un sistema integral de información sobre riesgo de desastres capaz de: Realizar diagnósticos diversos de peligros; determinar la vulnerabilidad de distintos sistemas afectables y evaluar el riesgo, mediante la generación de escenarios reales o hipotéticos de peligro y la estimación de pérdidas, mediante la colaboración de diferentes instituciones académicas y de la administración pública federal.

### Objetivos

1. Integrar información y metodologías para el diagnóstico del riesgo mediante tecnologías de la información y sistemas de información geográfica.
2. Colaborar en la generación de información geoespacial y bases de datos generadas en la Dirección de Investigación, coadyuvando con la generación de metadatos y catálogos de información.

3. Diseñar sistemas para la difusión de los productos generados en el marco del Atlas Nacional de Riesgos, mediante el diseño y producción de publicaciones digitales.

### Línea de Investigación:

***Sistema Integral de Información sobre Riesgo de Desastre (SIIRIDE)- Atlas Nacional de Riesgos (ANR).***

### Proyectos:

1. ***Implementación del Siiride-ANR.*** (O. Zepeda, E. Muñoz y L. Torres).

Durante el 2004, este proyecto se enfocó a completar la infraestructura indispensable para la implementación del SIIRIDE, principalmente en dos vertientes: El equipamiento físico y la adquisición de software.

En cuanto al equipamiento físico, se llevó a cabo un análisis de necesidades para poder contar con un sistema de almacenamiento y resguardo de información para el Atlas Nacional de Riesgos. Se hizo un análisis de propuestas técnicas y se elaboró el dictamen técnico para

sustentar su adquisición ante la Dirección General de Tecnologías de la Información de la Secretaría de Gobernación, en donde se buscó la mejor solución económica y tecnológica para el manejo y respaldo de la gran cantidad de información con la que cuenta el CENAPRED. Finalmente se expuso y dictaminó favorablemente ante el comité de adquisiciones de la Secretaría la adquisición de un sistema de almacenamiento de red local con capacidad de 1.75 TB.

En cuanto a la parte de adquisición de licencias para diferente tipo de software se trabajó en dos vertientes, la actualización y mantenimiento de las licencias de sistemas de información geográfica y en compra de licencias del manejador de bases de datos Oracle. Para lo cual se llevó a cabo un análisis de los módulos indispensables para la utilización de bases de datos espaciales y en el sistema integrado de manejo de información compartida (IIMS). Para la actualización de las licencias de sistemas de información geográfica se llevó a cabo un análisis técnico de necesidades para las diferentes áreas del CENAPRED, se realizó un dictamen técnico y se hizo la presentación ante el comité de adquisiciones para su compra.

Con estas adquisiciones se completó la infraestructura mínima indispensable para implementar el Atlas Nacional de Riesgos mediante herramientas informáticas que permiten almacenar, organizar, manipular y generar información sobre riesgo, de manera organizada y en sistemas integrales que permitan su difusión, publicación e intercambio con otras instituciones.

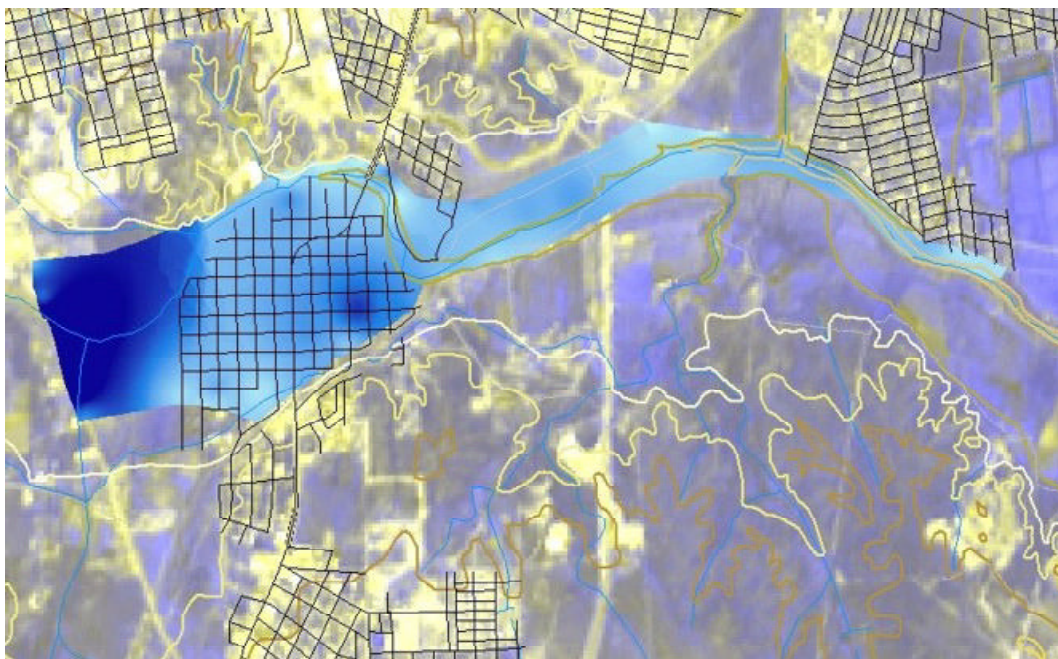
Como complemento a la infraestructura se llevaron a cabo tareas de instalación, actualización y asesorías y configuración de diversos programas de sistemas de información geográfica.

Se promovió el contacto con diversas instituciones para una colaboración conjunta en cuanto a recursos, tecnología e información.

## 2. *Integración de Información en el Siiride-ANR.* (O. Zepeda, E. Muñoz y L. Torres).

A través de una asesoría con el Consejo de Recursos Minerales se trabajó conjuntamente en la integración de cartografía digital y diseño de bases de datos a través de la digitalización de diferentes mapas existentes, la georreferencia de imágenes raster y el diseño de tablas de atributos. Se definieron los parámetros cartográficos del proyecto y se llevaron a cabo reuniones de evaluación y seguimiento de los avances con las distintas áreas de la Dirección de Investigación.

Finalmente la información obtenida sobre peligro, vulnerabilidad y riesgos naturales y antrópicos se integró, actualizó y dispuso para su consulta y difusión utilizando Internet Map Server (IMS), dentro de un formato homogéneo contenido en el portal del Atlas Nacional de Riesgos.



### 3. *Diseño y construcción de una geobase de datos para diferentes escalas con información del INEGI.* (O. Zepeda y L. Torres).

Se diseñó e implementó una geobase de datos a través del modelado de las necesidades, localización de las fuentes de datos y su agrupación lógica. Esta base de datos es de fácil acceso, ya que se puede consultar con cualquier programa de sistemas de información geográfica que soporte conexiones a una base de datos oracle.

La geobase de datos fue implementada para su uso por parte de los investigadores del Centro, con el fin de contar con información estadística y geográfica. Se trabajó en dos vertientes; Primero con la carta topográfica a escala 1:1'000,000 del INEGI, donde se transformó la información y se generaron diferentes capas divididas por un orden jerárquico y temático. En un segundo orden se trabajó en los marcos geoestadísticos estatales, municipales y la integración territorial, con posibilidad de consultar información sobre 124 variables del censo de población y vivienda 2000.



### 4. *Gestión y procesamiento de información geográfica y estadística.* (O. Zepeda, L. Torres y E. Muñoz).

Con la colaboración de ASERCA, se obtuvo la cobertura del país en imágenes satelitales SPOT, con resoluciones de 10 y 20 metros.

Se gestionó dentro del marco del Comité Técnico Sectorial de la Secretaría de Gobernación, el Continuo de Elevaciones Mexicano, derivado de la carta topográfica escala 1:50,000 elaborada por el INEGI, con resolución de 1 segundo. La información fue instalada para su consulta a través de la intranet del Centro.

Se solicitó información geográfica digital y estadística al INEGI para su utilización en diversos proyectos, así como para la evaluación de emergencias.

Por parte de la SEMARNAT se obtuvo el inventario Nacional Forestal 2000.

### 5. *Análisis espacial de información sobre peligros.* (E. Muñoz y L. Torres).

Se llevó a cabo el análisis espacial de la distribución de la población para diferentes fenómenos: volcanes, tsunamis, sismos, y otros. Se realizó un análisis sobre diversos escenarios de peligro, obteniendo la posible área de afectación, la población ubicada en esa área, el número de viviendas, así como indicadores compuestos, como la densidad de vivienda y la densidad poblacional.

### 6. *Portal Siiride-ANR.* (O. Zepeda, L. Torres y E. Muñoz).

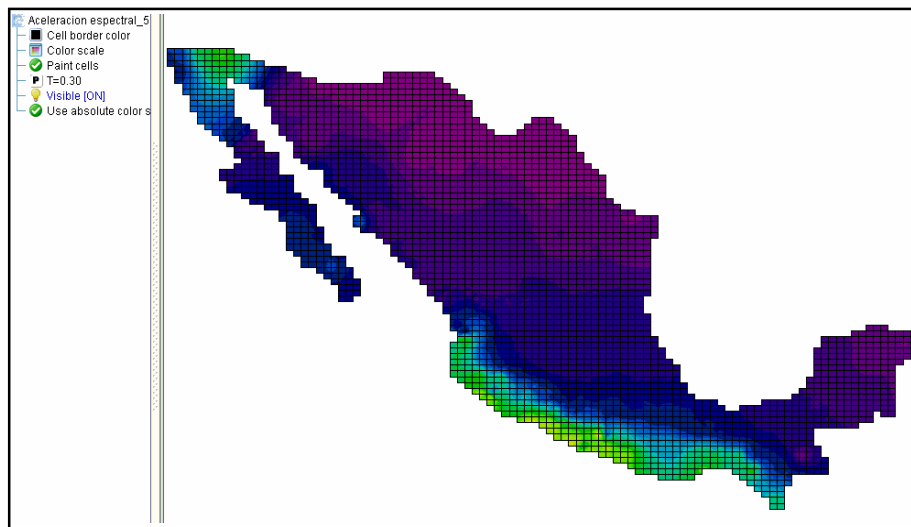
Se diseñó un portal de internet a través del cual se presentará el Sistema Integral de Información sobre Riesgo de Desastre. Se integró información de diferentes fuentes y con ámbitos diversos, en esta etapa se consolidó el funcionamiento de un centro distribuidor de metadatos, así como las secciones que incorporan los servicios de mapas en línea. Adicionalmente se presentan otras partes donde se pueden consultar metodologías, créditos e información proveniente de los estados.

Para el portal se levantaron diferentes servicios de mapas, a través del Internet Map Server (IMS), se generaron diversos mapas temáticos, se les asignaron clasificaciones y se revisó su sistema de referencia. Adicionalmente se revisaron los metadatos para toda la información.

Se trabajó conjuntamente con las áreas generadoras de la información para su revisión, procesamiento y homogenización con criterios comunes para ser publicadas.

## 7. Evaluación técnica de Objetos de Riesgo. (L. Torres).

Se realizaron escenarios de peligro de aceleraciones espectrales para la República Mexicana mediante la elaboración de mapas para diversos periodos del terreno y diferentes periodos de retorno, utilizando la herramienta de objetos de riesgo con el fin valorar el la factibilidad técnica de su uso. Al mismo tiempo se utilizaron otras soluciones para generar los mismos escenarios.



## 8. ANR-MAP (Sistema de Información Geográfico sobre Peligros). (O. Bocardo).

Se ampliaron las capacidades de este sistema, y se le añadió un módulo que permite conectarse a una base de datos espaciales, lo cual nos permite visualizar aquella información georreferenciada con que cuenta el Atlas Nacional de Riesgos. Tiene una interfase visual amigable, es sencillo de utilizar y puede incrementar su funcionalidad. Fue programado en dot net y puede ser distribuido a un gran número de usuarios, ya que es un desarrollo propio del Centro.

### Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

- Durante el 2004 se llevó a cabo una visita técnica a la Ciudad de Piedras Negras, con el fin de determinar la extensión de la inundación mediante un GPS de alta precisión y mapear el área de afectación.

- Visitas técnicas a los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro y Tlaxcala, con el fin de conocer el avance de sus atlas de riesgos estatales y municipales, sus proyectos para el desarrollo de éstos y promover el uso de las metodologías desarrolladas por el CENAPRED para este fin.

### Apoyos a la Coordinación General de Protección Civil

Comentarios técnicos y propuestas sobre el *“Plan de Trabajo Trianual sobre el Apoyo a la Gestión de Desastres Basado en Sistemas del Espacio”*, en el marco de la Subcomisión de asuntos técnicos de la Comisión sobre utilización del espacio ultraterrestre para fines pacíficos, de la Organización de las Naciones Unidas.

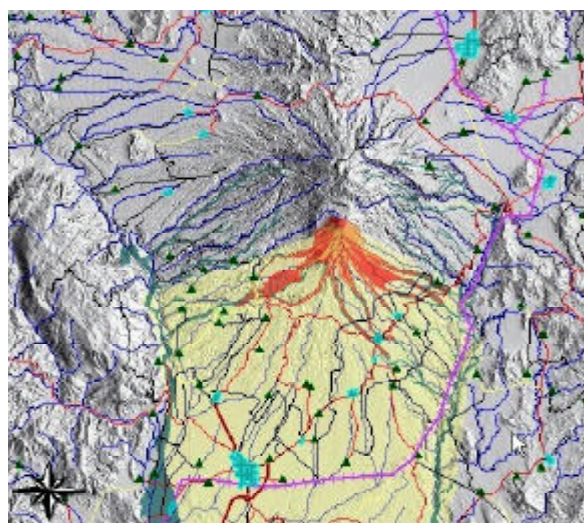
Respuesta y comentarios técnicos al *“Proyecto de Capacitación Multi-disciplinario y Multi-institucional en Modelos de Alerta Temprano para Emergencias Naturales y/o Epidemias”*, en el Marco del Foro de Cooperación América Latina.- Asia del Este.

## Apoyos a otras áreas del CENAPRED

### Para la Dirección General

Elaboración del proyecto "Instrumentación, Equipamiento y Asesorías para el Atlas Nacional de Riesgos" dentro del marco del Fondo preventivo de Desastres 2004. El proyecto fue dictaminado favorablemente, asegurando la asignación de recursos al proyecto del Atlas Nacional de Riesgos.

Comentarios a la "Guía metodológica para la elaboración de atlas de peligros naturales a nivel de ciudad (Identificación y Zonificación)" elaborada por el Consejo de Recursos Naturales y la Secretaría de Desarrollo Social.



### Para la Dirección de Investigación

Programación y gestión para llevar a cabo cursos para el manejo de información geográfica, aplicaciones para generar escenarios tanto de peligro como de riesgo y su integración al Atlas Nacional de Riesgos.

## Apoyos a otras instituciones

Recopilación de información digital sobre el Atlas Nacional de Riesgos (mapas y metadatos) para su integración a un sistema de información geográfica por parte de la Coordinación Nacional de Centros del INAH.

## Publicaciones

### Publicaciones Nacionales

*Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos*. Versión 2004. Capítulo II: Aspectos Geográficos y Tecnológicos. CENAPRED. ISBN 970-628-872-4. Diciembre. pp. 31-51. D (O. Zepeda).

### Informes Técnicos

"Creación de la geobase de datos". Documento de trabajo. CENAPRED. Agosto. 15 pp. (O. Zepeda).

### Conferencias, Cursos y Seminarios

*Reunión Nacional de Titulares de Entidades Federativas de Protección Civil*. Tema "Avances y Productos del Atlas Nacional de Riesgos". Sistema Nacional de Protección Civil, SEGOB. Febrero. (O. Zepeda).

*Curso de Orientación para la Elaboración de Atlas de Riesgos*. Tema: "Infraestructura Básica para la elaboración de Atlas de Riesgo", CENAPRED. Mayo. (O. Zepeda).

*Seminario Tecnologías SIG, GPS, Percepción Remota y Fotogrametría Digital en la Evaluación de Peligros Potenciales, Generación de Atlas de Riesgo, Prevención de Desastres y Protección Civil*". Conferencia: "Atlas Nacional de Riesgos-Aspectos Geoinformáticos". SIGSA. Abril. (O. Zepeda).

*Curso Básico Introductorio a las Metodologías para la Elaboración de los Atlas de Riesgo Estatales y Municipales*. Tema: "Aspectos geoestadísticos y tecnológicos", CENAPRED. Junio. (O. Zepeda).

Cursos para el Manejo de Información Geográfica

Nombre del Curso	Fecha	Impartió	No. de asistentes		Hrs.
			Investigación	Instrumentación	
IIMS, R.O., xml, java	7 – 9 julio	CENAPRED	12	2	16
IRIS	1- 3 septiembre	INEGI	12	2	16
Utilizando Tecnología GPS para la captura y actualización de Información mediante el uso de un sistema móvil	29 y 30 noviembre	SIGSA	8	2	16

*Plática sobre el Atlas Nacional de Riesgos.* Estudiantes de la licenciatura en planeación territorial, Universidad Autónoma del Estado de México. CENAPRED. Junio. (O. Zepeda).

*Páctica sobre el Atlas Nacional de Riesgos.* Cursantes de Mando del Centro de Estudios Navales, Secretaría de Marina. CENAPRED. Julio. (O. Zepeda).

*Taller de Java, xml, Objetos de Riesgo e IIMS.* CENAPRED. Julio. (L. Torres y O. Zepeda).

*Segunda Reunión Institucional de Protección Civil. Tema "Atlas Nacional de Riesgos",* Comisión Federal de Electricidad. Septiembre. (O. Zepeda).

*The First International Meeting on Environmental Biotechnology and Engineering.* Poster: "Evaluación de un sitio contaminado con residuos de baterías ácido-plomo". CINVESTAV. Septiembre. (L. Torres).

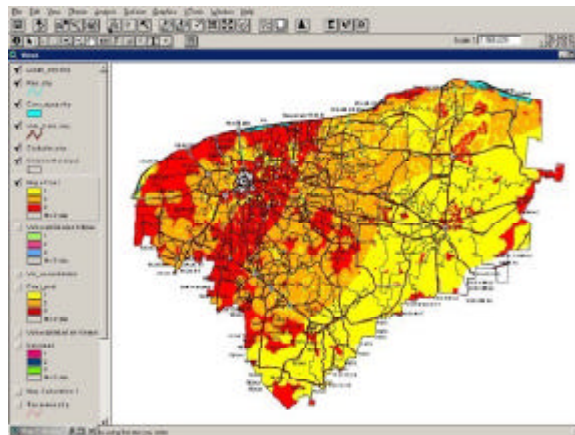
*Foro Investigaciones Aplicadas a las Ciencias Geográficas.* Tema: "Riesgos Naturales". Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México. Octubre. (O. Zepeda).

*Seminario de Actualización para Exalumnos del Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres.* Tema: "Atlas Nacional de Riesgos". CENAPRED. Noviembre. (O. Zepeda).

## Participación en Comités

Durante el año 2004, el personal del área participó en actividades de diversos grupos técnicos y comités:

- Grupo de Desarrolladores y Usuarios de Información Geográfica de la Administración Pública Federal (GDUIG).
- Mesa de trabajo del Atlas Nacional Interactivo de México. (O. Zepeda, L. Torres y E. Muñoz).
- Representante de la Secretaría de Gobernación en los Comités Técnicos Consultivos de Estadística y de Información Geográfica en el marco de la Reunión Nacional de Geografía 2004. Tercera asamblea. Junio. Toluca, Estado de México. (O. Zepeda).
- Grupo Técnico de Normatividad del Comité Técnico Consultivo de Información Geográfica. Noviembre. (O. Zepeda y E. Muñoz).



## Superación del Personal

*Seminario Tecnologías SIG, GPS, percepción remota y fotogrametría digital en la evaluación de peligros potenciales, generación de atlas de riesgos, prevención de desastres y protección civil.* Sistemas de Información Geográfica, S.A. de C. V. Abril. (E. Muñoz).

*Obtención del título de Maestra en Ingeniería Ambiental. División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería, UNAM.* Mayo. (L. Torres).

*Seminario Captura, actualización, integración, consulta y análisis de información geográfica, utilizando ArcView GIS y Tecnología GPS.* Sistemas de Información Geográfica, S.A. de C.V. Mayo. (E. Muñoz).

*Curso Creación y administración de una geobase utilizando ArcINFO.* Sistemas de Información Geográfica, S.A. de C. V. Junio. (L. Torres).

*Curso Metodología de evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres.* CENAPRED. Junio. (E. Muñoz).

*Curso Introducción a la elaboración de los atlas de riesgos estatales y municipales.* CENAPRED. Junio. (E. Muñoz).

*Curso ERDAS IMAGINE.* Sistemas de Información Geográfica, S.A. de C.V. Agosto. (L. Torres).

*Curso Introducción y personalización de ArcIMS (Internet Map Server).* Sistemas de Información Geográfica, S.A. de C. V. Agosto. (E. Muñoz).

*Curso de IRIS, INEGI.* Septiembre. (L. Torres).

*Curso Introducción al diseño de bases de datos.* DGSCA, UNAM. Diciembre. (O. Zepeda).

# Dirección de Instrumentación y Cómputo

## Responsable

Ing. Enrique Guevara Ortiz  
Director de Instrumentación y Cómputo

Ing. Gilberto Castelán Pescina  
Subdirector de Instrumentación y Comunicaciones

## Apoyo Logístico

Lic. Claudia Lavaley Sánchez  
Lic. Jorge Antonio Fuentes Jiménez

## Apoyo Secretarial

Laura C. Gaytán Saldaña



## Visión

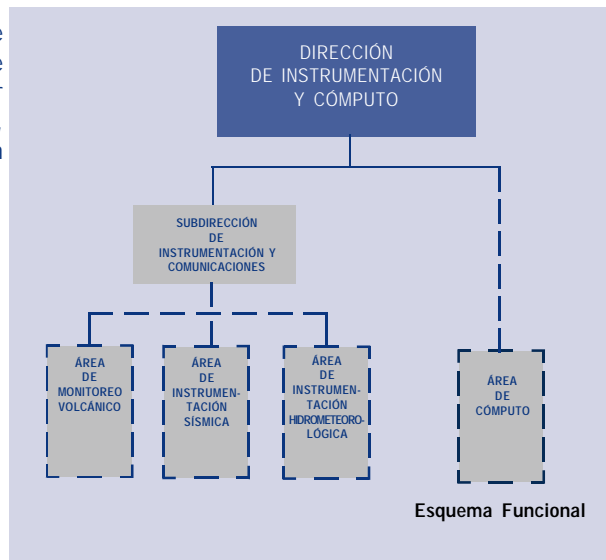
Coordinar y normar conjuntamente con las dependencias responsables las acciones de monitoreo, vigilancia y alertamiento de fenómenos naturales a nivel nacional, con el objetivo de informar oportunamente a las autoridades y a la población en general sobre posibles desastres y contribuir a la prevención y mitigación de los mismos.

## Objetivo

Contribuir a la prevención de desastres a través de: sistemas de medición y monitoreo que permitan contar con un mejor conocimiento de los fenómenos naturales perturbadores; sistemas de alertamiento oportuno que permitan a las autoridades y a la población tomar las medidas preventivas necesarias; sistemas de información que faciliten el análisis e interpretación de los datos, así como la toma de decisiones y; sistemas electrónicos para el alertamiento y difusión de la información.

## Misión

Diseñar, instalar, operar y, en su caso, mantener redes de instrumentos para el monitoreo y alertamiento de fenómenos naturales, así como desarrollar e implementar tecnologías informáticas para la adquisición, procesamiento, administración y difusión de la información relacionada con la prevención de desastres.



## Actividades

La Dirección de Instrumentación y Cómputo ha enfocado sus esfuerzos al monitoreo de volcanes activos, a la instrumentación sísmica de suelos, edificios y estructuras y al diseño e implementación de instrumentos para alertamiento y monitoreo de fenómenos hidrometeorológicos. Ejemplos de estos sistemas son el Sistema de Monitoreo del volcán Popocatepetl, Sistema de Monitoreo del volcán Citlaltépetl, Sistema de Monitoreo del volcán Chichón, Sistema de Monitoreo del volcán Tácana, la Red de Observación Sísmica del CENAPRED y los Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológica en Acapulco, Tijuana, Monterrey, Motozintla, Tapachula, Villahermosa, Chalco y Veracruz.

Durante el 2004, el Área de Instrumentación continuó con los trabajos para la integración de la Red Sísmica Mexicana, en colaboración con los Institutos de Geofísica e Ingeniería de la UNAM y el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico (CIRES). Asimismo se ejercieron los recursos para ampliar el Sistema de Monitoreo de volcán Citlaltépetl, con la participación de los estados de Puebla y Veracruz. Además se instaló el Sistema de Alertamiento Hidrometeorológico en el estado de Veracruz y se continuó con el Sistema del río "La Compañía" en Chalco.

También la Dirección de Instrumentación y Cómputo desarrolló nuevas tecnologías informáticas para la adquisición, procesamiento, análisis e interpretación de los datos recolectados; la creación de bases de datos, sistemas de información y difusión de la información. Durante este año se fortaleció la infraestructura informática y de equipamiento relacionados con el Atlas Nacional de Riesgos, consolidando las bases de datos necesarias y el sistema de respaldo de información que se requiere.

Adicionalmente, como parte de las responsabilidades de esta Dirección, se brindó el soporte informático a todas las áreas del CENAPRED, además de mantener en óptimas condiciones la red interna de datos, la infraestructura de cómputo, así como el desarrollo y mantenimiento de la página Web del Centro.



## Estructura

La Dirección de Instrumentación y Cómputo cuenta con una Subdirección de Instrumentación y Comunicaciones a la cual reportan 4 áreas. Cuenta también con una área de Cómputo dividida a su vez en 4 áreas que le reportan directamente a la Dirección.

### Subdirección de Instrumentación y Comunicaciones

- Riesgos Volcánicos
- Monitoreo Volcánico
- Instrumentación Sísmica
- Instrumentación Hidrometeorológica

### Área de Cómputo

- Administración de Redes y Servidores
- Soporte Técnico
- Administración de Servidores y Aplicaciones para el Atlas Nacional de Riesgos
- Desarrollo de Sistemas

## Área de Riesgos Volcánicos

### Responsable

M. C. Alicia Martínez Bringas

### Colaboradores

Ing. Ángel Gómez Vázquez

Hidromiro Romero Márquez

### Objetivo

1. Desarrollar metodologías para identificar el peligro y el riesgo volcánico, así como construir mapas de peligro y riesgo.
2. Vigilancia y seguimiento continuo de los volcanes activos, así como detección de cambios significativos en los niveles de actividad que pudieran representar peligro para las poblaciones.
3. Procesamiento, análisis e interpretación de la información proporcionada por los sistemas de monitoreo volcánico.
4. Colaborar en la generación de procedimientos de mitigación, bases de datos y documentos técnicos de amplia distribución.

### Proyectos:

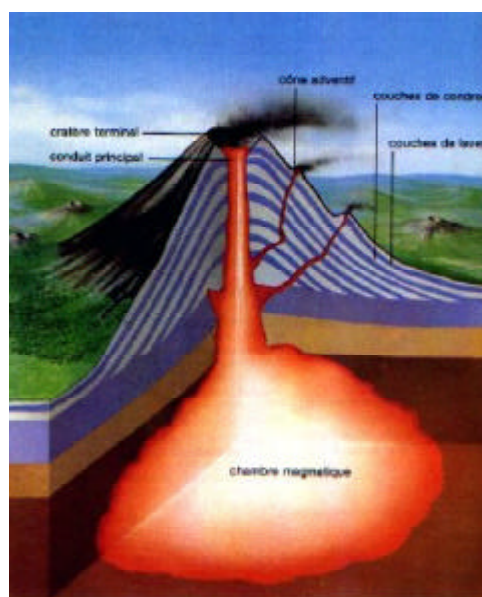
#### *Mejoramiento del conocimiento de los peligros de volcanes activos o potencialmente activos en México*

El análisis del comportamiento del volcán Popocatepetl con respecto a las explosiones, así como sus emisiones de ceniza, permiten evaluar los peligros volcánicos con datos y condiciones actuales, para incorporar de esta manera ese conocimiento a los mapas de peligro para el Popocatepetl y para otros volcanes.



Análisis y procesamiento de la información obtenida de las estaciones de monitoreo del volcán Popocatepetl:

- Revisión diaria de los parámetros de monitoreo
- Clasificación de las diversas señales sísmicas
- Cálculo de los espectros, magnitudes y se localizan los sismos volcanotectónicos.
- Elaboración de boletines diarios, semanales y especiales sobre la actividad del volcán, que se difunden a través de Internet, teléfono y correo electrónico.
- Actualización de la base de datos del volcán y su respaldo digital.
- Realización de muestreos geoquímicos de manantiales.

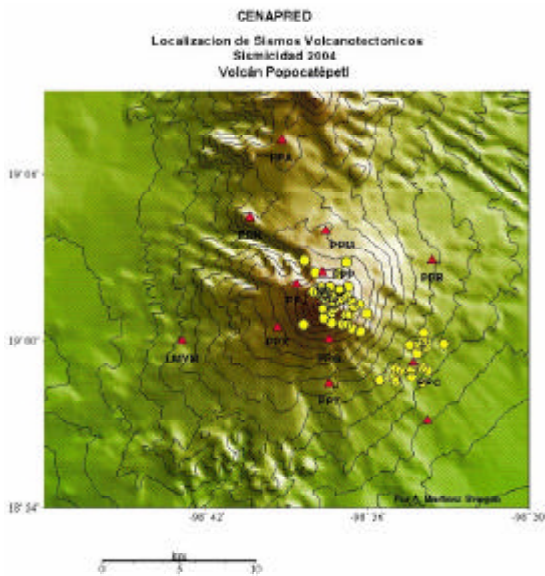
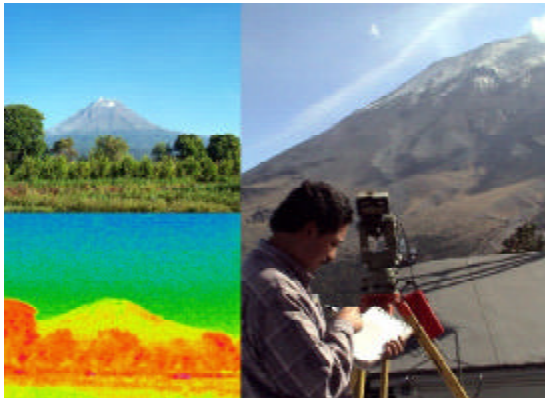


Partes de un volcán. Fuente: [www.iufm-pacifique.nc/jadeite/images/volcan.jpg](http://www.iufm-pacifique.nc/jadeite/images/volcan.jpg)

- Mediciones geodésicas de campo para la determinación de deformaciones.
- Mediciones con EDM en tiempo real a través de un sistema automatizado.
- Registros de imágenes térmicas elaboradas con cámara infrarroja.
- Realización de análisis fotogramétricos.



Recolección de muestras de agua en manantiales.



Actividades del Área de Riesgos Volcánicos

### *Evaluación de la información de los sistemas de monitoreo en tiempo real de volcanes activos o potencialmente activos*

Mediante la evaluación diaria de los parámetros de monitoreo del volcán Popocatepetl, se ha podido llegar a un conocimiento adecuado de su comportamiento. Estos estudios han permitido definir las metodologías adecuadas para el seguimiento del comportamiento de otros volcanes mexicanos, que es otra de las finalidades del área.

Las técnicas de monitoreo utilizadas en el Popocatepetl son similares a las utilizadas en otros volcanes monitoreados del mundo.

- Se efectuó la evaluación y clasificación de la actividad sísmica del volcán Citlaltépetl, Tacaná y Chichón.
- Se hicieron mediciones rutinarias de deformación y térmicas en los volcanes Citlaltépetl, Chichón y Colima.
- Monitoreo geoquímico, consistió en la recolección de muestras de agua de manantiales alrededor de los volcanes Citlaltépetl y Colima.

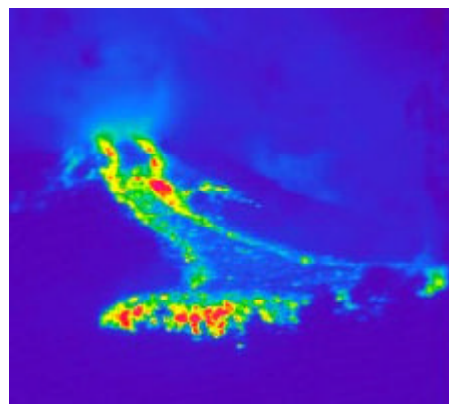
## Promover una cultura de convivencia con volcanes activos o potencialmente activos

Es importante mencionar, que son pocos los países que emiten un reporte de actividad volcánica diario; México es uno de ellos.

Mediante la información diaria que se reporta en la página de Internet del CENAPRED y el Popotel (52 05 10 36) acerca del volcán Popocatepetl, se difundió su estado de actividad. En promedio, la página es consultada por unas 5,000 personas diariamente.

Relacionado también con esta línea de investigación, durante 2004 se realizaron las siguientes actividades:

- Se complementó la Metodología para la elaboración de Atlas de Peligros y Riesgos Estatales y Municipales.
- Se realizó la primera etapa del diseño de una cartilla de lahares.
- Se realizó la metodología para un atlas de peligros (cenizas volcánicas).

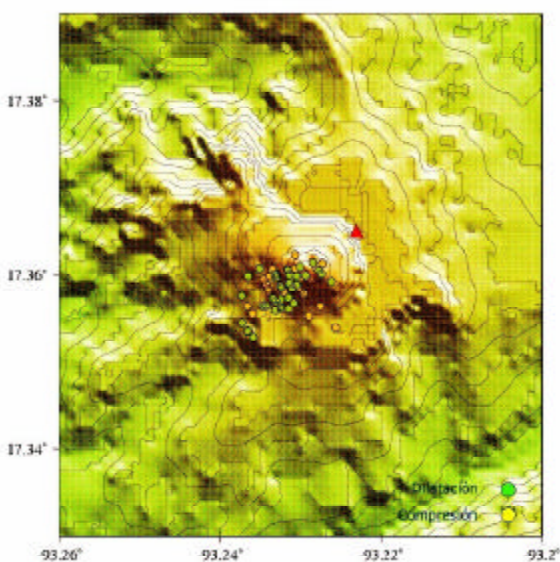


Imagén térmica del volcán de Colima

## Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

- La interacción del CENAPRED con el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) ha permitido evaluar, afinar y mejorar la comunicación, para tener una respuesta adecuada en caso de una contingencia volcánica.
- Se participó en las reuniones del Comité Científico Asesor del Volcán Popocatepetl, en el cual intervinieron los funcionarios de protección civil federal y de los estados de México, Morelos, Puebla, Tlaxcala y Distrito Federal.
- Se evaluaron los datos y se elaboraron informes especiales en las épocas de incremento de la actividad del volcán.
- Se dio respuesta a consultas de los Sistemas Estatales de Protección Civil de los estados de México, Morelos, Puebla y Distrito Federal sobre la actividad del volcán Popocatepetl, en las etapas de incremento de su actividad.
- Se participó en las guardias permanentes para el volcán Popocatepetl. Se elaboran los boletines regulares para su consulta a través de Internet, Popotel y otros.
- Se hicieron evaluaciones técnicas de proyectos a solicitud de la Dirección General de Protección Civil.
- Se dio respuesta a solicitudes del Sistema Integral de Solicitudes de Información (SISI) en el marco de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.
- Se dieron respuestas directas al público en general, respecto a dudas e inquietudes relacionadas con la actividad volcánica del país, a través de correo electrónico.

Localización de Sismos Volcanotectónicos  
Sismicidad 2004  
Volcán Chichón



Localización y mecanismos de sismos volcánotectónicos en el volcán Chichón durante 2004



Medición de deformaciones en el volcán Popocatepetl

## Apoyos a otras Áreas

### Apoyo al Área de Monitoreo Volcánico

Se realizaron guardias matutinas diariamente y las correspondientes durante el fin de semana, en el laboratorio de monitoreo del volcán Popocatepetl, así como información telefónica a unidades de protección civil, militares y público en general.

### Apoyo a la Dirección de Capacitación

Conferencias de divulgación y cursos sobre vulcanología y peligros volcánicos solicitadas por dependencias locales y estatales.

### Apoyo a la Dirección de Difusión

Se otorgaron diversas entrevistas solicitadas por medios de comunicación.

## Publicaciones

### Publicaciones Nacionales

*Informe técnico de la visita realizada los días 18, 19 y 20 de junio de 2003, debido a los acontecimientos ocurridos en los municipios de Nogales, Camerino Z. Mendoza, Maltrata y Río Blanco, con motivo de las avenidas ocurridas el día 5 de junio en la cuenca del río "El Chiquito" y el arroyo "La Carbonera" en el estado de Veracruz.* (M. A. Salas, H. Eslava, A. Gómez y A. Martínez).

*Introducción para la elaboración de los Atlas de Riesgos Estatales y Municipales.* (Sección volcanes) pág. 66-98. (A. Martínez y A. Gómez).

*Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos.* Versión 2004. Capitulo de volcanes. (A. Martínez B. y A. Gómez V.).

## Publicaciones Internacionales

*IX Internacional Meeting Volcan of Colima. "Variaciones Temporales de deformaciones volcánicas: Causas y Consecuencias.* Enero de 2004. (Gómez Vázquez A., Errasti Orozco U. y De la Cruz Reyna S.).

*The IAVCEI 2004 General Assembly in Pucón Chile "Automated EDM volcanic deformation monitoring at Popocatepetl volcano".* Noviembre 2004. (De la Cruz Reyna S., Errasti Orozco U., Gómez Vázquez A. y Martínez Bringas A.).



## Informes Técnicos Internos

*Informes semanales de la "Sismicidad registrada por la red de monitoreo sísmico del volcán Popocatepetl".* (A. Martínez B.).

*Sismicidad registrada por la estación sísmica del volcán Chichón de mayo de 2003 a junio de 2004.* (A. Martínez B.).

*Monitoreo de deformación de corteza y geoquímico en el volcán Citlaltépetl.* (A. Gómez, S. De la Cruz y M.A. Armienta).

*Monitoreo fotogramétrico del volcán Popocatepetl.* (A. Gómez).

*Monitoreo de deformación de corteza y geoquímico en el volcán Popocatepetl.* (A. Gómez, S. De la Cruz y M.A. Armienta).

*Observaciones térmicas en el volcán de Fuego de Colima.* (A. Gómez y S. De la Cruz).

*Actividad del volcán de Fuego de Colima en octubre de 2004.* (A. Gómez Vázquez, A. Martínez Bringas, A. Echevarría., G. Castelán., E. Guevara., A. Alarcón y C. Morquecho).

## Conferencias, Cursos y Seminarios

*Curso Introducción a las Metodologías Para la Elaboración de los Atlas de Riesgos Estatales y Municipales.* Junio 2004. (A. Martínez B.).

*Conferencia Vulcanismo.* Personal del ISSSTE. CENAPRED. Septiembre 2004. (A. Martínez B.).

*Conferencia Actividad volcánica del Popocatepetl y riesgos en la región de Tlaxcala.* Octubre 2004. (A. Gómez).

*Conferencia Magistral de Riesgos Geológicos: Definición y Clasificación de Amenazas de Origen Volcánico y sus Efectos.* En el marco de la Semana Estatal de Protección Civil. Tlaxcala, Tlax. Octubre 2004. (A. Martínez B.).



*Conferencia Definición de las Fuentes de Peligro.* En el marco de la Semana Estatal de Protección Civil. Octubre 2004. (A. Martínez B.).

*Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana.* Ponencia: "Procesos de deformación asociados a diferentes formas de actividad en el volcán Popocatepetl". Juriquilla, Querétaro. Noviembre 2004. (A. Gómez Vázquez, U. Errastí Orozco y S. De la Cruz Reyna).

*Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana.* Ponencia: "Sismicidad en el Volcán Chichón Chiapas, de mayo 2003 a junio 2004". Juriquilla, Querétaro. Noviembre 2004. (C.M. Valdés González, A. Martínez Bringas, C. Morquecho Zamarripa y S. Ramos Hernández).

*Conferencia Riesgo Volcánico.* En el marco de la II Reunión Institucional de Protección Civil de la Comisión Federal de Electricidad. Septiembre 2004. (E. Guevara).

## Participación en Sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

*Comité Técnico Asesor para el Volcán Popocatepetl.* Participación en reuniones ordinarias y extraordinarias. (E. Guevara O., A. Martínez B. y A. Gómez V.).

*Comité Técnico Asesor para el Volcán de Colima.* Participación en reuniones ordinarias. Octubre y noviembre de 2004. (R. Quaaas, E. Guevara y A. Gómez).



## Superación del Personal

*Curso Access Básico.* SEGOB. Dirección General de Recursos Humanos. México, D. F. Abril 2004. (A. Gómez y A. Martínez B.).

*Curso Orientación sobre el Atlas Nacional de Riesgos para los estados de San Luis Potosí, Coahuila, Querétaro, Tlaxcala y Sonora.* CENAPRED. México, D.F. Mayo 2004. (A. Martínez B.).

*Curso Metodología de evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres.* CEPAL y CENAPRED. México, D.F. Junio 2004. (A. Gómez y A. Martínez B.).

*Curso Introducción para la elaboración de los Atlas de Riesgos Estatales y Municipales.* CEPAL y CENAPRED. México, D.F. Junio 2004. (A. Gómez y A. Martínez B.).

*Curso Trabajo en Equipo.* ITAM. México, D.F. Septiembre 2004. (A. Gómez y A. Martínez B.).

*Taller Uso básico de Objetos de Riesgo.* CENAPRED. Julio de 2004. (A. Gómez y A. Martínez B.).

*Taller Uso y manejo de información referenciada geoespacialmente integrada en un sistema IRIS 3.0.* INEGI. Agosto de 2004. (A. Gómez y A. Martínez B.).

*Curso Utilizando tecnología GPS para la captura y actualización de información mediante el uso del sistema mapa móvil.* SIGSA. Noviembre 2004. (A. Martínez B.).



## Área de Monitoreo Volcánico

### Responsable

Ing César Morquecho Zamarripa

### Colaboradores

Ing. Ana María Alarcón Ferreira

Téc. Lucio Cárdenas García

Ing. Paulino Alonso Rivera

Téc. Germán Espitia Sánchez

Pas. Rolando Valseca Merino

Téc. Juan V. Rosales Islas

Téc. J. Martín Peña Macías

Téc. H. Arturo Gascón Guerrero



### Objetivos

1. Diseñar, implementar y, en su caso, operar redes de instrumentos especializados para la observación, monitoreo y vigilancia de los volcanes activos en México.
2. Vigilar en forma sistemática y continua la actividad que presenten los volcanes instrumentados, particularmente el Popocatepetl, para poder detectar en forma oportuna cualquier cambio significativo en su actividad y así indicar el riesgo de una posible erupción.
3. Asimismo se procesa la información recabada y se informa oportunamente a las autoridades de protección civil, a la comunidad científica y a la población en general sobre una condición de riesgo.

### Actividades Generales

Diseñar e instrumentar redes para la observación y monitoreo de la actividad de volcanes activos basados

principalmente en estaciones sísmicas, de deformación, de detección de flujos y monitoreo visual.

Operar y mantener en forma óptimas las estaciones y los sistemas de medición.

Concentrar la información mediante sistemas de telemetría en el centro de registro y procesamiento del CENAPRED.

Conjuntamente con el Área de Riesgos Volcánicos vigilar permanentemente la actividad del volcán Popocatepetl con personal capacitado, durante las 24 horas del día, así como realizar los reportes diarios y emitirlos a través de teléfono, fax, Internet y el sistema de envío de información a radiolocalizadores (POPOBIP).

Procesar, respaldar y evaluar oportunamente la información recolectada por el sistema de monitoreo. Procesar y divulgar la información e intercambiarla con otras instituciones de investigación nacional e internacional.

Diseñar y desarrollar nuevos instrumentos y tecnologías especializadas de medición para mejorar la eficiencia y confiabilidad de los sistemas en operación.

Participar en reuniones técnicas y académicas sobre los diferentes temas que le competen al área a nivel nacional e internacional.

Asesoría a las distintas instituciones que operan redes de monitoreo volcánico.



- Vigilancia permanente de la actividad del volcán Popocatépetl con personal capacitado, durante las 24 horas del día.
- Conjuntamente con el Área de Riesgos Volcánicos, se realizaron reportes diarios y especiales sobre la actividad del volcán, fueron difundidos a través de teléfono, fax, Internet y el sistema de envío de información a radiolocalizadores (POPOBIP).
- Se realizaron vuelos de inspección en helicóptero y avión al volcán, como parte del monitoreo visual que realiza esta área. Apoyo continuo a las campañas terrestres y aéreas para la medición de la concentración de gases  $\text{SO}_2$  y  $\text{CO}_2$  del volcán y otras mediciones geoquímicas, llevándose a cabo un total 24 viajes de terrestres durante el año y 1 aéreo.
- Dentro del monitoreo visual se instaló un sistema de control de movimiento de la cámara, que nos permite obtener imágenes y acercamientos del volcán y movimiento de la cámara de vigilancia del monitoreo del volcán.
- En materia de reforzamiento se instaló un enlace de comunicación de 64 Kbytes (DS0) que nos permitirá tener 16 puestos de comunicación RS-232 en tiempo real, esto se lleva a cabo por medio de multiplexores que nos permitirán enlazar cualquier equipo a través del puerto serie vía



Equipos instalados para el control de la cámara

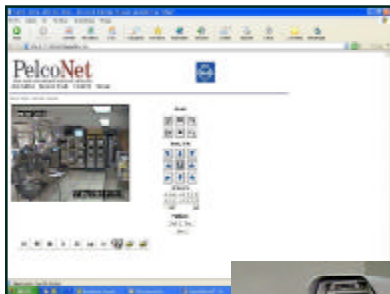
remota. Este sistema es una gran herramienta ya que contaremos con un enlace confiable y de gran calidad. El sistema instalado tiene la característica de integrarse al sistema de Monitoreo, incrementado el número de variables y parámetros de medición que servirán a los expertos en la toma de decisiones.

- También se instaló un servidor de video que tiene la finalidad de controlar y obtener la imagen en tiempo real a través de Internet, este sistema se instaló en el Laboratorio de Instrumentación y Monitoreo Volcánico en el Puesto Central de Registro (PCR) del CENAPRED, para la vigilancia y observación de los equipos que integran la red del monitoreo del volcán Popocatépetl.



Cámara de Monitoreo Visual del Volcán Popocatépetl

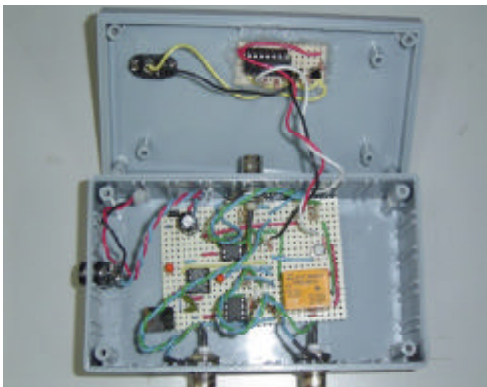
- Además se desarrollaron los siguientes productos:
  1. Sistema de alarma para el cambio de videos.
  2. Control de movimiento de la cámara de observación del volcán Popocatepetl vía enlace de telemetría.
  3. Sincronización de la videocasetera de tiempo lapsado.
  4. Grabación de video de alta resolución a través de la alarma del volcán (RSAM).
  5. Diseño de un "switch de video" para dos imágenes.
- Se trabaja en el prototipo de una adquisidor para inclinómetros.



Control de cámara a través de Internet



Cámara de observación, PCR



Switch de Video



Volcán Citlaltépetl.

### Red de monitoreo del volcán Citlaltépetl

Durante el año 2004 se realizaron actividades de asesoría al Centro de Ciencias de la Tierra de la Universidad Veracruzana (CCTUV), enfocadas a la operación y mantenimiento de las tres estaciones sísmicas del volcán Citlaltépetl.

También se participó en la reuniones del Comité Técnico del Fideicomiso para el volcán Citlaltépetl con el fin de adquirir equipos e instrumentos para el monitoreo, mediante la reestructuración de la propuesta técnica para la adquisición de equipos. Además se enviaron las recomendaciones necesarias para la asignación de los equipos correspondientes a diversas instituciones participantes.

### Actividades

- Participación en las reuniones del Comité Científico Asesor.
- Apoyo técnico para realizar las adquisiciones del equipo necesario para el reforzamiento del monitoreo de volcán.

## Red de monitoreo del volcán Tacaná y Chichón

### Volcán Tacaná

Actualmente este volcán cuenta con una red sísmica básica, constituida por 3 estaciones sísmicas uniaxiales de periodo corto, éstas señales se reciben a través de telemetría en un puesto central de registro ubicado en Tapachula, Chiapas y se registra tanto en tambores de registro sísmico como en un registrador digital. La información almacenada es recopilada periódicamente por personal de protección civil de Chiapas y enviada a CENAPRED para su análisis.

### Actividades

- Asesoría permanente a personal de protección civil del estado de Chiapas, para el mantenimiento de las estaciones.



Estación Halcón, Volcán Citlaltépetl



Estación Chiipe, Volcán Citlaltépetl

- Asesoría permanente a personal de la Universidad Veracruzana para el mantenimiento de las estaciones Halcón (POH), Chiipe (POC) y Casa Manuel. Los datos obtenidos por la red del Citlaltépetl fueron analizados conjuntamente con el Área de Riegos Volcánicos para de esta forma generar la base de datos del volcán Citlaltépetl. Se les proporcionó el nuevo programa de adquisición de "Tambor Digital", así como de baterías a la estación Casa Manuel.
- Se realizó una visita de mantenimiento a las estaciones de Halcón y Chiipe, para el cambio de baterías y ajuste de parámetros de la señal sísmica. En la estación de Chiipe fue necesario el reajuste de la antena debido a interferencia en la señal. Para la estación de Halcón se cambiaron los radios de transmisión y recepción, de esta forma se mejoró el sistema de monitoreo del volcán Citlaltépetl.



Volcán Tacaná. Fuente: [www.mexicodesconocido.com.mx](http://www.mexicodesconocido.com.mx)



Volcán Chichónal. Fuente: [www.alertes-meteo.com/catastrophe/chichon.htm](http://www.alertes-meteo.com/catastrophe/chichon.htm)

## Volcán Chichón

Durante 2004 se reforzó el sistema de monitoreo del volcán Chichón con una estación de periodo corto, la cual cuenta con enlace de telemetría hasta el Puesto Central de Registro (PCR) en Tuxtla Gutiérrez.

Para la adquisición y graficación de la señal en tiempo real se instaló un sistema Earthworm primario en el PCR, así como un sistema secundario de respaldo en las instalaciones de CENAPRED, el cual tiene la finalidad de generar los archivos necesarios para el procesamiento y visualización de la señal sísmica. A este sistema se le agregó un acelerógrafo de tres componentes (K2) ubicado en el cerro de Mactumatza, de tal manera que se cuenta con un sistema local y uno regional para el monitoreo sísmico, que permite discriminar la actividad propia del volcán.



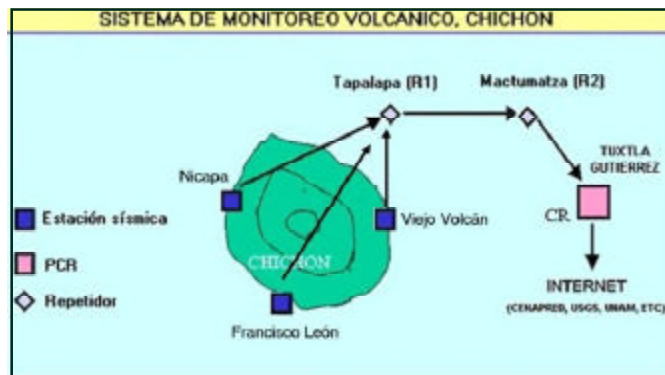
Puesto Central de Registro, Tuxtla Gutiérrez



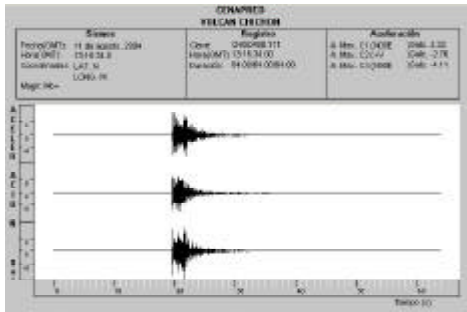
Instalación de Equipos, Mactumatza

## Actividades

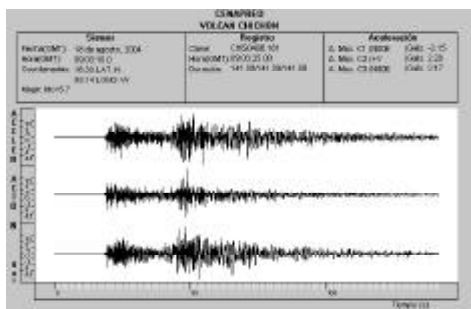
- Asesoría permanente a personal de protección civil del estado de Chiapas, para la selección de dos estaciones más.
- Mantenimiento constante al sistema instalado a través de Internet.
- Elaboración de la propuesta para el reforzamiento de la instrumentación del volcán Chichón, en la cual se incluye las necesidades para contar con un sistema de monitoreo completo.
- Capacitación en las instalaciones del CENAPRED a personal de la Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas (UNICACH), para la operación del sistema de monitoreo del volcán.
- Procesamiento de los registros acelerográficos de la estación Viejo Volcán, obteniendo un total de 90 eventos, 66 de tipo volcánotectónico de baja magnitud y 24 de tipo regional.
- Con la segunda estación instalada, se ha obtenido información valiosa que nos permite realizar un análisis de la cantidad de sismos regionales y volcánotectónicos en tiempo real, así como obtener registros regionales para la ciudad de Tuxtla Gutiérrez.
- Pruebas en laboratorio del sistema de adquisición donado por el USGS.



Propuesta de instrumentación para el Volcán Chichónal



Registro volcánico-tectónico de la estación Viejo Volcán, Chiapas



Registro de la estación Viejo Volcán del sismo del 18 de agosto de Magnitud 5.7, ubicado en las costas de Oaxaca

## Publicaciones

### Publicaciones Nacionales

*Sismicidad en el volcán Chichón, Chiapas, de mayo 2003 a junio 2004*, boletín informativo GEOS, Unión Geofísica Mexicana, A. C., nov. 2004, Vol. 24 No. 2, (C. Valdés, A. Martínez, C. Morquecho y S. Ramos).

*Propuesta de reforzamiento para el monitoreo del volcán Chichonal*, octubre de 2004. (C. Morquecho, E. Guevara y G. Castelán).

*Propuesta de reforzamiento para el monitoreo del volcán Citlaltépetl*, Comité Científico Asesor, Veracruz Puebla.

*Instrumentación y monitoreo del volcán Popocatepetl*, Informe técnico, CENAPRED, febrero de 2004, (E. Guevara, R. Quaas, G. Castelán, J. Ortiz, J. Vázquez, C. Morquecho, A. Alarcón, A. Martínez, A. Gómez, G. Espitia, P. Alonso y L. Cárdenas).

### Participación en Sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

*Comité Científico Asesor del volcán Popocatepetl*. (E. Guevara, G. Castelán y C. Morquecho).

*Comité Técnico del Fideicomiso para el Monitoreo y Vigilancia del volcán Citlaltépetl*. (E. Guevara, G. Castelán y C. Morquecho).

### Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

- Comunicación diaria sobre la actividad del volcán Popocatepetl.
- Se dio respuesta a consultas de las autoridades de protección civil sobre la actividad del volcán Popocatepetl. Asimismo se elaboraron reportes especiales cuando se incrementó su actividad.
- Contacto permanente con la Dirección General de Protección Civil de Chiapas para la instrumentación de los volcanes Tacaná y Chichón.
- Asesoría al Centro de Ciencias de la Tierra de la Universidad Veracruzana (CCTUV), para la operación de las estaciones sísmicas del volcán Citlaltépetl
- Se participó en la primera Feria Nacional de Protección Civil, celebrada el 13 y 14 de noviembre de 2004, en las instalaciones del Museo Tecnológico de la CFE.
- Seguimiento a la actividad del volcán Colima, durante los últimos meses se han elaborado reportes internos, con base al monitoreo que mantiene la universidad de Colima. Debido a ello se puede seguir de cerca la actividad de las últimas semanas y del proceso eruptivo de los últimos días.



## Divulgación

Pláticas a múltiples instituciones y dependencias en el Laboratorio de Instrumentación y Monitoreo del CENAPRED sumando un total de 45, se trataron temas sobre los aspectos más importantes del monitoreo de volcanes e instrumentación sísmica:

- Secretaría de Marina Nacional (Infantes de Marina).
- Secretaría de la Defensa Nacional (Escuela Superior de Guerra, Academia Militarizada, etc.).
- Instituciones educativas (secundarias, preparatorias y universidades).

Se dio atención a solicitudes de información relativas a la actividad del volcán Popocatepetl, a través de entrevista, vía telefónica y correo electrónico.

Participación en la visita al CENAPRED del Secretario de Gobernación, el Lic. Santiago Creel Miranda, marzo, 2004.



Visita del C. Lic. Santiago Creel Miranda

*Conferencia Magistral en la semana estatal de Protección Civil. Ponencia: "Monitoreo Volcánico", Tlaxcala, Tlaxcala. Octubre, 2004. (C. Morquecho).*

## Superación del Personal

*Taller para el uso básico de RO (Objetos de Riesgo). CENAPRED. Julio, 2004. (C. Morquecho).*

*Curso Metodología de evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres. CENAPRED, CEPAL. Junio, 2004. (C. Morquecho).*

*Curso Introducción a la Elaboración de los Atlas de Riesgos Estatales y Municipales. CENAPRED, CEPAL. Junio, 2004. (C. Morquecho).*



Ruta Quetzal, visita al volcán Popocatepetl

También se participó en la Ruta Quetzal 2004, denominada "De los Volcanes Mexicanos a la "Translatio". V Centenario de la muerte de Isabel I de Castilla". En la cual se llevaron a cabo una serie de visitas los días 1, 2 y 3 de julio a las faldas del volcán Popocatepetl. Además de presentar los días 1 y 2 de julio una exposición interactiva de los tipos de monitoreo y equipos utilizados en el volcán.

## Conferencias, Cursos y Seminarios

*IV Reunión Nacional de Ciencias de la Tierra. Ponencia: "Sismicidad en el volcán Chichón, Chiapas, de mayo de 2003 a junio de 2004". Juriquilla, Querétaro. Noviembre, 2004 (C. Morquecho).*



Grupo de expedicionarios en las faldas del Volcán Popocatepetl

## Área de Instrumentación Sísmica

### Responsable

Ing. César Morquecho Zamarripa

### Colaboradores

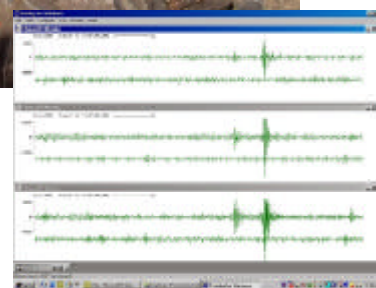
Ing. Ana María Alarcón Ferreira

Ing. Paulino Alonso Rivera

Téc. Lucio Cárdenas García

Téc. Germán Espitia Sánchez

Pas. Rolando Valseca Merino



### Objetivo

Desarrollar y en su caso, operar redes de instrumentos para monitorear el comportamiento de suelos y estructuras ante sismos y la inestabilidad de laderas, así como dar apoyo instrumental para la evaluación y atención de emergencias provocadas por sismos.

Apoyar a las distintas instituciones y áreas de investigación, para la operación de redes sísmicas de banda ancha.

Participar en reuniones técnicas y académicas del área.

Publicar y difundir oportunamente la información.

### Actividades Generales

Coordinar las actividades para la Integración y puesta en marcha de la Red Sísmica Mexicana, en colaboración con las Instituciones participantes.

Operar y mantener en forma óptima las estaciones de registro sísmico mediante visitas periódicas de inspección a todas las estaciones de la red. Efectuar visitas extraordinarias en caso de falla o al ocurrir un temblor importante.

Recolectar, procesar y evaluar oportunamente la información mediante los sistemas de interrogación remota y telemetría.

Desarrollar sistemas de instrumentos y técnicas especializadas para la medición de movimientos sísmicos de suelos y estructuras para la estimación de las intensidades de los temblores.



Estación Zaragoza, antena de comunicación

## Proyectos:

### Red Sísmica Mexicana (RSM)

Se continúa con la coordinación e integración de la RSM, conformada por las siguientes Instituciones:

- Centro Nacional de Prevención de Desastres, SEGOB.
- Servicio Sismológico Nacional, UNAM
- Instituto de Ingeniería, UNAM
- Centro de Instrumentación y Registro Sísmico, CIRES

### Actividades

- Elaboración de Dictámenes Técnicos.
- Elaboración de fichas técnicas de los equipos que conforman la Red Sísmica Mexicana.
- Elaboración de oficios de solicitud.
- Definición de los servicios y etapas de compra de los equipos de la RSM.
- Definición del paquete sísmico para su adquisición a través de los distintos procedimientos de adquisición.
- Actividades como parte técnico en la licitación pública internacional con número SG-I-DA-01/04. Denominada "adquisición e integración de equipos e instrumentos para el registro de temblores y sistema de información sísmica en tiempo real".
- Integración de la información de las necesidades de la distintas Instituciones participantes.
- Apoyo al área de administración del CENAPRED en la elaboración de requisiciones para la compra de los diversos equipos.
- Participación en la elaboración de contenidos de convenios de colaboración para selección de sitios, entre la UNAM, IDEI, CENAPRED y la SEGOB.
- Evaluación de nuevas tecnologías y equipos propuestos.

## Operación de la Red Acelerográfica del CENAPRED

La red de Observación Sísmica del CENAPRED está conformada por 12 estaciones en la ciudad de México y 5 estaciones distribuidas entre Acapulco y México. Durante el año 2004 se realizaron visitas periódicas de mantenimiento a las estaciones de la red y se verificaron diariamente vía módem aquellas estaciones que cuentan con telemetría. Lo anterior con el fin de detectar y corregir posibles fallas en los sistemas de medición y en consecuencia la pérdida de datos.



Red de Observación del CENAPRED

### Actividades

- Se realizaron 69 visitas de mantenimiento a las estaciones de la Ciudad de México y 11 visitas a las estaciones de la Red de Atenuación (México-Acapulco).
- Cambio de baterías a las estaciones de la Red de Atenuación.
- Reforzamiento de la malla perimetral en las estaciones de Chilpancingo e Iguala.

- Recolección de los registros acelerográficos durante el 2004.
- Programación de umbrales de disparo en las estaciones de Acapulco y Cuernavaca, para incrementar el número de variables al "Disparo Remoto".
- Se realizó la limpieza y acondicionamiento de las estaciones sísmicas.
- Se efectuó el reforzamiento de la malla perimetral y corte del árbol que obstruía la energía solar en la estación de Iguala.
- Pintura de mantenimiento a los pisos de las estaciones de la Red de Atenuación debido al óxido acumulado durante 10 años.
- Reinstalación de la línea telefónica para la estación Cuernavaca.



Una de las estaciones sísmicas de la Ciudad de México

Se instaló un enlace en la estación de Estanzuela, la cual se almacena y grafica a través del sistema SEISLOG que nos permite contar con archivos de 10 minutos, de tal forma que ante la ocurrencia de un evento o sismo pequeño el equipo registrará en tiempo real el movimiento.

El sistema de interrogación de las estaciones de Zaragoza y Tlacotal se mejoró con el cambio de radios y de tecnología, para ello se utilizaron los radio módem NEULINK a 9600 bauds, sustituyendo a los radios de la marca DATARADIO, los cuales tenían operando más de 10 años.



Antiguo sensor SAMC en la estación Roma-B



Nuevo adquisidor ETNA, estación Roma-B

## Reforzamiento y modernización

Se instaló un adquisidor digital de tres canales con sistema de sincronización vía GPS, en el arreglo sísmico de la Colonia Roma (estación Roma B). De esta forma se completa la instrumentación con 15 canales de registro (6 de pozo).

Se realizaron pruebas de comunicación con radios de espectro disperso en las distintas estaciones de la Ciudad de México, con el fin de enlazarlas al CENAPRED en tiempo real.

En la estación de Chapultepec y Coyoacan se instaló un arreglo de baterías para evitar sobrepicos de voltaje ocasionando que el equipo se dispare y sature la memoria.

Dentro del área también se trabaja en el desarrollo de nuevos productos como son:

- El desarrollo e implementación de un Sistema para la Estimación de Intensidades Sísmicas.
- La programación de un Sistema de Información Sísmica.
- La activación del disparo remoto a través de la estación Acapulco.
- Generación de Reporte Automático vía radio localizador.
- Sincronización vía GPS a la máquina SEISLOG.

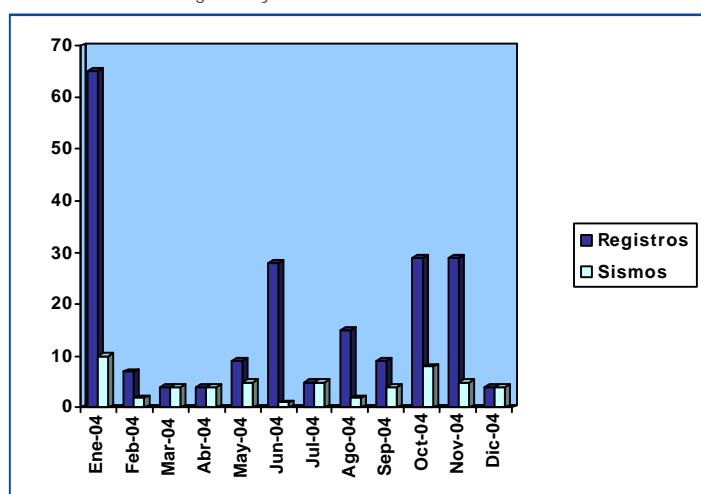
## Adquisición de Información

El sistema de comunicación con que cuenta CENAPRED para la interrogación de estaciones sísmicas a través de radio módem, se mantuvo operando mediante ajustes y reparaciones a los radios de comunicación.

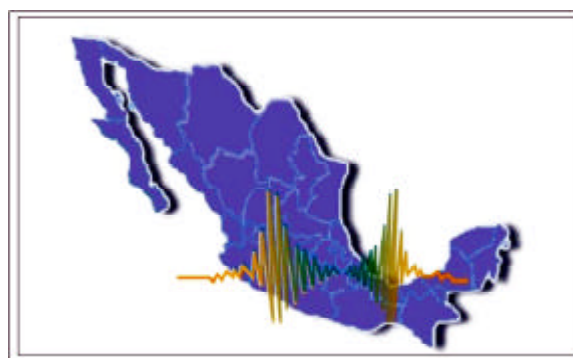
El sistema de sincronización de tiempo se ajustó y calibró de manera que se obtienen registros de calidad, confiables y exactos.

Al ocurrir un temblor fuerte se recolectó de inmediato la información registrada por el movimiento, ya sea realizando visitas a las estaciones sísmicas o a través de los enlaces de comunicación, vía módem ó telefónico. En total se obtuvieron 203 registros de tres componentes (norte, vertical y este) de un total de 54 temblores registrados por la Red Sísmica del CENAPRED durante el año 2004.

Registros y sismos obtenidos durante 2004



De la totalidad de sismos registrados destaca el ocurrido el 1 de enero de 2004 a las 17:31:50 hrs. en las Costas de Guerrero, con una magnitud de 6.3. El movimiento fue sentido con gran intensidad en la zona epicentral y también se percibió en el Distrito Federal pero sin causar daños importantes en esta ciudad. Se realizaron reportes preliminares, además del publicado en Internet a los pocos minutos de ocurrido el sismo.



**Sismo más importante registrado por la red Acelerográfica del CENAPRED**  
(Fuente: Servicio Sismológico Nacional)

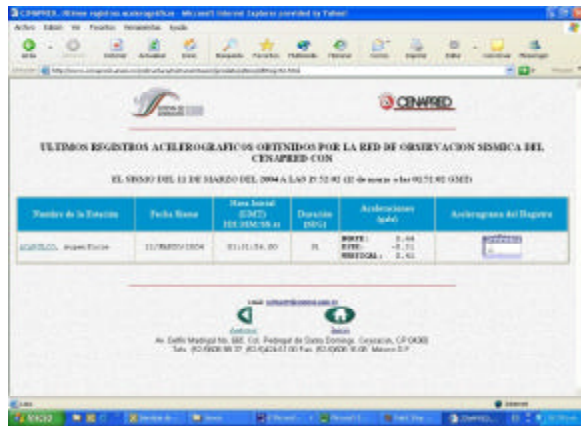
Fecha	Hora	Localización	Magnitud	Latitud N	Longitud W	Acelerogramas registrados
Enero 1, 2004	17:31:520	Costas de Guerrero	Mc = 6.3	17.39	101.37	28

Otros sismos fueron registrados por la red acelerográfica del CENAPRED, toda esta información estuvo disponible a los pocos minutos de ocurrido el sismo en los boletines de Internet publicados en la página web del CENAPRED.

Generación de reportes internos de los registros ob-tenidos, considerando los siguientes parámetros: hora, magnitud, localización y profundidad del sismo, así como, las intensidades del acelerograma.



Estación sísmica en el Instituto Mexicano del Petróleo



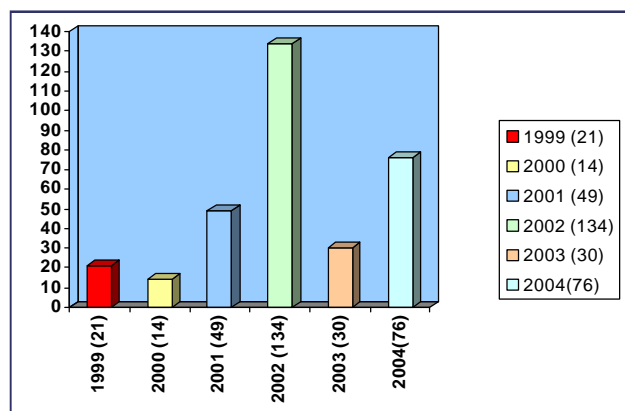
Registro Acelerográfico publicado en Internet

### Actividades

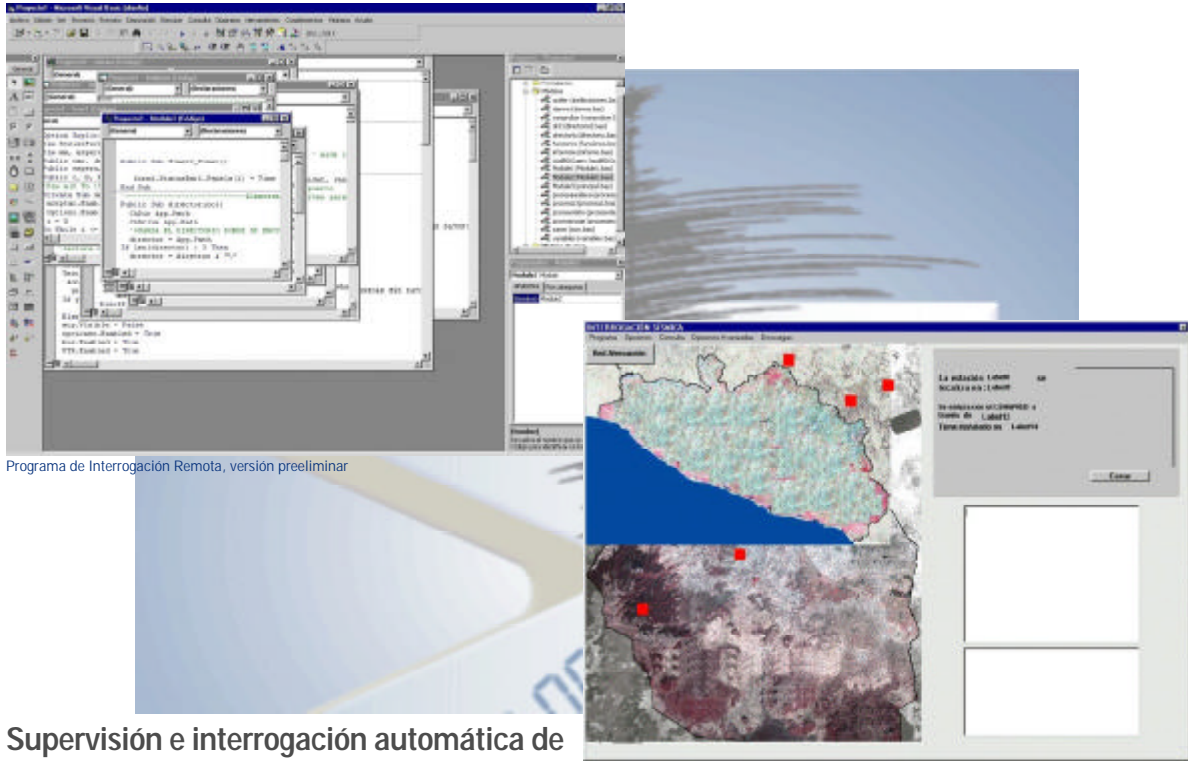
- Se instaló el conmutador en el sótano del edificio, el cual tiene la función de integrar al sistema de comunicación previamente instalado las estaciones del sótano norte y sur, de tal forma que el sistema cuenta con 6 estaciones enlazadas a través de un solo enlace de comunicación, el conmutador puede enlazar hasta tres estaciones más, sin necesidad de realizar cambio alguno.
- Cambio de baterías, ajuste de los “umbrales” de disparo en cada uno de los sitios y de los tiempos de registro (preevento y postevento). De esta forma se obtienen registros completos y exactos, aún de sismos lejanos.
- Reparación de tarjetas de acondicionamiento RS232/RS485.
- Pruebas de comunicación utilizando radios de tecnología de Espectro Disperso y enlace hacia el Puesto Central de Registro.
- Se obtuvieron un total de 76 registros acelerográficos de 3 componentes.

### Instrumentación Móvil de Edificios

CENAPRED cuenta con dos estructuras instrumentadas: el Edificio Berlín y el Edificio “Lara Sosa” del Instituto Mexicano del Petróleo. Cada uno de ellos se conforma por una red compleja de acelerógrafos en configuración Maestro-Escavo. Estas instrumentaciones cuentan con enlace de comunicación vía radio módem.



Registros obtenidos por la Instrumentación Sísmica del Edificio Berlín



Programa de Interrogación Remota, versión preeliminar

## Supervisión e interrogación automática de las estaciones sísmica del CENAPRED

Se basa principalmente en el sistema de interrogación remota vía módem o línea telefónica de 11 de las 17 estaciones que conforman la Red de Observación Sísmica.

Estos enlaces permiten supervisar la operación y recolectar la información en forma oportuna a los pocos minutos de ocurrido un sismo. También cuentan con sistemas de sincronización de tiempo basado en receptores GPS y una señal maestra de tiempo en el D.F., así como un sistema de disparo remoto accionado por la señal de Alerta Sísmica de la Ciudad de México.

### Actividades

- Programación de los equipos que cuentan con enlace vía telefónica para "generar" una llamada ante la ocurrencia de un sismo, así como ajuste de señales de control y de disparo.
- Se tiene un programa en versión BETA para la interrogación de las estaciones de forma automática el cual fue realizado en lenguaje de programación Visual Basic, con el fin de optimizar los tiempos de recopilación de la información, así como automatizar la generación de reportes sísmicos vía Internet y radiolocalizador.

## Sistema de estimación temprana de intensidades sísmicas

Al sistema instalado en el año anterior, se sumó la estación de Estanzuela la cual fue enlazada en tiempo real al CENAPRED a través de radios de Espectro Disperso, de tal forma que se cuenta con dos estaciones adquiriendo en forma continua y almacenándose en un anillo de datos. Con este sistema se han obtenido acelerogramas que por su magnitud no es posible que el equipo los registre en forma autónoma.

### Actividades

- Instalación de estación en tiempo real en la estación de Estanzuela.
- Se instalaron sistema similares en la Universidad de Ciencias y Artes del estado de Chiapas en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, con el fin de obtener registros sísmicos de la estación de Mactumatza.
- Se trabaja en el diseño de un sistema para obtener las aceleraciones máximas en el momento en que ocurre un evento.

## Red Sísmica Portátil

En este año se concluyó con el mantenimiento y actualización a los equipos que conforman la red de sismógrafos portátiles de Banda Ancha del CENAPRED. Además se finalizó el proyecto de Microzonificación del Valle de Toluca, proyecto conjunto con el Área de Riesgos Geológicos del CENAPRED.



Estación sísmica portátil en el Valle de Toluca

## Actividades

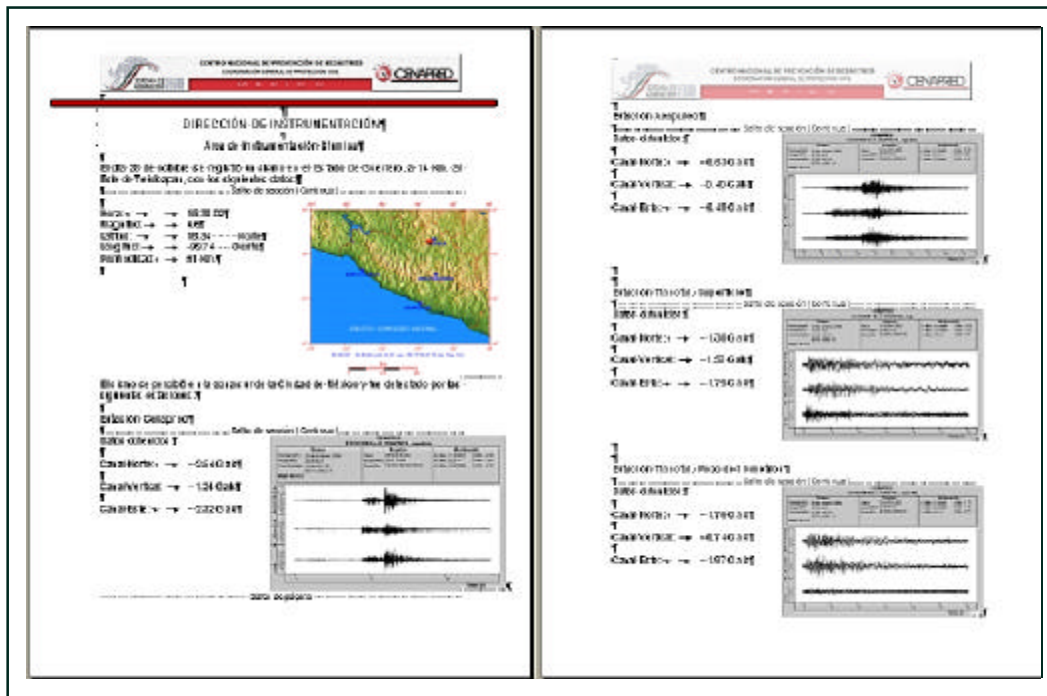
- Procesamiento de la información obtenida por la Red del Valle de Toluca.
- Se tomó el curso para la operación de los nuevos adquirentes de Banda Ancha, con expertos de REFTEK.
- Se instalaron en una primera etapa 3 equipos de Banda Ancha de nueva generación en el Valle de México.

## Procesamiento de Datos

Durante 2004 la Red de Observación Sísmica del CENAPRED registró 54 temblores, que produjeron un total de 208 registros de aceleración de 3 componentes. El procesamiento que se llevó a cabo para cada uno de los registros consistió en la conversión de los archivos binarios al formato ASCII estándar.

Se diseñaron programas para “pegar” un registro grande o bien, “cortado” del Anillo de datos en SEISLOG, para obtener registros completos y de buena calidad.

Al momento de este reporte se encuentra en elaboración el Catálogo de Sismos del 2004.



Reporte Sísmico publicado en la página de internet del CENAPRED

## Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

- Apoyo en las reuniones técnicas del “Programa Especial de Protección Civil para Sismos” PRESISMO.
- Contacto permanente con Protección Civil de Chiapas para la capacitación y análisis de los eventos registrados por la estación Viejo Volcán y Mactumatza.



## Publicaciones

### Publicaciones Nacionales

*Reporte preeliminar de los registros obtenidos por la Red de Observación Sísmica del CENAPRED del temblor del 1 de enero de 2004 ocurridos en las costas de Guerrero ( $M=6.3$ )”. CENAPRED. Enero 2003. (C. Morquecho, P. Alonso, G. Espitia, R. Valseca, A. Alarcón, L. Cárdenas, E. Guevara y G. Castelán).*

*Pláticas a distintas instituciones sobre las funciones que se realizan en el Laboratorio de Instrumentación sísmica y Monitoreo Volcánico del CENAPRED, así como los principales proyectos que se desarrollan. (C. Morquecho y P. Alonso).*

### Conferencias, Cursos y Seminarios

*Congreso XVIII de la Sociedad Mexicana de Instrumentación. Pachuca, Hidalgo. Octubre 2004. (Morquecho C.).*

*Trabajo en equipo. ITAM. CENAPRED. Julio de 2004. (Morquecho C.).*

*Curso sobre la operación y mantenimiento de adquirentes REFTEK. Compañía Refraction Techonoly. CENAPRED. Marzo 2004. (Morquecho C.).*

### Participación en Sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

Comité Técnico del Fideicomiso 2038 para la integración de la Red Sísmica Mexicana. (R. Quas y E. Guevara).

Subcomité Técnico del Fideicomiso 2038 par la integración de la Red Sísmica Mexicana. (R. Quas, E. Guevara y C. Morquecho).

Miembro del Comité de Alertamiento para el Programa Especial de Protección Civil para Sismos (PRESISMO). (E. Guevara, G. Castelán y C. Morquecho).

## Área de Instrumentación Hidrometeorológica

### Responsable

Ing. Miguel Ángel Franco Sánchez

### Colaboradores

Ing. Javier González Prado

Ing. José Luis Ortiz González (enero y febrero)

Ricardo Ramírez Haro (becario)

### Objetivo

Desarrollar nuevas tecnologías para el monitoreo de fenómenos meteorológicos y ambientales con el fin de auxiliar en la toma de decisiones a las autoridades de Protección Civil y alertar a las poblaciones en riesgo ante la presencia de lluvias e inundaciones.



### Proyectos:

#### Sistema de Alerta Hidrometeorológica del río La Compañía, Estado de México

Durante 2004 se inició una segunda etapa en la instalación y puesta en marcha del Sistema de Alerta Hidrometeorológica del río "La Compañía". En agosto empezó a operar la red de comunicaciones, la cual es considerada como la primera etapa de dicho sistema.

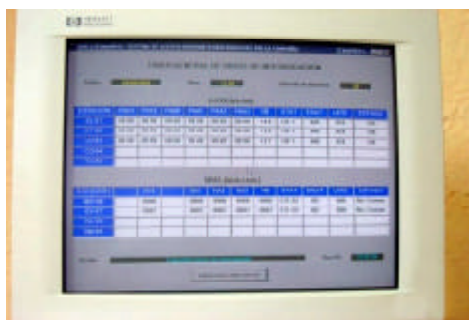
### Actividades Generales

Diseñar e instalar Sistemas de Alerta Hidrometeorológica.

Desarrollar nuevas tecnologías para mediciones hidrometeorológicas y ambientales.

Proporcionar capacitación y asesoría al personal encargado de la operación de los sistemas de alerta.

Participar en reuniones técnicas y académicas del área.



Aspectos del puesto de registro (PCR-1) del SAH del río La Compañía, una vez que se puso en operación.



Se inició la instalación de estaciones correspondientes a la segunda etapa del Sistema de Alerta Hidrometeorológica del río "La Compañía", la cual consistirá de dos estaciones de lluvia y dos de nivel. Desafortunadamente la obra civil necesaria para la colocación del equipo no estaba completamente terminada o tuvo que sufrir modificaciones, por lo que los trabajos sufrieron un retraso considerable. Se avanzó en las cuatro estaciones, pero ninguna de ellas se puso en operación.

### Diseño del Sistema de Alerta Hidrometeorológica del río Sabinal, Tuxtla Gutiérrez

Participación en diversas reuniones técnicas para llevar a cabo un Sistema de Alerta Hidrometeorológica en el río El Sabinal, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Elaboración de los contenidos de un convenio de colaboración entre el Instituto de Ingeniería de la UNAM, la Dirección Estatal de Protección Civil de Chiapas y el CENAPRED con objeto de desarrollar un Sistema de Alerta Hidrometeorológica para el río Sabinal, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Este convenio se encuentra todavía en fase de revisión por los jurídicos de las instituciones participantes.

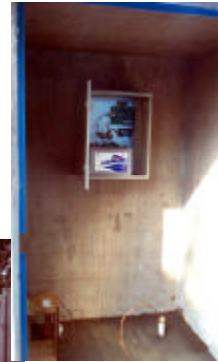
Se llevaron a cabo las pruebas de comunicación para definir los mejores sitios en los que se instalarán las estaciones de medición de lluvia que formarán parte del futuro Sistema de Alerta Hidrometeorológica del río Sabinal, en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.



Pruebas de comunicación para definir los sitios donde se instalarán estaciones de medición de lluvia del Sistema de Alerta Hidrometeorológica del río Sabinal, en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.



Estación de medición de nivel San Marcos.



Estación de medición de lluvia La Caldera del Sistema de Alerta Hidrometeorológica del río "La Compañía" en el Estado de México



### Puesta en marcha de los 5 Sistemas de Alerta Hidrometeorológica del norte de Veracruz

Participación en diversas reuniones técnicas para retomar la instalación de los sistemas de alerta hidrometeorológica del norte de Veracruz.

Se terminó la instalación de los puestos de registro y de las estaciones de medición de lluvia y de nivel que componen los SAHs de Poza Rica, Álamo Martínez de la Torre, Gutiérrez Zamora y Misantla. Los sistemas mencionados se pusieron en operación.



Estaciones de lluvia, de nivel y puestos de registro de los SAHs de Veracruz.



## Reforzamiento de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica ya instalados y en operación

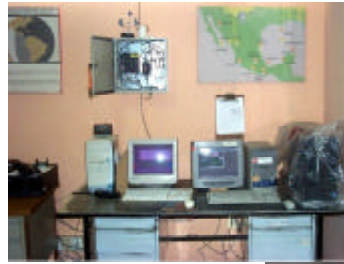
En preparación a la temporada de lluvias del año que se reporta, y en apoyo a los responsables de los sistemas de alerta por parte de la Comisión Nacional del Agua y de las direcciones de Protección Civil, se visitaron las estaciones de los sistemas de alerta de Acapulco, Tijuana, Motozintla, Tapachula, Monterrey y Villahermosa, con el fin de verificar el estado de las mismas y auxiliar en la solución de problemas, en caso de que hubiera. Es importante que las estaciones estén operando en óptimas condiciones para que los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica funcionen correctamente y así poder prevenir con anticipación los posibles daños provocados por lluvias intensas.



Aspectos diversos de las visitas de revisión a los SAHs. de Acapulco, Tijuana, Motozintla, Tapachula, Monterrey y Villahermosa.

Se dio seguimiento al funcionamiento de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica ya instalados y en operación, mediante conversaciones telefónicas con los encargados y con los archivos de los sistemas enviados vía fax o correo electrónico.

Incorporación del Sistema de Adquisición de Imágenes al Sistema de Alerta Hidrometeorológica de Acapulco, lo que proporcionará a las autoridades de protección civil una herramienta adicional para la vigilancia de fenómenos meteorológicos, así como su evolución y los efectos que causen sobre una determinada zona de interés. Dicho sistema puede tomar imágenes a intervalos preestablecidos y enviarlas vía radio digital a un puesto de registro.



Puesto de registro donde se reciben las imágenes



Equipo de adquisición de imágenes.

Antena, panel y faros de la estación para adquisición de imágenes en pantalla.

## Diseño de nuevos Sistemas de Alerta Hidrometeorológica

Participación en diversas reuniones técnicas para generar una propuesta preliminar de un Sistema de Alerta Hidrometeorológica en la ciudad de Piedras Negras, Coahuila.

## Automatización del envío de archivos de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica

Continúa el desarrollo de los programas para la transmisión automática de datos de todos los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica desde el puesto de registro primario PCR-1, y su recepción en el CENAPRED. Las rutinas implementadas se incorporarán tanto a los sistemas que ya se encuentran en operación como los que se tienen proyectados próximamente, facilitando la distribución de la información que se genera en los sistemas, con lo que mejorará el seguimiento que se hace de los mismos.

Se diseñó la base de datos que contendrá toda la información de los sistemas, para ello se modelaron los datos que la misma incluirá y se establecieron las relaciones de las tablas.

Se elaboraron las pantallas de la página de información del Sistema de Información de la Red de Sistemas de Alerta Hidrometeorológica (SIRSAH) con los sistemas que están operando actualmente en el territorio nacional. Dichos pantallas permiten al usuario que entre a la página del SIRSAH a realizar una gran variedad de consultas con respecto a la información obtenida por la interfase de envío-recepción de archivos, la cual se encuentra almacenada en la base de datos del sistema.

## Publicaciones

*Configuración del Sistema de Alerta Hidrometeorológica de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.* (M. A. Salas S., M. A. Franco S., M. Jiménez E., H. Eslava M. y J. González) P., 35 pp., DI-DM/RH-IH-20102004. Serie: Informes blancos, CENAPRED.

## Conferencias, Cursos y Seminarios

*XIX Congreso de Instrumentación.* Sociedad Mexicana de Instrumentación, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. "Sistemas de Alerta Hidrometeorológica del Norte del estado de Veracruz". Pachuca, Hidalgo. Octubre. (M. A. Franco, J. González, E. Guevara y R. Quaas).

*Impartición de cursos de capacitación para la operación y el mantenimiento básico de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica,* dirigidos al personal que está a cargo de dichos sistemas, tanto de la Comisión Nacional del Agua como de las unidades estatales y municipales de protección civil.



Vistas de la página de web desarrollada para la consulta de los datos de los sistemas de alerta



Curso de capacitación sobre los SAHs



## Superación del Personal

*Trabajo en equipo.* Extensión Universitaria del ITAM. CENAPRED. Julio. (M. A. Franco y J. González).

## Divulgación

Entrevistas para medios de información locales sobre el objetivo y funcionamiento de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. (M. A. Franco).

Entrevista para televisión sobre la tecnología y la prevención de desastres debidos a fenómenos meteorológicos. (M. A. Franco).

Participación en la Primera Feria del Sistema Nacional de Protección Civil en el Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad, 13 y 14 de Noviembre.

## Área de Cómputo

### Administración de Redes y Servidores

#### Responsable

L. I. Javier Alejandro Del Pino Coronel

#### Colaboradores

Luis Antonio Lugo Andon

#### Becarios

Sandra Guzmán Bárcena (enero-diciembre)

#### Servicio Social

Alejandra Colorado Luna (febrero-agosto)

Ares Missael Morales Juárez (septiembre-diciembre)



#### Objetivo

El Área de Administración de Red y Servidores se encarga de mantener en óptimo funcionamiento los diversos servicios e infraestructura informática con que cuenta el CENAPRED, además de brindar apoyo a todos los usuarios del Centro, contribuyendo así a las actividades relacionadas con la prevención de desastres y el monitoreo de fenómenos naturales que realiza el CENAPRED.

#### Actividades Generales

Monitorear los enlaces de comunicación por red y telefónico.

Administración de estaciones de trabajo y equipos de comunicación.

Mantener en operación los servicios de correo electrónico, intranet, acceso remoto vía telefónica, conexión a la red de área local.

Administración de equipos de seguridad para los enlaces de comunicación.

Instalación y configuración de herramientas de seguridad en servidores y estaciones de trabajo.

Trabajo en conjunto con las áreas de Desarrollo de Sistemas, Atlas Nacional de Riesgos y Soporte Técnico.

Actualizar políticas de seguridad en conjunto con el área de soporte técnico.

Enlace informático con la UNAM.

#### Proyectos:

##### Enlaces de comunicación

El CENAPRED cuenta con tres enlaces de comunicación, un enlace Gigabit Ethernet por medio de Fibra Óptica, un enlace E1 de respaldo hacia la Red UNAM y un enlace E1 compartido hacia la intranet de la SEGOB.

Estos enlaces nos permiten mantener informados a las dependencias gubernamentales, protección civil y a la sociedad en general de las actividades coordinadas por medio de Internet y con el resto de las dependencias gubernamentales a través de la Intranet.

### Herramienta MGTG

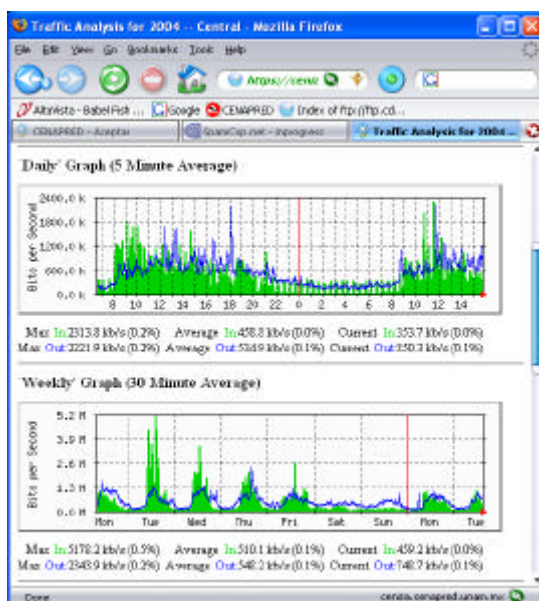
Se instaló y configuró la herramienta "MRTG" (Multi Router Traffic Grapher) que permite monitorear la carga del tráfico en los enlaces de comunicación y también permite monitorear el consumo de ancho de banda de las estaciones de trabajo del personal del Centro.

Esta información es útil ya que se conoce que cantidad del ancho de banda disponible esta siendo utilizado en promedio.

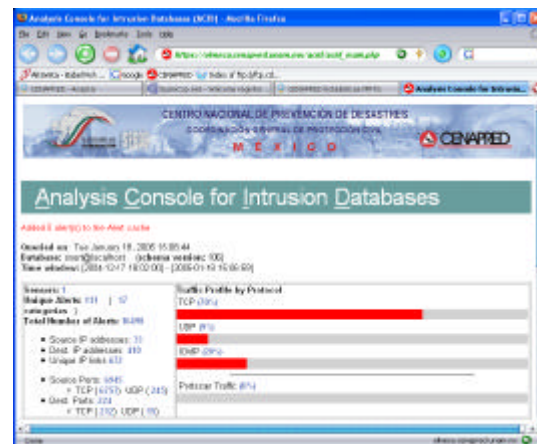
También nos ha permitido detectar estaciones de trabajo del personal del Centro que presentan anomalías al estar conectadas a la red y que presentan un comportamiento anormal.



En la siguiente gráfica se puede apreciar la gráfica del enlace a giga hacia la Red UNAM en un rango de tiempo de cinco minutos y de treinta minutos del consumo promedio del ancho de banda.



Fue configurado para mostrarnos la información enviada / recibida en Bits por segundo y proporciona una gráfica diaria (promedio de los últimos cinco minutos), gráfica semanal (promedio de treinta minutos), gráfica mensual (promedio de dos horas) y una gráfica anual (promedio de un día) para poder realizar un análisis del consumo y algún posible comportamiento anormal en el uso de la red.



### Herramienta Snot & ACID

Snot analiza el tráfico que generan los equipos y servidores en la red detectando posibles ataques a los servidores o comportamientos no deseados en las estaciones de trabajo del personal del Centro, ha sido de gran ayuda para detectar equipos infectados con virus o por vulnerabilidades del sistema operativo.

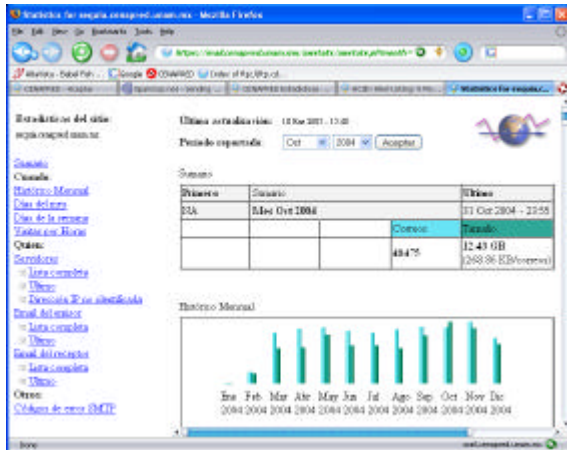
ACID (Análisis Console for Intrusión Databases) es la interfaz gráfica que nos muestra la información que Snot obtiene de forma entendible, proporcionando los datos necesarios para resolver el problema que haya detectado.

### Estadística de correo electrónico

Se instaló la herramienta "awstats" que nos permite conocer la cantidad de correo enviado / recibido. Esto permite saber la cantidad de información que se ha transferido durante un periodo determinado, ya sea el mes, semana o la hora incluso el año manteniendo un registro histórico mensual.

Proporciona información de los servidores desde los que recibe correo y la lista de las direcciones IP, que usuarios locales han enviado o recibido mayor cantidad de correo y los usuarios de otros dominios que mayor cantidad de correo han enviado.

Proporciona también el tipo de código de error que ocurre en el servidor ya sea por errores de conexión o por intentos fallidos para enviar correo no solicitado (conocido como "spam") al personal del Centro o indicando el rechazo de buzones de usuarios falsos que fueron inventados para enviar correo no solicitado a otros dominios y que a su vez notifican al servidor de correo electrónico del Centro de la falla al entregar ese correo no solicitado.



## Seguridad en servidores y equipos de comunicación

Se actualizaron las versiones y distribuciones de los sistemas operativos libres de los servidores y de las aplicaciones con los que se proporcionan los diversos servicios al personal del Centro.

Se agregaron nuevas reglas para incrementar la seguridad en el puente transparente que se tiene en el enlace de fibra óptica.

Se determinaron las reglas necesarias en cada servidor de acuerdo a los servicios que se proporciona en cada uno ya sea que los servicios sean internos o estén disponibles por medio de Internet

## Seguridad en las estaciones de trabajo

Se realizaron de jornadas de seguridad en conjunto con actividades de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos del personal del Centro.

Para verificar que los equipos estuvieran libres de virus y de "spyware", para esto se instalaron aplicaciones libres como "ClamWin", "Ad-Aware" y "SpyBot Search & Destroy".

## Acceso remoto

La adquisición de un RAS (Remote Access Server) para la conexión vía telefónica permite al personal del Centro conectarse a los equipos de la red de área local y ver la información generada por los sistemas de alertamiento volcánico y sísmico, creación de los boletines de las diversas áreas, mantenimiento a los servidores del área de cómputo y al mismo tiempo les permite navegar por Internet.



## Superación del Personal

*Seminario Administración de Linux.* Guadalajara, Jalisco. Enero. (J. Del Pino).

*Congreso Nacional de Software Libre 2004.* México, D.F. Febrero. (J. Del Pino).

*Diplomado Seguridad de Servidores de Intranet.* México, D. F. Marzo-abril (J. Del Pino).

*3er. Festival GNU/Linux y Software Libre.* Guadalajara, Jalisco. Septiembre-Octubre (J. Del Pino).

*Taller Utilerías de UNIX DGSCA-UNAM,* México, D. F. (J. Del Pino).

*Diplomado Desarrollo e implementaciones de sistemas con software libre en Linux.* UNAM, México, D.F. (S. Guzmán).

## Soporte Técnico

### Responsable

Ing. Jazmín Vázquez León

### Colaboradores

P. T. Moisés Domínguez Salvador

Luis Antonio Lugo Ándon

### Objetivo

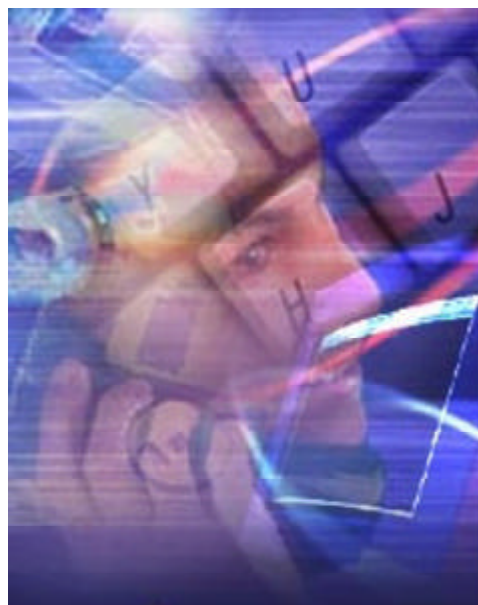
El Área de Soporte Técnico se encarga de mantener en óptimo funcionamiento los diversos servicios e infraestructura informática con que cuenta el CENAPRED, además de brindar soporte técnico a todos los usuarios del Centro, contribuyendo así a las actividades relacionadas con la prevención de desastres y el monitoreo de fenómenos naturales que realiza el CENAPRED.

### Actividades Generales

Soporte técnico a las computadoras del Centro.

Enlace informático con la Dirección General de Tecnologías de la Información (DGTI) de la Secretaría de Gobernación.

Mantener actualizado el inventario de hardware y software.

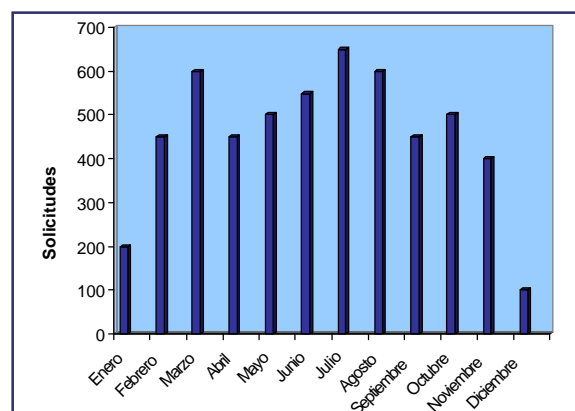


### Proyectos:

#### *Servicio de soporte técnico, asesoría a usuarios y apoyo al laboratorio de monitoreo volcánico*

Entre las actividades realizadas por el área durante el 2004 está el soporte técnico realizado a todo los usuarios del Centro. Aquí cabe mencionar que se realizaron dos mantenimientos preventivos durante el año y múltiples mantenimientos a equipos de los cuales se recurrió a validar su garantía, además se realizaron diversas asesorías técnicas.

La actividad de soporte técnico en el 2004 se muestra en la siguiente gráfica.



### ***Preparación del aula para cursos***

Instalación de computadoras en el aula de capacitación para los cursos de informática, tales como ARC GIS, SAP 2000, Servicio Profesional de Carrera, del IFAI y uno de la NASA que fue cancelado en último momento.



### ***Reporte del inventario de software***

Como cada año, se realizó un inventario de software, considerando también aquél que se daría de baja. Para ello se solicitó visto bueno a la DGTI para que el Área Administrativa pudiera descargarlo del Sistema de Control de Inventarios (SICI).

### ***Mantener actualizado el inventario***

Entre los bienes informáticos del Centro se encuentran computadoras personales, laptops, scanners, impresoras etc. La función del área es tener control de estos bienes mediante inventarios del hardware, de software y de equipo de baja. Este año se recibió en el mes de enero un aviso por parte de DGTI en el cual tenía que conciliar los bienes informáticos reportados ante ellos, por lo tanto, con apoyo de la Dirección de Administración, se procedió a esta tarea concluyendo y teniendo como resultado un inventario actualizado.



### ***Elaboración y seguimiento del Programa Integral de Desarrollo Informático (PIDI) 2004-2005***

Se elaboró el PIDI 2005 con los requerimientos de las áreas que integran al Centro. Adicionalmente se participó en la elaboración de las fichas técnicas del equipo solicitado para el 2004 y su correspondiente adquisición.



# Administración de Servidores y Aplicaciones para el ANR



## Responsable

Pas. Verónica Totolhua Ramírez

## Colaboradores

Ing. Marco Muñoz Rojas

Ing. José Luis Ortiz González

## Becario

Matemático Siddhartha Estrella Gutiérrez (enero-septiembre)

## Objetivo

Proporcionar una infraestructura informática al ANR-Siiride mediante la implementación, administración, desarrollo, mantenimiento y soporte de la tecnología de información involucrada en los subsistemas integrantes del Atlas Nacional de Riesgos (ANR), en función de los procesos requeridos por el Centro. Así como la participación en actividades de mejora en los mismos.

## Actividades Generales

Instalación, mantenimiento, administración y seguridad de las computadoras servidor que albergan al software utilizado en el ANR.

Planeación, análisis, diseño e instrumentación de las bases de datos que soportan la operación de los sistemas, herramientas y aplicaciones para el ANR-Siiride.

Administración, disponibilidad y seguridad de las bases de datos de las aplicaciones y sistemas.

Administración del software de sistemas y el software de aplicación involucrado, hasta el momento, en los subsistemas de información geográfica, el subsistema de bases de datos y la publicación web de algunos productos del ANR-Siiride.

Realizar procesos de ingeniería de software, tales como el diseño, análisis, desarrollo e implementación de aplicaciones desarrolladas en el Centro, o bien, generadas en otras instituciones para su adecuación en las necesidades del ANR-Siiride.

Atención a los usuarios internos y externos sobre el uso y manejo del tipo de software que hasta el momento tenemos experiencia.

Participación en los grupos de trabajo para la integración del ANR-Siiride

## Proyectos

### Administración de servidores

En una primera etapa, contamos con los siguientes servidores:

Cantidad	Modelo	Sistema Operativo
1	Dell Power Edge 6600	Red Hat Linux 9
2	Dell Power Edge 6600	Windows 2000 Server
1	Sun Blade 2000	Solaris 9
1	Sparc Ultra 10	Solaris 9

En todos ellos, se realizó una configuración para disminuir las vulnerabilidades que suelen llevar su instalación, así como la instalación y prueba de diferentes paquetes de seguridad para el bloqueo de accesos no permitidos, principalmente cuando tiene una función de servidor web; software de monitoreo de red con el fin de conocer el funcionamiento del servidor de mapas ArcIMS y la funcionalidad de algunos módulos de este. Otra actividad fue la actualización constante de los sistemas operativos residentes y la gestión de recursos a los usuarios.

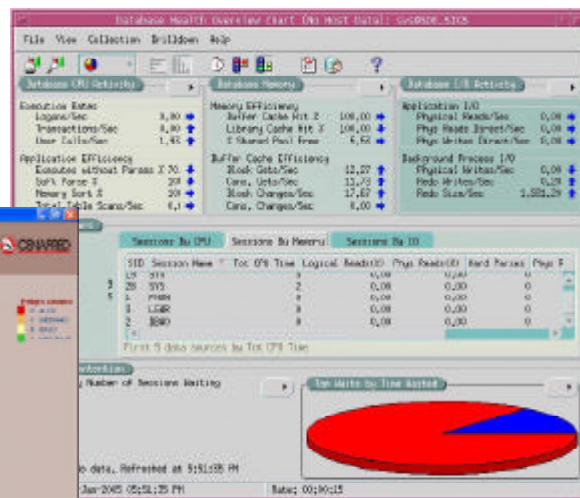


### Administración de aplicaciones para el ANR

Respecto a software base como *apache*, *tomcat*, *perl*, *mysql*, *java*, conectores entre los principales, hicimos *benchmarks* de distintas versiones; con esto registramos la funcionalidad y compatibilidad en los distintos sistemas operativos con los que contamos, cumpliendo de esta forma, con los requerimientos del fabricante, en su caso, para la instalación y operación del tipo de software.

La versión de desarrollo del manejador de base de datos (DBMS) Oracle, permitió hacer uso de algunas de las funcionalidades del software para servidores GIS (Sistema de Información Geográfica) y del Sistema Integrado para el uso de la información (IIMS), manteniéndolo con la respectiva configuración de acceso y funcionamiento.

Se realizaron tareas involucradas con la disponibilidad de Información Geográfica: manejador de licencias de *ESRI* y *ERDAS*, explorador de metadatos geográficos de *ArcIMS* (Info- Riesgos) y el acceso a la Geobase de datos multiusuario con el *gateway ArcSDE*.



El IIMS es otro sistema administrado, el cual reside en las 3 computadoras servidor Power Edge 6600 para los siguientes fines principalmente: uso y manejo del sistema, y la disponibilidad en línea de información acelerográfica generada por la Dirección de Instrumentación.

permite el almacenamiento de información continua de elevaciones utilizado por INEGI, proporcionado al Centro. Así mismo es necesario el correspondiente monitoreo de dicha base de datos.

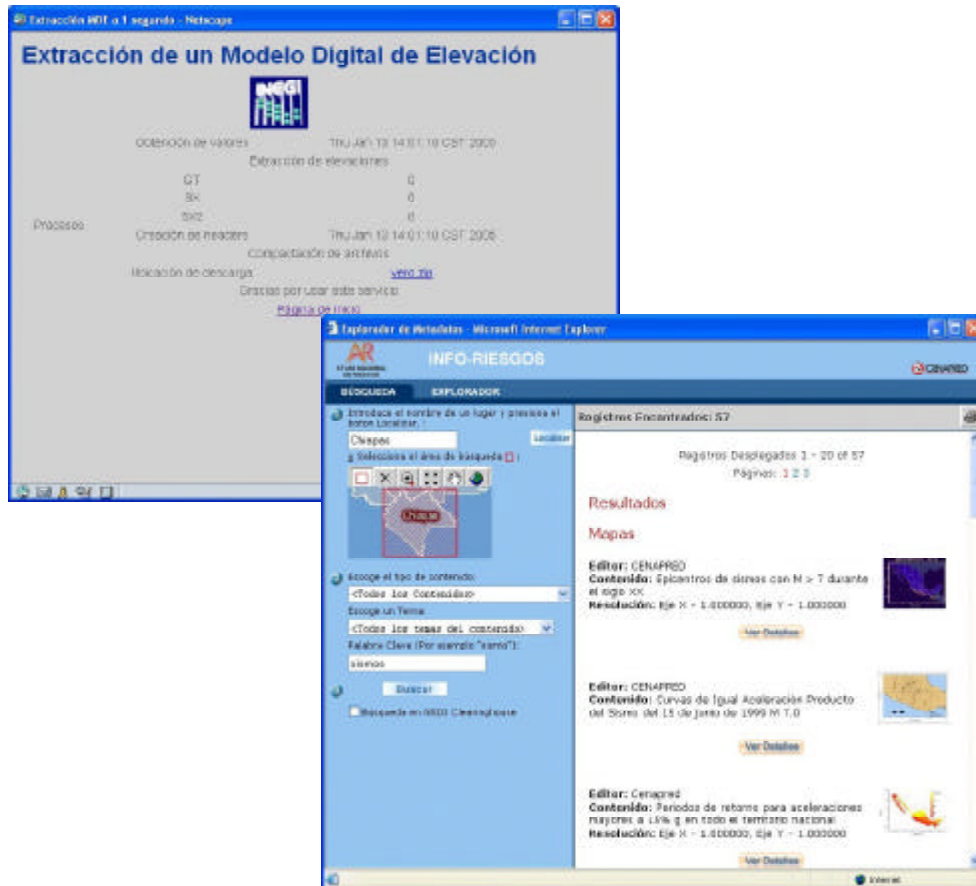
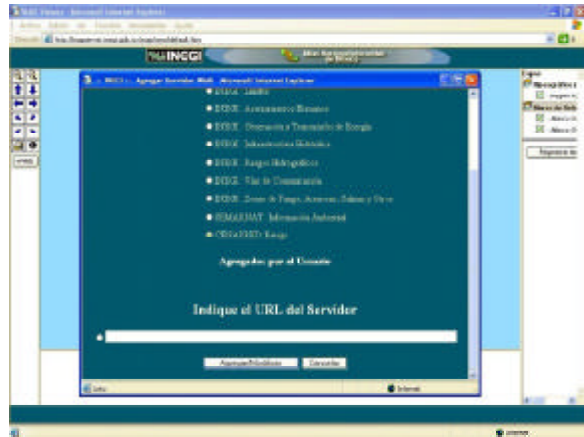
Otro tipo de DBMS utilizado para el Modelo Digital de Elevación 1:50000 (MDE), es MySQL, este software libre

Se instalaron, adaptaron y administraron mapas en línea realizados por el Consejo de Recursos Minerales (COREMI).

## Programación, uso y manejo de aplicaciones para el ANR

Configuración Web Map Service para la incorporación de los mapas de riesgo al Atlas Digital de México. Este servicio pretende difundir la información generada por el INEGI y otras instituciones involucradas por un medio electrónico en un formato estándar.

Interfaz Web para el Modelo Digital de Elevación. Este mosaico, explicado anteriormente, aun no tenía un formato amigable para el usuario, y sólo pretende auxiliar a aquellos no familiarizados con programas en línea de comandos. Además, contamos con un módulo de estadísticas de acceso y uso del MDE.

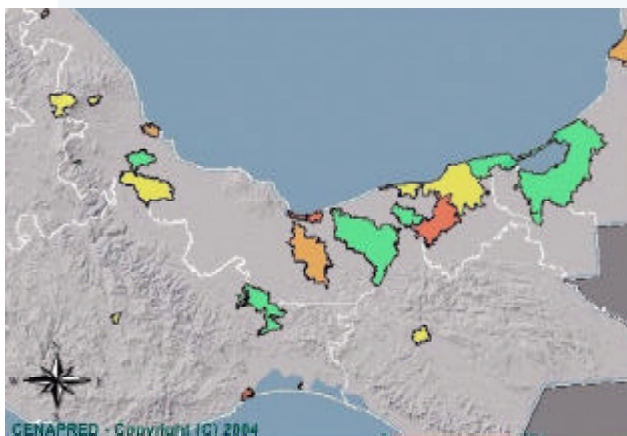
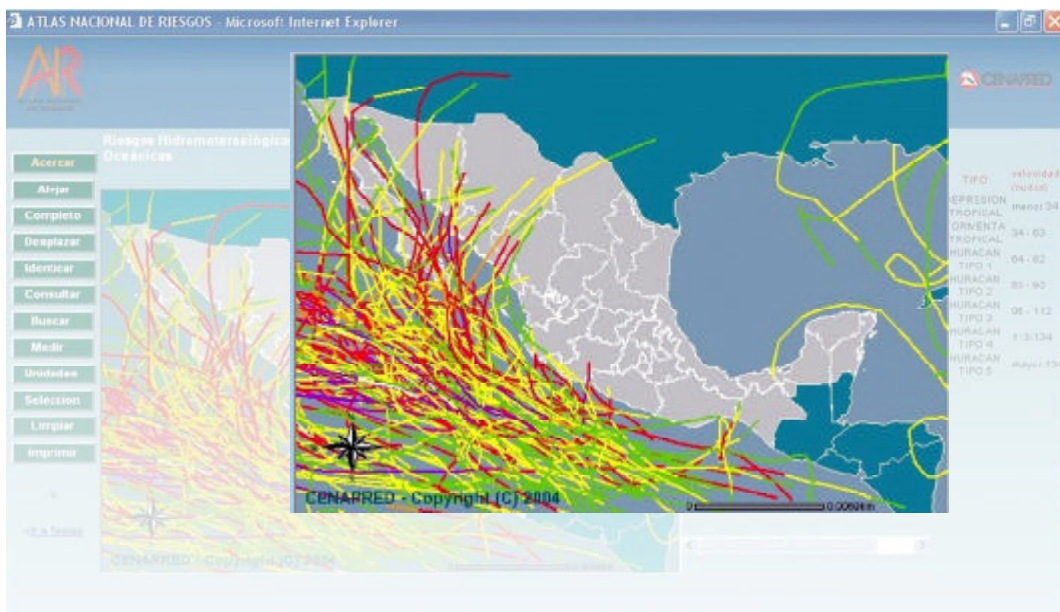


Manejo de información sobre registros acelerográficos a través de IIMS. Desarrollo de un programa en los lenguajes Java y de marcas extendido (XML), para el ingreso automático de varios registros adjunto su archivo tipo ascii en un solo proceso.

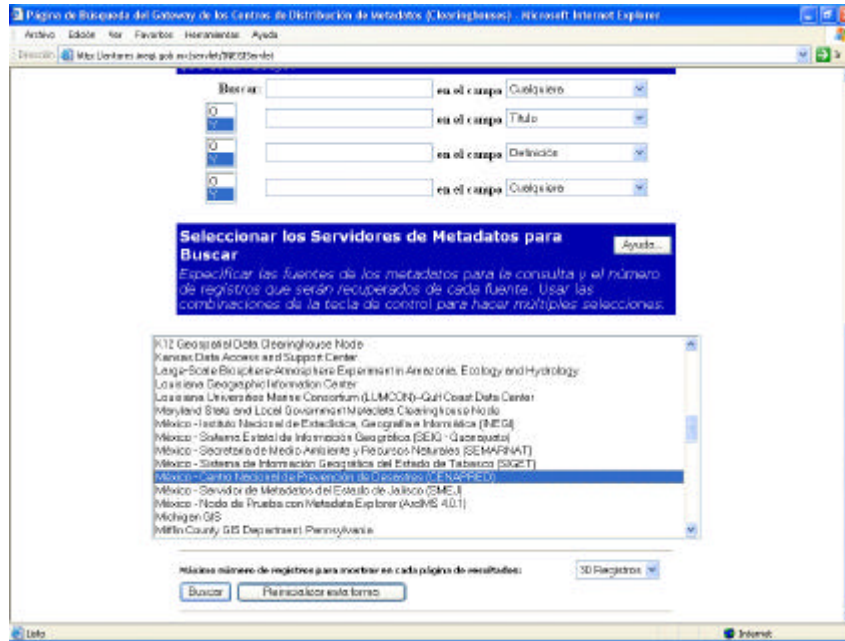
Adaptación y programación del explorador de metadatos. Este sistema, conocido como Info-Riesgos, emplea distintos lenguajes de programación: javascript, java server pages y html; se modificaron distintos archivos de su estructura, con esto se obtuvo la segunda versión del explorador de metadatos.

Diseño, desarrollo y administración del sitio Web para el ANR-Siiride. Con estas tareas, se conformó un punto de encuentro donde convergen algunos mapas digitales, metadatos, programas y servicios del ANR.

Programación de mapas digitales en línea, propios del Centro, con el software ArcIMS. Dentro de un proceso de conformación de la información geográfica y su publicación en Internet, se logró este segundo proceso basados en las interfaces gráficas proporcionadas por COREMI.



Configuración del nodo del servidor de metadatos de INEGI. El Centro cuenta con su registro como nodo de metadatos en esta institución, como una opción más de búsqueda en Internet.



Uso del programa RO (generador de mallas, desarrollador y visualizador). Se estudió la información básica y se vieron ejemplos de aplicación. Se dio un curso de esta herramienta. A pesar de estudiar este programa y de comprenderlo en términos generales aun falta la comprensión total de esta filosofía para la implementación de cualquier análisis de riesgo con RO.

Por último, se realizaron pruebas del software libre Minnesota MapServer, alternativa no comercial al servidor de mapas ArcIMS.

## Participación en sociedades y comités técnicos nacionales e internacionales

*Miembro de la Sociedad de Instrumentación y Sistemas en Automatización, ISA. (V. Totolhua).*

*Mesa de trabajo del Atlas Nacional Interactivo de México. (V. Totolhua).*

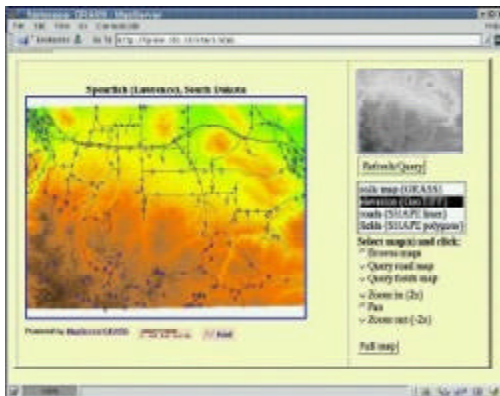
## Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

- Participación en la Primera Feria del Sistema Nacional de Protección Civil en el Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad, 13 y 14 de noviembre.

## Participación en eventos académicos o de capacitación

*Dos cursos de uso y manejo básico de IIMS. CENAPRED. Mar-Abr. (S. Estrella, M.A. Muñoz, J.L. Ortiz y V. Totolhua).*

*Taller de uso básico de Objetos de Riesgo. CENAPRED. Julio. (J.L. Ortiz y V. Totolhua).*





*Curso Administración de Bases de Datos con Oracle.* Fac. de Ingeniería UNAM. Julio. (M. A. Muñoz).

*Curso Trabajo en equipo.* ITAM – CENAPRED. Agosto. (M.A. Muñoz, J. L. Ortiz y V. Totolhua).

*Curso Introducción y Personalización de ArcIMS.* SIGSA. Agosto. (M. A. Muñoz).

*Taller Instalación de Mapserver y servicios WMS.* INEGI. Agosto. (M. A. Muñoz).

*Curso Iris.* INEGI-CENAPRED. Septiembre. (J.L. Ortiz y V. Totolhua).

*Curso Introducción a la Programación de ArcObjects con VBA.* SIGSA. Noviembre. (M. A. Muñoz y V. Totolhua).

*Día Internacional de la seguridad en Cómputo.* UNAM. Diciembre. (M.A. Muñoz y V. Totolhua).

*Reunión Microsoft TechNet.* Lienzo Charro. Diciembre. (M.A. Muñoz y V. Totolhua).

*Diplomado en Tecnologías de la Información.* ENEP Aragón UNAM. Sep 2004 – Feb 2005. (V. Totolhua).

## Superación del Personal

*Voluntarios en el Congreso Nacional de Software Libre 2004.* IPN. Febrero. (M. A. Muñoz y V. Totolhua).

*Seminario Tecnologías SIG, GPS, Percepción Remota y Fotogrametría Digital en la Evaluación de Peligros Potenciales, Generación de Atlas de Riesgos, Prevención de Desastres y Protección Civil.* SIGSA. Abril. (M. A. Muñoz y V. Totolhua).

*Plática Mapa Digital de Laguna Verde.* CENAPRED. Mayo. (J. L. Ortiz).

*Cumbre Tecnológica 2004 por IBM.* Centro Banamex. Mayo. (M.A. Muñoz, J. L. Ortiz y V. Totolhua).

*Congreso de Seguridad en Cómputo.* Taller Herramientas de seguridad. DGSCA. Mayo. (M.A. Muñoz).

*Curso internacional Evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres.* CEPAL-CENAPRED. Junio. (J. L. Ortiz).

*Curso internacional Introducción a la elaboración de los atlas de riesgos estatales y municipales.* CEPAL-CENAPRED. Junio. (J.L. Ortiz y V. Totolhua).

*Reunión Nacional de Geografía 2004.* Toluca. Junio. (V. Totolhua).

*E-gobierno IBM.* Centro Banamex. Junio. (V. Totolhua).



## Desarrollo de Sistemas

### Responsable

Fernando Ballesteros Talavera

### Colaboradores

Ángel Alfaro Ramírez

### Becarios

David A. Acevedo Moreno. (enero-diciembre)

Sergio Alonso del Villar Orozco (enero-diciembre)

Eduardo Juárez Arriaga (enero-diciembre)

### Servicio Social

Thelma Lourdes González Zavalza (septiembre-agosto)

Elizabeth Morales Morato (marzo-septiembre)

### Objetivo

Implementar soluciones basadas en tecnología informática para la administración, desarrollo de programas y herramientas que permitan la automatización de procesos desarrollados por investigadores del CENAPRED, así como el mantenimiento, actualización y mejora de los ya existentes.

### Actividades Generales

Analizar las necesidades y requerimientos de los investigadores del CENAPRED en cuanto a la automatización de sus procesos, agilizando con ello la generación de información, y promoviendo la aplicación de las tecnologías para la prevención y mitigación de desastres.

Difundir de forma electrónica la información referente a la actividad del volcán Popocatepetl, sismos y fenómenos hidrometeorológicos.

Para cumplir con estos fines el área se encarga también de la búsqueda, adecuación y aplicación de tecnologías



de información que satisfagan de la mejor manera los requerimientos del CENAPRED.

Mantenimiento, actualización y mejora del sitio Web del CENAPRED.

Actualización de los sistemas operativos de cada PC y servidor, aplicación de parches de seguridad y configuración del software para el desarrollo en sistemas Linux.

Aplicación de herramientas de seguridad a los servidores dedicados para alojar al sitio Web.

### Proyectos

#### Sitio Web

Como actividad permanente del Área de Desarrollo de Sistemas se encuentra la administración, mantenimiento y desarrollo del sitio Web del CENAPRED, la actualización de las secciones que contiene este sitio y la aplicación de herramientas de seguridad para los servidores y PC's del área, tanto en Windows como en Linux.

Para sistemas operativos Linux se investigó acerca de "firewall" "iptables" y para sistemas operativos Windows se buscó y se instalaron herramientas que permitieran limpiar el registro y eliminar el "spyware", así como también del "firewall" llamado "kerio".

Se diseñaron los sitios del FOPREDEN y de PRESISMOS y se rediseñaron los siguientes programas: sistema de encuestas, sistema de noticias y sistema hidrometeorológico, añadiéndoles mayor funcionalidad y automatización para facilitar su manejo y administración que se lleva desde la reestructuración de la base de datos hasta el aprendizaje de nuevos programas como por ejemplo, mapserver.

Relacionado también con la página del Centro, se desarrollaron nuevos servicios electrónicos y se terminaron otros, que enriquecen la funcionalidad del sitio.

- **Sección de Publicaciones.**- Esta aplicación diseñada para la Dirección de Difusión, facilita la publicación de documentos electrónicos generados por el CENAPRED vía Web.

El usuario final podrá hacer búsquedas por título, por autor, por descripción del tema o hacer una búsqueda libre de las diferentes publicaciones que se tienen clasificadas y así poder consultar la información acerca del documento que se está publicando como el título, el tema, el autor, la editorial la fecha de edición, su contenido y también se podrá descargar si es necesario el o los archivos con los que se dispongan. El administrador tendrá la opción de insertar, modificar y eliminar los registros del sistema.

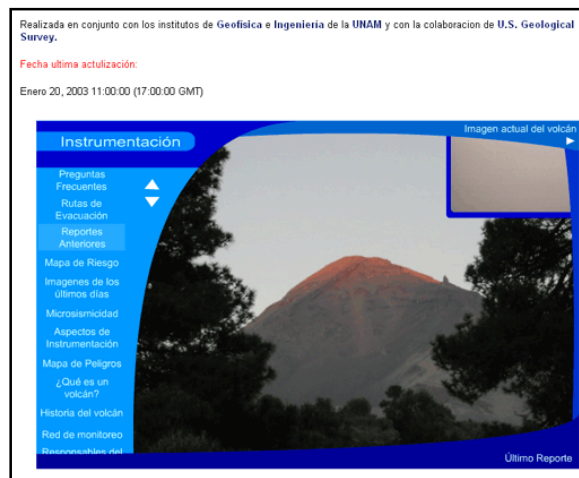


- **Sección de Cursos y Eventos.**- Este sistema fue diseñado para la Dirección de Capacitación, facilita la publicación por Web del calendario de cursos y eventos programados por esta Dirección. de Capacitación, facilita la publicación por Web del calendario de cursos y eventos programados por esta Dirección.

El usuario final podrá consultar los cursos, los eventos, las conferencias, el costo, el horario, la sede, la duración, la información adicional, la categoría, el nombre del expositor, etc.

El administrador tendrá la opción de insertar, modificar y eliminar los registros del sistema.

- **Sección de Monitoreo Volcánico.**- Se diseñó la página de monitoreo volcánico dándole una mejor presentación y organización, para ello se utilizó como herramienta el programa de Flash MX para crear la animación en Web, haciéndola más dinámica y atractiva al usuario final.



- **Directorio.**- Este sistema se diseñó para ayudar a los usuarios de nuestro sitio de Internet a encontrar la información relacionada con las personas que laboran en el CENAPRED, como su nombre, puesto, e-mail, teléfono, etc. Además de que los administradores de éste sistema podrán insertar, actualizar o eliminar los registros.



Para poder manejar todos los sistemas mencionados se diseñó una sección que engloba a todos éstos, con la finalidad de no saturar a los administradores de los sistemas de contraseñas y direcciones electrónicas, sino que se les facilite el manejo de los sistemas, basándonos en la programación de sesiones y niveles de usuarios.

También se trabajó con la información estática del sitio, se crearon varias animaciones en Flash que le dan al sitio Web una mejor presentación e imagen como la cabecera, la media luna, el organigrama, los títulos de las páginas principales y la sección de acciones de transparencia.



## Sistema de Identificación de los Prestadores de Servicio Social

Este sistema se diseñó para la Subdirección de Organización y Control de Proyectos del CENAPRED. Se utilizó el manejador de bases de datos Access 2000 para registrar e integrar la información referente a las personas que prestan su servicio social, hacen sus prácticas profesionales o trabajan sobre la tesis dentro de los proyectos del Centro.

Se desarrollaron varios módulos que permiten llevar un mejor control y una mejor organización de la información. Para esto, uno de los módulos ayuda a obtener datos estadísticos utilizando de manera automatizada las hojas de cálculo de Excel, otro de estos módulos crea un documento en Word, de acuerdo al tipo de informe que se quiera, clasificándolos por inactividad, por nuevo ingreso, por proyecto, por actividad, y por vigencia, además de que la información se puede consultar de varias maneras.

## Superación del Personal

*Término de estudios de la carrera de Ingeniería en Computación en F. I. – UNAM. (F. Ballesteros Talavera).*

*Curso avanzado de SQL Estándar Básico. (Á. Alfaro Ramírez, F. Ballesteros Talavera).*



DIRECCIÓN	ÁREA	SERVICIO SOCIAL			PRÁCTICAS PROFESIONALES			TESIS		
		ALTAS	BAJAS	TOTAL	ALTAS	BAJAS	TOTAL	ALTAS	BAJAS	TOTAL
	SUBDIRECCIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS	4	2	2	0	0	0	0	0	0
	SUBDIRECCIÓN DE ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA	6	6	0	0	0	0	0	0	0
	SUBDIRECCIÓN DE RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	4	2	2	0	0	0	0	0	0
	SUBDIRECCIÓN DE RIESGOS QUÍMICOS	16	14	2	2	0	2	0	0	0
	ÁREA DE ESTUDIOS ECONÓMICOS Y SOCIALES	6	5	3	0	0	0	0	0	0
	ÁREA DEL ATLAS NACIONAL DE RIESGOS	7	5	2	0	0	0	0	0	0
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>43</b>	<b>32</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Nº	NOMBRE DEL PRESTADOR	FECHA DE INICIO	FECHA DE CONCLUSIÓN	HORARIO	ÁREA
1	PAOLA CAROLINA RUIZ GONZÁLEZ	05-Abr-04	05-Oct-04	9:00 A 13:00	DEPARTAMENTO DE CAPACITACIÓN DEL PERE
2	VIANEY AVILA BARRIOS	05-Abr-04	05-Oct-04	9:00 A 13:00	DEPARTAMENTO DE CAPACITACIÓN DEL PERE
3	NORMA ANSELCA GONZÁLEZ GÓMEZ	12-Abr-04	12-Oct-04	11:00 A 13:00	ÁREA DE ESTUDIOS ECONÓMICOS Y SOCIALES
4	WAREL FONSECA ROBLES	19-Abr-04	19-Oct-04	9:00 A 13:00	SUBDIRECCIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS
5	ARTURO ZENÓN CELIS	26-Abr-04	26-Oct-04	15:00 A 19:00	ÁREA DEL ATLAS NACIONAL DE RIESGOS
6	ALDO DAVID HERNÁNDEZ PÉREZ	26-Abr-05	19-Nov-04	14:00 A 18:00	INSTRUMENTACIÓN SÍSMICA Y VOLCÁNICA
7	PERLA XÓCHITL GARCÍA HERNÁNDEZ	10-May-05	21-Oct-04	9:00 A 13:00	SUBDIRECCIÓN DE CAPACITACIÓN EN PROTECCIÓN CIVIL
8	JAIMÉ ISRAEL OJEDA CHIHUALUA	19-Jul-04	02-Feb-05	10:00 A 14:00	SUBDIRECCIÓN DE RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS

# Dirección de Capacitación

## Responsable

Lic. Gloria Luz Ortiz Espejel  
Directora de Capacitación

## Apoyo Secretarial

María Patricia Flores Segovia



## Actividades

Coordinar los programas de capacitación que desarrolla el CENAPRED relativos a prevención de desastres y a protección civil, a nivel nacional e internacional, principalmente a países de Centroamérica y el Caribe.

Supervisar el desarrollo del contenido temático de nuevos cursos de protección civil, así como la elaboración de material didáctico de apoyo.

Coordinar las actividades de capacitación con unidades de protección civil estatales y municipales, dependencias federales, organismos no gubernamentales, paraestatales e iniciativa privada.

Coordinar la planeación y realización del *Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil*, según los objetivos y directrices del Consejo Académico del Diplomado.

Organizar reuniones del *Consejo Académico del Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil*.

Coordinar el programa de capacitación del *Plan de Emergencia Radiológica Externo (PERE)*.

Determinar estrategias a fin de lograr los objetivos de preparación de personal altamente calificado, para asegurar una respuesta adecuada, ante una emergencia radiológica provocada por un accidente en la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde.

## Misión

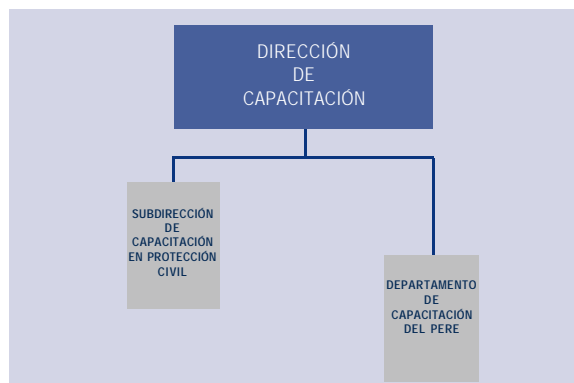
Capacitar a los encargados de la Protección Civil en el desarrollo de Programas de Prevención, para reducir el riesgo de la población ante fenómenos naturales y antropogénicos.

## Visión

Que el personal de Protección Civil en México en los niveles estatales y en los sectores público, privado y social, así como en el ámbito municipal, domine las funciones de prevención, desarrolle y aplique programas de Protección Civil de los diferentes fenómenos perturbadores.

## Objetivo

Diseñar y coordinar los programas de capacitación en materia de Protección Civil a nivel nacional para garantizar el desarrollo de medidas preventivas y de mitigación de desastres.



Presidir el Subcomité de Capacitación del *Comité de Planeación de Emergencias Radiológicas Externo* (COPERE).

Diseño de ejercicios de gabinete, simulacros y prácticas de campo concernientes a las actividades y tareas previstas en el PERE.

Las actividades desarrolladas durante el año 2004 se agrupan así:

1. Cursos y seminarios
2. Diplomados
3. Conferencias
4. Prácticas de campo
5. Ejercicios y simulacros
6. Elaboración de material didáctico y revisión de publicaciones
7. Participación en comisiones, comités y congresos
8. Verificación y seguimiento de programas de capacitación



## Estructura

En esta Coordinación Laboran 7 personas distribuidas en dos áreas de trabajo:

- Subdirección de Capacitación en Protección Civil.
- Departamento de Capacitación del PERE (Plan de Emergencia Radiológica Externo, para la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde, Veracruz).

## Subdirección de Capacitación en Protección Civil

### Responsable

Lic. Guillermo Rendón Hidalgo

### Colaboradores

Lic. Belinda V. García Mejía

Lic. Rafael Torres Becerra

### Objetivo

Los objetivos de la Subdirección de Capacitación en Protección Civil son:

- Administración del “Programa Nacional de Formación de Instructores en Protección Civil”.
- Diseño, Impartición y Evaluación de cursos en materia de Protección Civil y Prevención de Desastres.
- Organización, Programación, Impartición y Evaluación de Seminarios y Diplomados.
- Diseño del material didáctico para el curso de la “Red Nacional de Brigadistas Comunitarios de Protección Civil”.

### Actividades

#### *Programa Nacional de Formación de Instructores en Protección Civil*

La capacitación es una de las funciones sustantivas del CENAPRED como organismo técnico del “Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)” y ha generado un interés creciente a nivel nacional, aunado a una gran demanda de cursos que en forma individual sería imposible satisfacer. Esto nos ha motivado a buscar nuevas estrategias para capacitar, con estándares de la más alta calidad, a los integrantes de las Unidades Estatales y Municipales de Protección Civil, así como a los integrantes de las Unidades Internas del Gobierno Federal.

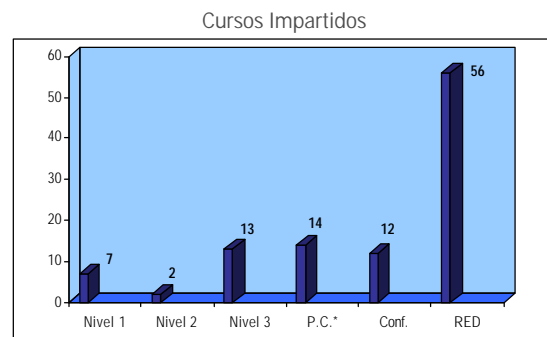


Una de estas estrategias es el “Programa Nacional de Formación de Instructores en Protección Civil”, que tiene como finalidad institucionalizar la actividad de capacitación a nivel estatal y municipal, de crear una mayor capacidad local para difundir los conocimientos y, por último, homogenizar la información contenida en los cursos que se imparten sobre los diferentes aspectos comprendidos en el Sistema Nacional de Protección Civil.

El esquema de “Formación de Instructores de Protección Civil” comprende tres niveles secuenciales de preparación: los cursos Básico e Intermedio, con una duración de 27 horas c/u y el curso Avanzado de 40 horas, bajo un sistema riguroso de evaluación y acreditación por parte del propio CENAPRED.

Durante el año 2004 se impartieron 20 cursos para 540 instructores: 7 cursos del Nivel Básico, 2 cursos del Nivel Intermedio y 11 cursos del Nivel Avanzado.

En el “Programa de Formación de Instructores Internos de Protección Civil”, dirigido al personal de las dependencias e instituciones de los Sectores Público y Paraestatal del país, cuyo objetivo es especializar instructores en la materia para las Unidades Internas de Protección Civil, se impartieron 2 cursos del Nivel Avanzado para 36 instructores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.



Total: 104

\*Cursos Impartidos por Solicitud Institucional

Con la impartición del Nivel Avanzado del "Programa Nacional de Formación de Instructores de Protección Civil", están egresando los primeros alumnos avalados como Instructores Especializados en Protección Civil por el CENAPRED.



## Instituciones participantes en los cursos de capacitación en Protección Civil

En la actividad de instrucción desarrollada durante el año 2004, destacan los programas de capacitación impartidos a:

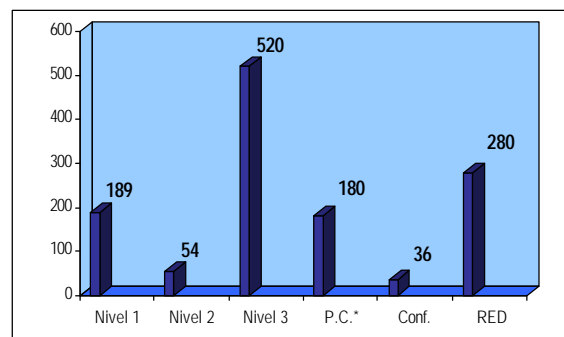
- Formación de Instructores Estatales y Municipales de Protección Civil, con la participación de los estados de: Chiapas, Querétaro, Tabasco, Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Nuevo León, Jalisco, Veracruz, Puebla, Tlaxcala, San Luis Potosí, Aguascalientes, Yucatán, Zacatecas, Campeche, Guanajuato, Guerrero, México, Sinaloa y Michoacán.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes
- Presidencia de la República
- INIFAP
- Aeropuertos y Servicios Auxiliares
- Aeropuerto Internacional de la Cd. de México
- DIF – Nacional
- Organización de las Naciones Unidas (ONU)
- Secretaría de Turismo
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público

## Cursos de capacitación en Protección Civil

Los cursos de Protección Civil están diseñados para cubrir las principales necesidades de capacitación en las Unidades de Protección Civil (UPC) de los Estados y Municipios, así como de los diferentes organismos e instituciones del país.

Durante el año 2004, la Subdirección de Capacitación en Protección Civil impartió 14 cursos y 12 conferencias para 1,230 participantes de diferentes instituciones y organismos de la República Mexicana.

A inicios del año, se diseñó el material didáctico (Manual del participante, manual del instructor y ayudas visuales para la capacitación) para el curso de la "Red Nacional de Brigadistas Comunitarios de Protección Civil". Este curso se impartió 56 veces entre los meses de febrero y noviembre de 2004, capacitando un total de 11,980 participantes. Este total incluye 3 cursos para Instructores de la "Red" con un total de 555 personas.



\*Cursos Impartidos por Solicitud Institucional  
Horas Curso: 1259

## Material didáctico para los cursos de Protección Civil

Se actualizaron los manuales específicos para los cursos Intermedio (Nivel 2) y Avanzado (Nivel 3) del "Programa Nacional de Formación de Instructores en Protección Civil".

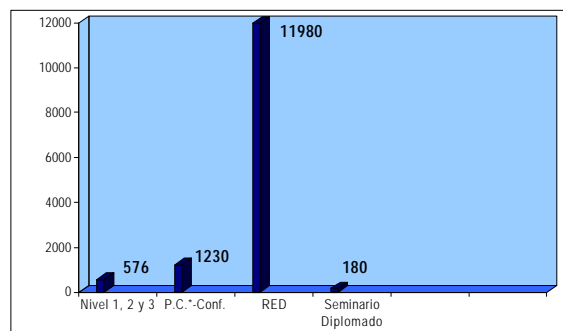
Se rediseñó y actualizó el manual del curso "Formación de Brigadas de Protección Civil".

Se actualizó el manual para el Programa Nacional de Formación de Instructores Internos de Protección Civil, Nivel Básico.

Se actualizó el manual del curso "Toma de Decisiones".

Se elaboró el manual del participante y del instructor para el curso de la "Red Nacional de Brigadistas Comunitarios de Protección Civil".

Número de Personas Capacitadas en el 2004



\*Cursos Impartidos por Solicitud Institucional.  
Total 13,966



### Elaboración de apoyos audiovisuales para los cursos

Formación de Instructores en Protección Civil, Curso Avanzado.

Formación de Instructores Internos en Protección Civil, Nivel Avanzado.

Toma de Decisiones.

Curso Brigadista Comunitario.

### Seminario de Actualización para Ex-Alumnos del Diplomado en “Dirección de Programas en Protección Civil y Prevención de Desastres”

En el mes de noviembre se realizó en el CENAPRED el 2do. Curso de Actualización para Ex-Alumnos del Diplomado, con la participación de 180 personas. Los temas de esta jornada de Capacitación fueron tratados por especialistas de Francia, Estados Unidos y México, quienes presentaron los avances técnicos y normativos, así como los cambios y actualizaciones en el campo de la Protección Civil.



### Diplomado “Dirección de Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres”

En el mes de agosto del año 2004 se iniciaron las gestiones con la “Unidad Estatal de Protección Civil del estado de Guanajuato” para realizar el Diplomado “Dirección de Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres”, el cual constituye el máximo nivel de especialización que en esta materia tiene el país.

La fecha propuesta para impartir el Diplomado Regional en el estado de Guanajuato es de mayo a septiembre de 2005.

El programa tendría una duración de 154 horas, divididas en cuatro módulos que se describen en la siguiente tabla.

Módulos	Nombre	Duración
Módulo I	La Protección Civil en México y en el Mundo	36 hrs.
Módulo II	Ciencia y Tecnología en los Desastres	40 hrs.
Módulo III	Instrumentos Tecnológicos y Aspectos Sociales de los Desastres	36 hrs.
Módulo IV	Planeación y Dirección de Programas de Protección civil	42 hrs.

# Departamento de Capacitación del PERE

## Responsable

Fis. Alejandro Rodríguez Laguna

## Colaboradora

Cindy Daniela Martínez Zamudio

## Objetivo

El objetivo de esta área es diseñar, elaborar, instrumentar y coordinar el programa de capacitación del Plan de Emergencia Radiológica Externo (PERE), destinado a la protección de la población ante un potencial desastre radiológico derivado de la operación de la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde.

## Actividades

El Departamento de Capacitación del Programa de Emergencia Radiológica Externo (PERE), llevó a cabo sus actividades, durante el año 2004, bajo la siguiente línea de acción del Programa Nacional de Protección Civil 2001-2006:

Promover en el marco del PERE la modernización del Centro de Control de Emergencias, así como la capacitación y actualización permanente del personal para responder a las necesidades derivadas de una contingencia.

### I. Reuniones ordinarias del subcomité de capacitación del COPERE.

Se realizaron tres reuniones ordinarias; tuvieron como propósitos fundamentales la coordinación, planeación y seguimiento de las actividades de capacitación en el marco del PERE, con la participación de representantes de todas las dependencias integrantes del Plan.



## II. Capacitación para la Jefatura de Control del PERE.

Dentro del PERE, la Jefatura de Control es la instancia encargada de dirigir la organización de la respuesta ante una eventual emergencia externa en la Central de Laguna Verde, y se encuentra integrada por 8 coordinadores de Fuerzas de Tarea y/o sus respectivos suplentes. A quienes se les impartió la siguiente capacitación:

- 4 Ejercicios de Gabinete en el CCE del Farallón
- 2 Cursos
- 1 Recorrido por la Zona Vía Pluma

Con un total de 43 participantes.

## III. Programa de entrenamiento intensivo para el ejercicio integrado 2004.

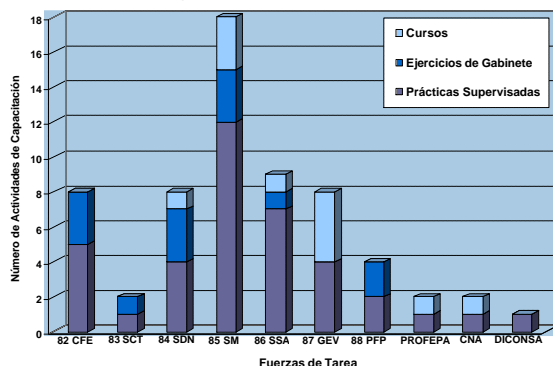
Este programa se desarrolló con el objetivo de contribuir al fortalecimiento del entrenamiento de los elementos que integran las diferentes Fuerzas de Tarea y complementar los Programas de Capacitación Interna de las Dependencias, así como subsanar deficiencias observadas durante los ejercicios realizados en el 2003 y promover una respuesta adecuada y oportuna de los elementos durante el desarrollo del Ejercicio Integrado que organiza bianualmente la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

Las actividades realizadas fueron las siguientes:

- 21 Prácticas Supervisadas
- 9 Cursos

Con un total de 766 participantes.

Participación de las Fuerzas de Tarea y dependencias corresponsables en las actividades de capacitación, organizadas por éste Centro.



## IV. Seguimiento y orientación de programas de capacitación interna de las fuerzas de tarea.

De acuerdo con sus responsabilidades en materia de entrenamiento, las diversas instituciones integrantes del PERE programaron y llevaron a cabo diversos cursos, ejercicios, prácticas y recorridos de campo, dirigidos a su personal de respuesta.

Este Centro concentró en el transcurso del año, los Programas de Capacitación Interna de cada dependencia participante en el PERE, así como de los informes de resultados generados en forma periódica por cada institución.

## V. Elaboración y actualización de material didáctico.

Para el desarrollo de prácticas supervisadas, ejercicios de gabinete y cursos, se requiere de escenarios y material didáctico; durante el 2004 se actualizó el banco de escenarios, contando con un total de 20 nuevos escenarios para el desarrollo de prácticas supervisadas y ejercicios de gabinete para la Jefatura de Control. Igualmente se desarrollaron y actualizaron el contenido de los siguientes 7 cursos:

- Monitoreo y Descontaminación de Vehículos.
- Monitoreo y Descontaminación de Aeronaves.
- Muestreo y Recolección de Agua y Alimentos.
- Principios de Protección Radiológica y Uso de Monitores de Radiación (Hospital Naval).
- Uso de Ropa Anti-Contaminante.
- Capacitación para el Coordinador de la FT 84 SEDENA: Introducción al PERE, Funciones de la FT 84, Funciones del Coordinador de la FT 84.
- Capacitación para el Comandante del Grupo de Tarea Aéreo de la FT 85.



# Dirección de Difusión

## Responsable

M. en I. Tomás A. Sánchez Pérez  
Director de Difusión

## Apoyo Secretarial

Clara Mejía González



## Actividades

Promover la divulgación de los conocimientos, investigaciones y desarrollos que se realizan tanto en el CENAPRED como en instituciones afines.

Establecer el programa editorial del CENAPRED.

Promover y apoyar la organización de eventos.

Encabezar la planeación, diseño e instalación de exposiciones.

Coordinar un programa permanente de distribución e intercambio de publicaciones y materiales de difusión.

Conducir las relaciones con los medios de comunicación.

Coordinar la realización de campañas de difusión en forma coordinada con la Dirección General de Comunicación Social de la Secretaría de Gobernación.

Coordinar la Integración y operación de un acervo especializado de información.

## Misión

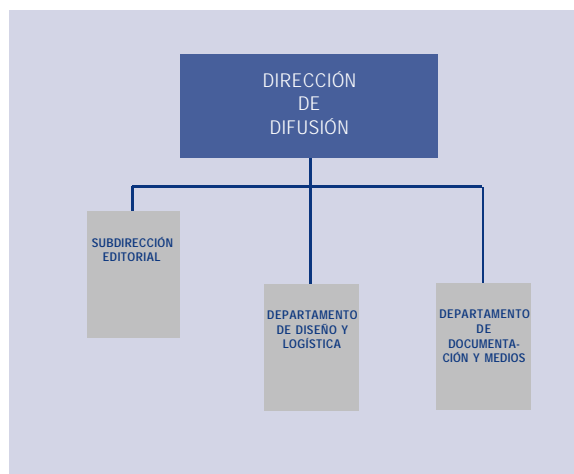
Contribuir mediante la difusión oportuna de información al establecimiento de una cultura para la prevención de desastres y mitigación de sus efectos, dirigida a todos los sectores de la población, con énfasis en los grupos más vulnerables.

## Visión

Ser el área líder en la producción y difusión de información que impulse y fortalezca la cultura de prevención de desastres y preparación de diversos sectores de la población, cubriendo cada vez una mayor demanda de productos y servicios de información.

## Objetivo

Divulgar el conocimiento sobre fenómenos perturbadores, desarrollos tecnológicos y medidas de preparación para la reducción de riesgos, a través de medios impresos y electrónicos, campañas, exposiciones y servicios de información.



## Resultados

Durante este año la producción editorial del CENAPRED consistió en 12 productos, en la impresión de materiales para exposiciones y en la realización de cuatro campañas de difusión.

Una parte importante del programa editorial se dirigió a la *población en general*, a fin de facilitar su preparación, sensibilización y respuesta ante un desastre.

Por otra parte, también hubo una producción editorial dirigida a atender las necesidades de las Unidades Estatales de Protección Civil y de la comunidad científica y estudiantil.



Hubo una gran demanda de información por parte de los diversos medios de comunicación. Al respecto se atendieron 146 solicitudes de información y se canalizaron 61 entrevistas en radio, 35 en televisión, 45 en medios impresos y 5 en medios electrónicos.

## Publicaciones Destacadas

*La Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos con la cual se inicia una nueva serie denominada Atlas Nacional de Riesgos.*



Se atendió y apoyó la promoción y organización de eventos académicos y de divulgación de alto nivel, realizados por el Centro y otras instituciones en el ámbito de la protección civil y prevención de desastres.

La Unidad de Documentación del CENAPRED, continuó incrementando su acervo y prestando servicios de información a usuarios. Destacó en este año, un crecimiento del 25% con respecto a otros años en las donaciones que recibe el Centro de otras instituciones.

Finalmente, se dio continuidad a la elaboración de la reseña periodística sobre desastres y a la actualización diaria de la información sobre la actividad del volcán Popocatepetl, la cual está disponible en el buzón de voz *Popotel* (52 05 10 36) y cuenta con ocho años de operación.

## Conferencias, Cursos y Seminarios

*Taller de Gestión de Riesgos ante Desastres Naturales.*  
Conferencia: "Organización para la Prevención de Desastres en México". Banco Mundial. Junio. Honduras. (T. Sánchez).

*Impartición del Taller de Intercambio de Experiencias sobre Estrategias de Transmisión de Conocimientos para la Difusión de la Vivienda Popular Sismorresistente.*  
Dentro del Proyecto "Mejoramiento de la tecnología para la construcción y difusión de la vivienda popular sismo-resistente. Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA). El Salvador. Octubre. (T. Sánchez).



## Superación del Personal

*Curso Internacional sobre Ingeniería Sísmica.* Centro Nacional de investigación en Ingeniería Sísmica de Taiwan, Taiwan, Noviembre. (T. Sánchez).

*Curso Trabajo en equipo.* Extensión Universitaria, ITAM. Julio. (T. Sánchez).

## Estructura

En esta Dirección laboran 11 personas, está dividida en tres áreas de trabajo:

- Subdirección Editorial
- Departamento de Diseño y Logística
- Departamento de Documentación y Medios



En el año 2004 el trabajo editorial se consolidó en tres líneas de acción:

### a) *Desarrollo de la cultura de prevención de desastres y autoprotección*

El objetivo de las publicaciones contenidas en este rubro consiste en inculcar en la población conocimientos, actitudes y conductas adecuadas para evitar o reducir los efectos de los desastres.

En esta línea de difusión se editó un cartel sobre *caída de cenizas volcánicas*, contiene información básica sobre el origen, manifestación y medidas de mitigación, así como recomendaciones para la población en caso de la ocurrencia de éste fenómeno.

Otras publicaciones dirigidas a este sector fueron los folletos: *Juegos Pirotécnicos* y *Plan Familiar de Protección Civil*.

Se apoyó a la Dirección de Capacitación en el diseño e impresión del *Manual de inducción para brigadistas comunitarios de protección civil*, el cual tiene como fin integrar las recomendaciones para que los brigadistas comunitarios cuenten con la información necesaria para participar en las diferentes tareas de prevención, auxilio y recuperación ante la presencia de fenómenos perturbadores.



### b) *Materiales de difusión dirigidos a los responsables operativos del SINAPROC*

Su objetivo es dar a conocer información técnico-normativa a organismos gubernamentales y organizaciones relacionadas con la protección civil.

La serie "*Fascículos*" está dedicada a difundir información técnica acerca de los fenómenos adversos más recurrentes en México, que por su impacto en la población expuesta pueden originar desastres. En ellos se describen conceptos básicos de los fenómenos, así como acciones preventivas aplicables para la mitigación de sus efectos; se aportan datos estadísticos y otros elementos de conocimiento.

Durante el año que se informa se editó en una nueva versión el Fascículo N° 3 sobre *Inundaciones*. En esta publicación participó activamente la subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos de la Dirección de Investigación. También salió a luz en su nueva versión el Fascículo N° 4 denominado *Volcanes, Peligro y Riesgo Volcánico en México*,



### c) *Publicaciones dirigidas a la comunidad científica*

El objetivo de estas publicaciones es compartir a nivel nacional e internacional entre expertos e instituciones relacionadas, el conocimiento científico y desarrollos tecnológicos recientes para la reducción de los desastres.

En esta línea de difusión se incluyen las series de Cuadernos de Investigación, Informes Técnicos y del Impacto Socioeconómico:

- *Serie Informes Técnicos*

En los informes técnicos se plasman los estudios específicos sobre un caso en materia de prevención de desastres.

Esta colección se extendió un título más, denominado *Comportamiento ante cargas laterales de muros de mampostería confinada reforzados con malla de alambre soldado*, siendo una aportación del Área de Estructuras y Geotecnia.



- **Serie Impacto socioeconómico de los Desastres en México**

Se editó el libro número 5 de la serie, el cual contiene los resultados de las evaluaciones de los desastres ocurridos en nuestro país en el año 2003.

- **Serie Atlas Nacional de Riesgos**

En este año se dio inicio a la serie Atlas Nacional de Riesgos con la *Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos*. Esta obra representa una primera contribución formulada por investigadores de este Centro, orientada a clarificar conceptos, formular esquemas sencillos y accesibles para que los usuarios integren paso a paso, información sobre algunos de los principales peligros y riesgos a los que estamos expuestos, para la integración de los Atlas municipales, estatales y nacional.

### Producción editorial 2004

Se editaron e imprimieron en total 12 productos, 2 juegos de materiales para exposiciones y se participó en el diseño de cuatro campañas en medios de comunicación masiva.

## Productos Editoriales

PROYECTO	PÁGINAS	TIRAJE
<b>CARTELES, FOLLETOS E INFORME</b>		
Cartel: Caída de cenizas volcánicas		10,000
Reimpresión de láminas de impresión digital con el tema: Volcanes		6
Reimpresión de láminas de impresión digital con el tema: Presentación del CENAPRED		2
Impresión de láminas de impresión digital con el tema: Heladas		6
Impresión de láminas de impresión digital con el tema: Cenizas Volcánicas		5
Folleto: Juegos Pirotécnicos	16	10 000
Folleto: Plan Familiar de Protección Civil	12	100 000
Reimpresión del Plan Familiar de Protección Civil	12	20 000
Cuadriptico PRESISMO		1,000
Informe de actividades del CENAPRED 2003	128	300
Folleto: ¿Cómo vamos a la mitad del camino?	36	5,000
Manual de inducción para brigadistas comunitarios de protección civil	96	7,000
<b>FASCÍCULOS</b>		
Fascículo N° 4 Volcanes	52	10 000
Fascículo N° 3 Inundaciones	54	10 000
Informe Técnico: Comportamiento ante carga laterales de muros de mampostería confinada reforzados con malla de alambre soldado	140	300
<b>SERIE ATLAS NACIONAL DE RIESGOS</b>		
Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos	386	300
<b>SERIE DEL IMPACTO DE LOS DESASTRES</b>		
Evaluación del impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana durante el año 2003	370	2,000

## Materiales de Comunicación Social

CAMPAÑAS	PRODUCTOS	COBERTURA	OBJETIVO
Inundaciones (realizada con la COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA-CENAPRED)	Spot de radio de 30 segundos  Spot de T.V. de 30 segundos	NACIONAL (mayo 2004)	Informar a la población sobre la aproximación de la temporada de lluvias y estar atenta a los avisos que emite el Servicio Meteorológico Nacional con apoyo al SINAPROC.
Protección Civil (versión Jornada Nacional de Protección Civil)	Inserciones en periódicos  de mayor consulta	NACIONAL  17/sep/2004	Contribuir en la generación de la conciencia individual y colectiva de auto-preparación y auto-protección, para enfrentar con toda responsabilidad y conocimiento los desastres.
Protección Civil (versión Día Nacional de Protección Civil)	Inserciones en periódicos de mayor consulta	LOCAL (estados con mayor riesgo sísmico)  19 /nov/2004	Invitar a la sociedad a que participe realizando actividades de protección civil, desde un plan familiar, simulacros o integrándose a la red de brigadistas comunitarios.
Protección Civil (versión Primera Feria del Sistema Nacional de Protección Civil)	Inserciones en 7 periódicos	LOCAL (Distrito Federal)  11-13/nov/2004	Vincular a la sociedad con las instituciones responsables de la protección civil, prevención de desastres y atención de emergencias para fomentar la participación comunitaria en actividades de protección civil.

## Reproducción de Videos Institucionales

TÍTULO	FECHA DE PRESENTACIÓN	LUGAR DE PRESENTACIÓN
¿Cómo vamos a la mitad del camino? (6 minutos)	19 de septiembre	Palacio Nacional
Fenómenos hidrometeorológicos, inicio de temporada 2004 (3 minutos)	Mayo	Los Pinos

De la serie de Informes Blancos de circulación restringida se editaron en total 24 títulos, estos documentos reúnen un estudio sobre un caso específico, respecto a las causas y las aportaciones para solucionar el problema. Están dirigidos a autoridades con responsabilidad en el Sistema Nacional de Protección Civil.

- a) Para el desarrollo de la cultura de prevención de desastres y autoprotección.
- b) Para atender la demanda de los responsables operativos del SINAPROC.
- c) Para la comunidad académica y científica.

Durante el año 2003, se distribuyeron materiales impresos a los siguientes sectores: Central, Estatal, Paraestatal y Órganos Desconcentrados, ONG's, Asociaciones Civiles y Sector Privado y Académico.

## Distribución de Publicaciones

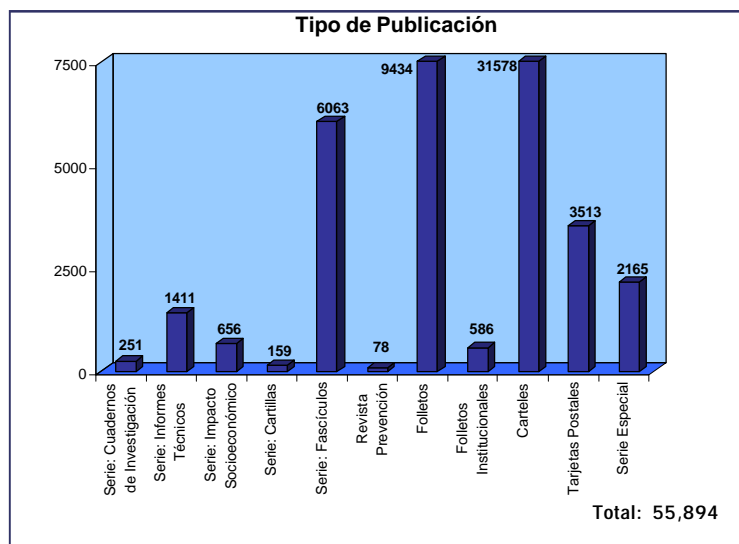
### Actividades

La logística del envío de publicaciones de este Centro se atiende de acuerdo con las políticas de distribución establecidas por la Dirección las cuales tienen una población objetivo específica.

### Superación del Personal

*Curso Trabajo en equipo.* Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM). Julio de 2004. México D.F. (A. Rodríguez A., J. Rosales M. y V. Ramos R.).

La distribución de las publicaciones durante el año 2004 fue la siguiente:



### Material que se distribuyó en la Primera Feria del Sistema Nacional de Protección Civil

Publicación	Cantidad
Fascículo: Heladas	1,000
Folleto: Sabes qué hacer en caso de?	4,200
Folleto: Plan Familiar de Protección Civil	2,200
Cartel: Campaña de Protección Civil	1,600
Cartel Incendios Urbanos	1,800
Cartel Elabora tú Plan Familiar de Protección Civil	1,600
Cartel Cenizas Volcánicas	1,000
<b>Total:</b>	<b>13,400</b>

## Departamento de Diseño y Logística

### Responsable

D. G. Demetrio Vázquez Sánchez

### Colaboradores

#### Área de Diseño

Cynthia Paola Estrada Cabera

#### Becaria

María José Aguas Ovando

#### Área de Logística

Eduardo Mera Caballero

### Objetivo

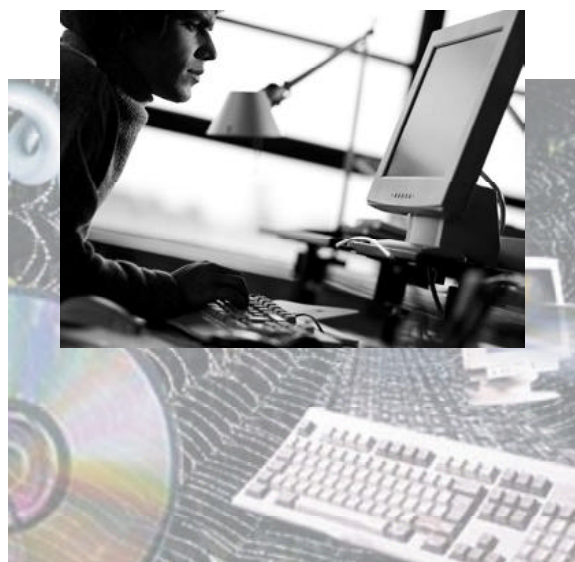
Establecer los criterios de comunicación visual y diseño gráfico, en los contenidos de los productos editoriales, exposiciones e imagen de identidad, para difundir los conocimientos sobre prevención de desastres, así como reforzar la cultura de la protección civil entre la población, además de coordinar y organizar las actividades de los actos académicos en los que participe y/u organice el CENAPRED.

### Funciones

Realiza diseño editorial enmarcado dentro del programa anual de publicaciones del CENAPRED

Diseña y desarrolla los conceptos y materiales gráficos que integran la imagen institucional del CENAPRED en exposiciones

Diseña y aplica los conceptos de imagen de identidad, así como su aplicación en los materiales para la difusión de eventos en materia de prevención de desastres y protección civil que organiza el Centro.



Diseña el material gráfico y visual para fomentar entre la población una cultura de autoprotección y prevención de desastres.

Supervisa y da seguimiento a los trabajos de impresión que realiza el CENAPRED.

Apoyo técnico y logístico en la realización de eventos, así como atender las solicitudes de otras instituciones del SINAPROC.

Mantiene actualizado un banco de imágenes temático, que apoye las funciones de la Dirección de Difusión.



## Área de Diseño



## Actividades

### Diseño gráfico editorial

El diseño gráfico editorial consiste en la diagramación y composición de publicaciones tales como informes institucionales, fascículos, carteles, folletos o trípticos con características propias de cada uno, que se reflejan en la identidad tipográfica, geométrica y cromática que refuerza la comunicación. Describe un perfil acorde con la información que en ellas se publica, permite su sucesiva reutilización sin perder sentido ni actualidad, con el objetivo de lograr una comunicación efectiva y mantener el interés y aceptación del público al que se dirigen.

Este año, con el apoyo de una estudiante de la carrera de Diseño y Comunicación Visual, se publicó el folleto *Juegos Pirotécnicos*, ilustrado a todo color, que da inicio a una nueva serie denominada *Colección Familiar*, así como el cartel preventivo *Caída de Ceniza Volcánica*.

### Diseño y aplicación de imagen de identidad durante el año 2004

EVENTO	FECHA	SEDE
Curso de metodologías: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto socioeconómico de los desastres</li> <li>• Introducción a la elaboración de los atlas de riesgo estatales y municipales</li> </ul>	28,29 Y 30 de junio	CENAPRED
Seminario de Actualización para Ex - Alumnos del Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres	25 y 26 de noviembre	CENAPRED

### Diseño de imagen de Identidad

Esta actividad implica la generación de propuestas y soluciones adecuadas a la imagen que se requiere para un evento. Se debe ser capaz de resolver los planteamientos de comunicación y creación de imágenes, tomando en cuenta la aplicación de técnicas, tecnologías y recursos plásticos, así como el uso de la creatividad visual.

La imagen debe ser identificada por el público, al aplicarse en todo tipo de propaganda con la finalidad de personalizar al evento, ejemplo de estas aplicaciones están en memorias, carteles, invitaciones, programas, gafetes, personificadores, diplomas, mantas, etc.

En este ámbito, destacan las labores dedicadas a la creación de imagen para el evento celebrado con CEPAL, así como el Curso de Actualización para Ex-alumnos del Diplomado.



## Exposiciones

La participación en ferias y exposiciones es una actividad importante, debido a la oportunidad de exhibir al público en general o especialistas en la materia, los resultados de las actividades e investigaciones del Centro.

Se proponen, estructuran, desarrollan y aplican estrategias de comunicación que sirvan para difundir, informar y en su caso, educar dentro de cualquier sector de nuestra sociedad, a través de la adecuada representación gráfica del conocimiento existente en prevención de desastres y protección civil, además de apoyarse en la distribución de materiales e interacción con los asistentes e instituciones participantes.

La participación en esta clase de exhibiciones gráficas, genera actividades complementarias al diseño y elaboración del material, como lo son; reuniones de planeación estratégica con organizadores y participantes, visita para visualización y adaptación de espacios de montaje, logística técnica para horarios de montaje, traslado y desmontaje de material de exposición, atención al público y distribución de información impresa.

De igual manera se participó en la organización de la 1ra. Feria del SINAPROC celebrada en la Ciudad de México del día 12 al 14 de noviembre del año que se reporta.

En los últimos años se desarrollaron láminas de exposición sobre temas diversos tales como, Sismos, Sistema de Alerta Temprana, Inundaciones, Volcán Popocatepetl y CENAPRED. Durante este año el acervo se incrementó con la elaboración de láminas sobre los temas de Heladas y Ceniza Volcánica.



Participación en exposiciones durante el año 2004		
EXPOSICIÓN	FECHA	SEDE
Primera Feria del Sistema Nacional de Protección Civil	Del 12 al 14 de noviembre	Explanada del Museo de la Comisión Federal de Electricidad
Mantenimiento y actualización de las exposiciones	Actividad permanente	CENAPRED

## Área de Logística



### Actividades

#### · *Eventos*

La realización y organización de cualquier evento requiere tiempo de preparación en la diversidad de servicios, además de seguimiento y control del buen funcionamiento general de los mismos, que hacen que el evento cumpla con sus objetivos.

La mayor responsabilidad se realiza en aplicaciones técnicas, como son la instalación y operación del equipo audiovisual y de cómputo durante la celebración de eventos en Protección Civil y Prevención de Desastres.



### Funciones

Diseñar estrategias de logística, así como programar y supervisar los requerimientos de infraestructura física, equipamiento audiovisual, consumibles y de organización para los eventos en los que participa y/u organiza el CENAPRED.



#### · *Apoyo a visitas guiadas*

Como una actividad permanente se apoya el desarrollo de las visitas guiadas en las instalaciones del Centro, proporcionando los servicios audiovisuales y fotográficos en la sede o lugares del recorrido. Adicionalmente se entrega a los visitantes materiales de difusión consistentes con sus intereses.

### Superación del Personal

Curso: "Trabajo en equipo" Impartido por el ITAM. México, D.F., Septiembre 2004. (C. Estrada, E. Mera y D. Vázquez).

## Departamento de Documentación y Medios

### Responsable

Leticia Ruíz Elizalde

### Colaboradores

Pas. Héctor Jirado Gutiérrez

### Servicio Social

Norma Jiménez Ledesma

Rosario Castillo Torre

Adriana Rebeca Reyes de la Cruz

Fernando San Juan de Anda

### Objetivos

Organizar y administrar los servicios de información que presta el CENAPRED en el ámbito de sus actividades hacia la población, a las instituciones con responsabilidad en el Sistema Nacional de Protección Civil y a los medios de comunicación nacionales e internacionales.

Integrar y mantener un acervo actualizado de documentación impresa, digital y audiovisual en materia de Desastres y Protección Civil.

### Funciones

Proporcionar servicios de información, organizar y conservar el material hemerobibliográfico, así como gestionar donaciones de libros y revistas.

Apoyar en las funciones de la Unidad de Enlace para la Transparencia de Acceso a la Información Pública Gubernamental.

Coordinar y apoyar la realización de entrevistas solicitadas por los medios de comunicación.

Actualizar la información relacionada con la actividad del volcán Popocatepetl en el buzón de voz Popotel.



Brindar atención y orientación a la ciudadanía en el marco de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental

### Colecciones de la biblioteca

El acervo del Centro está integrado por las siguientes colecciones: libros, revistas, folletos, reseña (noticias periodísticas), tesinas, artículos, audiovisuales y publicaciones del INEGI. Las referencias bibliográficas se encuentran almacenadas en la base de datos "Sistema Integral Automatizado de Bibliotecas de la Universidad de Colima" (SIABUC), lo cual permite al usuario realizar búsquedas por autor, título o tema de los documentos en la página de Internet del Centro.

### Libros

La colección está integrada por 3,792 títulos y 5,930 volúmenes.

### Tesinas

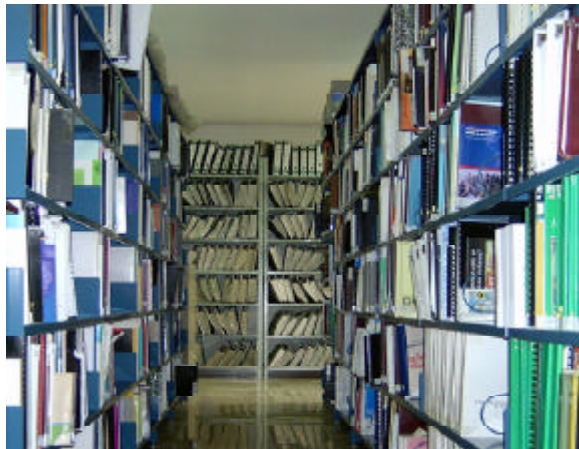
La conforman 124 trabajos elaborados por los participantes del Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil.

### Artículos

Esta sección ha recopilado 275 artículos publicados en diferentes revistas o congresos.

## Videos

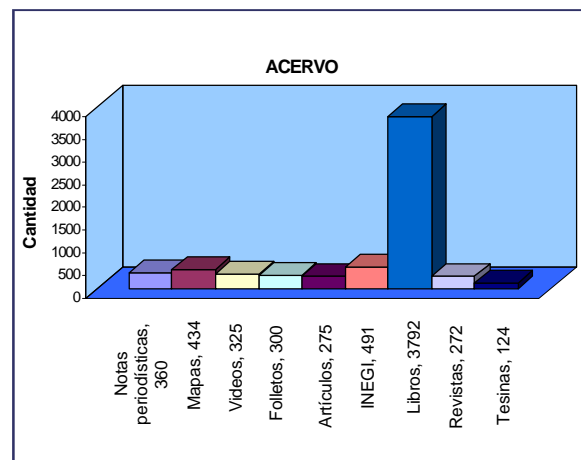
Desde su creación, el Centro Nacional de Prevención de Desastres ha realizado un registro audiovisual de sus principales actividades, de esta manera se han generado materiales que hoy representan su patrimonio histórico, también se ha integrado material educativo de fuentes diversas sobre fenómenos perturbadores, naturales y antropogénicos a los que está expuesto el hombre, y reúne 914 volúmenes.



## Reseña periodística

Recopila las noticias diarias desde 1990 a la fecha, sobre los principales desastres ocurridos a nivel nacional e internacional, así como noticias relevantes del Sistema Nacional de Protección Civil. Cuenta con una sección especial del sismo de 1985. Las notas son obtenidas de los periódicos el Universal, Diario de México, La Jornada y Reforma. Para algunos años la información se encuentra integrada en una base de datos.

El acervo mostró en este año un importante incremento de 420 títulos nuevos.



## INEGI

Consta de 491 títulos que incluyen material bibliográfico y cartográfico del ámbito nacional, estatal y municipal.

## Hemeroteca

Está integrada por una colección de 272 títulos de publicaciones periódicas, como boletines, revistas y anuarios.

## Folleto

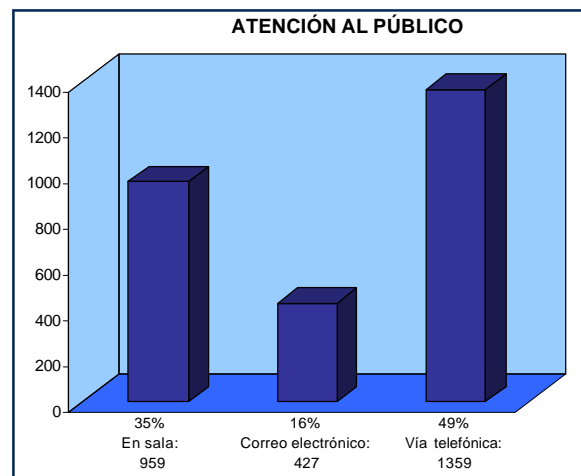
Se cuenta con 300 folletos y trípticos con información general acerca de fenómenos perturbadores y medidas preventivas.

## Mapas

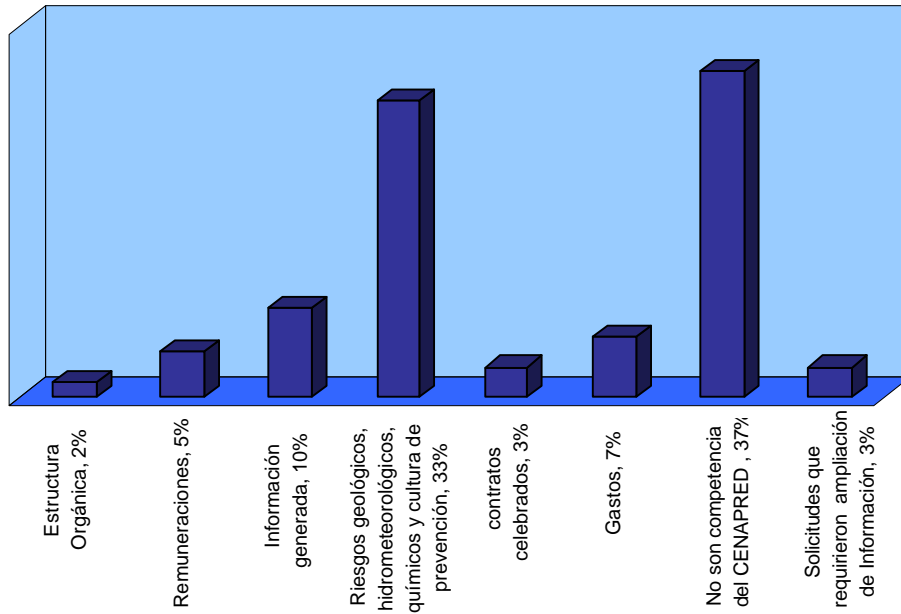
La colección está integrada por 434 cartas de temas diversos.

Por otra parte, se incrementó la comunicación y atención a usuarios por correo electrónico.

En el marco de la Ley Federal de Transparencia y de Acceso a la Información Pública Gubernamental, se recibieron 60 solicitudes de información, las cuales fueron atendidas en su totalidad.



**Distribución porcentual de solicitudes de acceso de información**

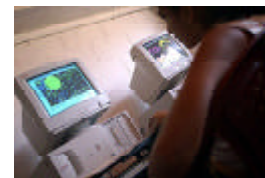
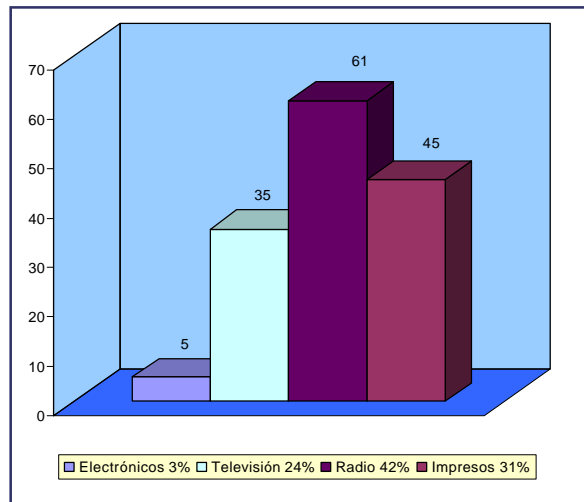


Los temas principales fueron sobre riesgos geológicos, hidrometeorológicos, químicos, así como estadísticas sobre el impacto socioeconómico de los desastres en México y aspectos de la cultura de la prevención.

Destacó en este año, un crecimiento del 25% con respecto a años anteriores en las donaciones que recibe el Centro de otras instituciones, sobre todo las realizadas por INEGI, la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (EIRD). La Organización Panamericana de la Salud, el Centro Regional de Información sobre Desastres en América Latina y el Caribe, Instituto de Geofísica de la UNAM, la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas y el Consejo de Recursos Minerales de la Secretaría de Economía. Una característica de estas donaciones consiste en su formato digital en disco compacto.

El Departamento de Documentación y Medios celebró convenios de préstamo interbibliotecario con cuarenta instituciones.

**Atención a medios en el año 2004**



Finalmente, se dio continuidad a la elaboración de los boletines de noticias y de nuevas adquisiciones que se difunden al interior del Centro por correo electrónico y se coordinaron 146 entrevistas con los medios de comunicación a nivel nacional e internacional.

## Instituciones con las que se estableció préstamo interbibliotecario durante 2004

### Instituciones de la UNAM

Institutos de Investigación y Centros	
Instituto de Ingeniería	Instituto de investigaciones Estéticas
Instituto de Geografía	Centro de Estudios sobre la Universidad
Instituto de Fisiología Celular	Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas
Facultades	
Facultad de Psicología	Facultad de Química
Facultad de Medicina	Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
Facultad de Derecho	Facultad de Economía
Facultad de Arquitectura	Facultad de Ingeniería
Biblioteca Conjunta "Dr. Enzo Levi" División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y el Instituto de Ingeniería	
Colegios de Ciencias y Humanidades	
Colegio de Ciencias y Humanidades. Plantel Oriente	

### Otras Instituciones

Investigación y Educación	
Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre el Medio Ambiente. I.P.N	Colegio de México
Universidad Anáhuac. Plantel Sur	Universidad Tecnológica de México
Universidad Anáhuac. Plantel Norte	Instituto Mexicano del Petróleo
Universidad Tecnológica "Fidel Velásquez"	Fundación "Javier Barros Sierra"
Centro de Estudios Universitarios Londres	Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, IPN
Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo	
Sector Gobierno	
Instituto Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, INFONAVIT	Centro de Documentación Institucional de la Secretaría de Salud
Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales	Centro de Información y Documentación en Asistencia Social, DIF
Centro de Investigación y Seguridad Nacional. Secretaría de Gobernación	Instituto Nacional para la Educación de los Adultos
Fundación Colosio	Dirección General de Desarrollo Político. SEGOB
Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas	Auditoría Superior de la Federación de la Cámara de Diputados
Secretaría de Comunicaciones y Transportes	Comisión Federal de Electricidad
Comisión Nacional de Salarios Mínimos	

# Dirección de Servicios Técnicos

## Responsable

Profra. Carmen Pimentel Amador  
Directora de Servicios Técnicos

## Apoyo Secretarial

Eva Sandoval Quintana



## Objetivo

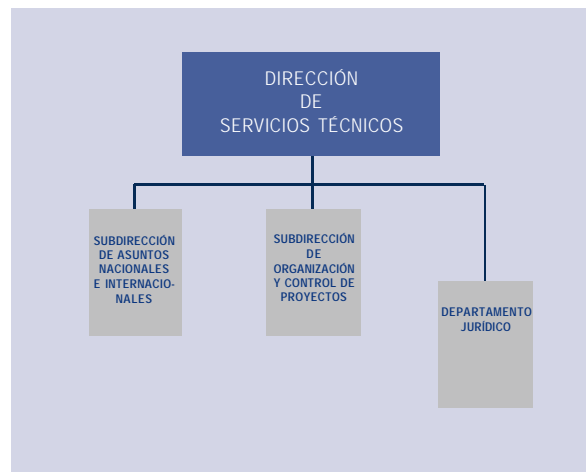
Fortalecer la estructura orgánica-funcional del Centro; conformar un sistema de gestión programática que sirva de herramienta para la evaluación y toma de decisiones; coordinar y sistematizar la información sobre las actividades desarrolladas en el Centro para el control de gestiones; apoyar y promover, en los ámbitos nacional e internacional, de las actividades y resultados de las Direcciones de Investigación, Instrumentación y Cómputo, Capacitación y Difusión, mediante la atención de las solicitudes que provengan de dichas Direcciones y de entidades nacionales y extranjeras homólogas al Centro, asesorar y realizar trámites en materia jurídica, para el óptimo desempeño estatutario del CENAPRED.

## Misión

Apoyar las actividades técnicas y académicas que realizan las áreas sustantivas del CENAPRED: Investigación, Instrumentación y Cómputo, Capacitación y Difusión, en materia de prevención de desastres naturales y antropogénicos.

## Visión

Consolidarse como un área de apoyo que facilite y garantice la coordinación de acciones entre las áreas sustantivas del CENAPRED e instituciones nacionales e internacionales que sean afines o complementarias, a través de estrategias que respalden eficazmente sus actividades.



## Actividades

Por la naturaleza de las dos Subdirecciones y la Jefatura de Departamento que integran la Dirección de Servicios Técnicos, sus actividades se encaminan a lo siguiente:

Promover y mantener las relaciones que, sobre prevención de desastres y protección civil, tiene el Centro tanto al nivel nacional, con los tres sectores de la población y en sus tres niveles de gobierno, como al nivel internacional, con instituciones homólogas.

Apoyar las actividades y gestiones de los Comités Científicos Asesores del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) sobre Fenómenos Perturbadores de Origen Químico, Hidrometeorológico, Geológico y Ciencias Sociales, organizando sus sesiones ordinarias y extraordinarias, difundiendo y presentando sus recomendaciones entre las autoridades correspondientes y dando seguimiento a los compromisos contraídos en su seno, en materia de protección civil y prevención de desastres.

Difundir el conocimiento de las principales actividades desarrolladas en el CENAPRED, a través de la coordinación y atención de visitas guiadas que soliciten instituciones públicas y privadas.



Fortalecer la estructura orgánica-funcional del CENAPRED.

Conformar un sistema de gestión programática que sirva de herramienta para la evaluación y toma de decisiones.

Coordinar y sistematizar la información sobre las actividades desarrolladas en el Centro para el control de gestiones.

Asesorar y realizar trámites en materia jurídica, para el óptimo desempeño estatutario del CENAPRED.

## Estructura

Está dividida en tres áreas de trabajo:

- Subdirección de Asuntos Nacionales e Internacionales
- Subdirección de Organización y Control de Proyectos
- Departamento Jurídico

## Subdirección de Asuntos Nacionales e Internacionales

### Responsable

Prof. Marcos Hernández Dávalos

### Colaboradora

Pas. Leticia Ramírez Cuevas (a partir de Marzo)

### Prestadores de servicio social

C. Carlos Irving López Meza

C. María Dolores Delgado López

C. Gabriela Cruz Estrada

C. Gisela María Hernández Medina

C. Silvia Lozano Pastrana

C. Maribel Rangel Munguía

### Objetos

Apyar y promover, en los ámbitos nacional e internacional, las actividades y resultados de las Direcciones de Investigación, Instrumentación y Cómputo, Capacitación y Difusión del CENAPRED, mediante la atención de las diversas solicitudes que provengan de dichas Direcciones, así como de entidades nacionales y extranjeras homólogas a este Centro.

### Actividades en el Ambito Nacional

#### Comités Científicos Asesores del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Durante 2004, la Dirección de Servicios Técnicos apoyó 12 reuniones ordinarias (una por mes) celebradas por este Comité, se realizaron las gestiones logísticas y administrativas pertinentes para el desarrollo de sus actividades.



Al respecto, se destacan los siguientes asuntos tratados en sus sesiones:

- Aportaciones del Comité a la “Metodología para Atlas de Riesgos Químicos”, la cual forma parte de los esfuerzos del CENAPRED para apoyar la elaboración de los Atlas de Riesgos Estatales y Municipales de México.
- Participación del Comité en el “Seminario sobre Seguridad de Sistemas de Gas y Protección Civil”, organizado por la Comisión Reguladora de Energía, y celebrado en el Auditorio del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), los días 3 y 4 de febrero.
- Reunión del Comité con la Lic. María del Carmen Segura Rangel, Coordinadora General de Protección Civil, el 11 de junio, a efecto de intercambiar puntos de vista y atender las necesidades y prioridades existentes.
- Revisión de las 16 recomendaciones que, hasta este año, ha emitido el Comité en apoyo al SINAPROC.
- Deliberaciones y aportaciones para que los transportistas de materiales peligrosos que circulan en las ciudades cumplan con las normas de seguridad.
- Opinión del Comité respecto de la utilización de equipos bloqueadores de celulares, en gasolineras, plataformas marítimas, bancos, etc.
- Aportaciones del Comité a la “Guía de un Plan de Emergencia Externa” que trabajó el Área de Riesgos Químicos del CENAPRED, a efecto de orientar al usuario sobre su llenado.
- Emisión de la Recomendación FPOQ/017/2004 “Equipamiento de las Unidades de Protección Civil Locales en Materia de Riesgos Químicos”, la cual fue enviada a la Coordinación General de Protección Civil, en apoyo al SINAPROC.

### Comités de Fenómenos Perturbadores de Origen Geológico e Hidrometeorológico

Durante este año, tuvo lugar la reactivación de éstos Comités, se celebraron dos reuniones para dar a conocer las nuevas actividades del CENAPRED en las que se requerirá el apoyo de los mismos.

### Comité Científico Asesor del Volcán Citlaltépetl

Apoyo y participación en la reunión de este Comité, celebrada en el CENAPRED, el 26 de octubre, con objeto de definir, entre otros temas, la figura del Fideicomisario que recibirá los equipos adquiridos para dicho volcán.

### Apoyo al Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres 2001-2006 (PEPyM)

Después del lanzamiento del PEPyM, en 2001, la Dirección de Servicios Técnicos ha seguido apoyando uno de los proyectos más relevantes de este Programa, denominado "Atlas Nacional de Riesgos" (ANR), y establecido como una de las metas presidenciales.

### Recopilación de Atlas de Riesgos Estatales y Municipales

Como parte de las actividades para apoyar la integración del ANR antes mencionado, se dio seguimiento a las solicitudes presentadas a las Entidades Federativas del país para que, de ser procedente, remitieran sus Atlas Estatales y Municipales de Riesgo.

Cabe mencionar que el material recibido se encuentra en la Unidad de Documentación del CENAPRED, bajo resguardo de la Dirección de Difusión.

### Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental

En coordinación con las demás Direcciones de área del CENAPRED, cumplió en tiempo y forma, con las obligaciones que contempla esta Ley. De esta manera, se preparó la información que solicita el Artículo 7 de la Ley, en sus Fracciones: I, II, VI, XIV, XV y XVII, así como los rubros temáticos relacionados con esta Dirección de Servicios Técnicos. De igual manera, en el año que se informa se cumplió con las funciones que le fueron asignadas a esta Dirección de Servicios Técnicos, como integrante de la Unidad de Enlace.

### Apoyo a las Direcciones de Investigación, Instrumentación y Cómputo, Capacitación y Difusión del CENAPRED

Como se dijo anteriormente, la Dirección de Servicios Técnicos, a través de su Subdirección de Asuntos Nacionales e Internacionales, brinda apoyo a las Direcciones sustantivas del Centro. En este sentido, a continuación se mencionan algunas de las principales actividades realizadas:

Apoyo técnico para el "Estudio y Dictamen de Seguridad Estructural del Edificio Dorado Maya", en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, por parte de investigadores del CENAPRED.

Respuesta a la solicitud que planteó, a través de la Presidencia de la República, el C. Fernando Gómez, en el sentido de llevar a cabo acciones de monitoreo al volcán que se ubica en la zona de Mitontic, Chiapas.



Arriba: Vista general del edificio Dorado Maya



Abajo: Detalle del sistema de piso

Gestiones para que el CENAPRED tenga acceso -sin costo- a las imágenes satelitales de la Estación de Recepción México de la Constelación Spot (ERMEX), adquirida por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) e instalada en la Secretaría de Marina (SEMAR).

Gestiones para que un investigador del CENAPRED participe en la *"generación de un mapa para todo el país que permita identificar los estados, municipios o localidades vulnerables a eventos hidrometeorológicos"*, actividad convocada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Durante mayo y junio se apoyó la realización de dos estudios técnicos para, por un lado, evaluar la naturaleza del fenómeno y el impacto socioeconómico que causó el desbordamiento del Río Escondido por las lluvias torrenciales ocurridas en el Estado de Coahuila, en abril de 2004, y por el otro, revisar la problemática de inundación en la Ciudad de Acuña, Coahuila, para identificar las medidas que permita prevenir una catástrofe similar a la que se mencionó anteriormente.

Envío de comentarios técnicos sobre un asunto relacionado con un estudio geofísico del terreno que se ubica en el *Fraccionamiento Jardines de la Hacienda*, en Irapuato, Guanajuato, el cual fue solicitado por el Comité de Colonos de dicho Fraccionamiento, a través de la Coordinación General de Protección Civil.

Gestiones ante la Unidad Estatal de Protección Civil de Durango, con objeto de que investigadores del CENAPRED y CEPAL realizaran un estudio para evaluar el impacto socioeconómico que causaron las fuertes lluvias en ese Estado, del 20 al 22 de septiembre de 2004.



Gestiones ante la Unidad Estatal de Protección Civil de Colima, para que investigadores del CENAPRED realizaran actividades de monitoreo geoquímico y térmico en el volcán de Fuego de ese Estado, en el mes de octubre.

Gestiones para atender la solicitud de la Coordinación Nacional de Centros del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), en el sentido de enviar a un especialista del CENAPRED para exponer el tema *"Diagnóstico de Riesgos"*, durante el *"Curso sobre la Protección del Patrimonio Cultural en Caso de Desastres: Operación y Seguimiento"*, el cual se llevó a cabo en Mazatlán, Sinaloa, del 27 al 29 de octubre.

Gestiones ante la Brigada de Socorro Alpino de México, A. C., para que un investigador del CENAPRED recibiera apoyo en la realización de actividades de monitoreo geoquímico y de deformación del volcán Citlaltépetl, del 15 al 19 de noviembre.

## Apoyo a reuniones y eventos

*Reunión técnica del sismo de Bam, Irán, del 26 de diciembre de 2003.* para dar a conocer -entre diversas instituciones gubernamentales y no gubernamentales- las actividades que desarrolló la Delegación Oficial Mexicana. CENAPRED.

*Curso "Red Nacional de Brigadistas Comunitarios de Protección Civil"*. Participación de personal del CENAPRED. CENAPRED. 4 de marzo.

*"Curso sobre la Protección del Patrimonio Cultural en Caso de Desastres: Operación y Seguimiento"*. Reunión entre este Centro y el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). 9 de marzo.

Presentación de la *"Agenda de Riesgos 2004"*. Lic. Santiago Creel Miranda, Secretario de Gobernación. 24 de marzo. CENAPRED.

*"Ceremonia de Toma de Protesta a Integrantes de la Red Nacional de Brigadistas Comunitarios de Protección Civil"*. 1 de abril.

*"Curso de Orientación para la Elaboración de Atlas de Riesgo"*. Directores de las Unidades Estatales de Protección Civil. 4 de mayo. CENAPRED.

Gestiones para que dos servidores públicos de este Centro participaran como ponentes en el *"Curso sobre la Protección del Patrimonio Cultural en Caso de Desastres: Operación y Seguimiento"*, celebrado en la Ciudad de Oaxaca, Oaxaca, del 8 al 10 de septiembre.

*Conferencia "Control de Calidad de Cimentaciones"*, Apoyo logístico a la Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, A. C. (SMMS), el 8 de septiembre. CENAPRED,

*"2° Curso de Actualización para Ex Alumnos del Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres"*. CENAPRED. 25 y 26 de noviembre.

## Actividades en el ámbito internacional

### Reuniones de carácter bilateral y multilateral

La participación en varias reuniones y actividades bilaterales y multilaterales, tuvo los siguientes propósitos:

- 1) Dar seguimiento a los asuntos que emanan de las reuniones de Comisión Mixta y Binacional, convocadas por la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE)
- 2) Atender solicitudes de apoyo en materia de prevención de desastres
- 3) Definir proyectos conjuntos de cooperación científica y tecnológica
- 4) Emitir comentarios, observaciones y recomendaciones en materia del Centro
- 5) Atender visitas técnicas oficiales
- 6) Participar en reuniones de carácter intersecretarial convocadas por la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), para definir la oferta y demanda de cooperación por parte de México.

De esta manera, se destaca nuestra participación en los siguientes eventos y actividades:

Participación en reuniones con funcionarios de la SRE y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) en México, para dar seguimiento a la Minuta sobre la Cooperación Trilateral México-El Salvador-Japón para la Ejecución del Proyecto Piloto *"Mejoramiento de la Tecnología para la Construcción y Difusión de la Vivienda Popular Sismo-resistente"*, enmarcado en el esquema de "Cooperación Sur-Sur" México-Japón a Terceros Países, en la Modalidad de Envío de Expertos Mexicanos a El Salvador.

Atención de la visita que realizó al CENAPRED, el 21 de enero, una *Misión de Estudio Preparatorio sobre el Proyecto de Mitigación de Riesgos Volcánicos en Ecuador*, perteneciente a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), con objeto de conocer nuestras actividades en la materia.

Participación en la *Reunión Intersecretarial Preparatoria para la VI Reunión Cumbre del Mecanismo de Diálogo y Concertación de Tuxtla: Capítulo de Cooperación*, celebrada en la SRE, el 2 de febrero, a efecto de abordar los proyectos relacionados con el Programa Mesoamericano de Cooperación 2003-2004, de Tuxtla V, y 2005-2006, de Tuxtla VI.

Formulación de comentarios y propuesta de elementos para ser incorporados en los lineamientos de la Delegación

Mexicana que negoció el tema de *Cooperación Internacional para la Asistencia Humanitaria en Casos de Desastres Naturales, del Socorro al Desarrollo*, en el seno de la Asamblea de las Naciones Unidas.

Envío de información a la SRE respecto de las actividades realizadas en el marco del *Grupo Binacional de Trabajo sobre Protección Civil y Desastres Naturales México-Guatemala*, para su inclusión en la Agenda de Trabajo del Grupo de Protección Civil y Desastres Naturales México-Guatemala, que sesionó en el marco de la Subcomisión de Cooperación Técnica y Científica, durante la Octava Reunión Binacional México-Guatemala, en la Ciudad de Guatemala, los días 16 y 17 de febrero.

Formulación de comentarios a la SRE sobre la propuesta que presentó la India durante el 41° Período Ordinario de Sesiones de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión para la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (COPUOS), en relación con un *"Plan de Trabajo Trienal sobre el Apoyo a la Gestión de Desastres Basado en Sistemas del Espacio"*.

Formulación de comentarios a la SRE sobre las áreas prioritarias en las que México cuenta con mayor capacidad para seguir brindando cooperación a las regiones de Centroamérica y el Caribe, haciendo énfasis en los proyectos que este Centro tiene previsto desarrollar en el marco del Mecanismo de Diálogo y Concertación de Tuxtla V y VI, el Plan Puebla Panamá (PPP) y el Programa de Cooperación Técnica y Científica México-Comunidad del Caribe (CARICOM).

Participación, apoyo técnico y emisión de comentarios en diversos foros, organismos y programas de cooperación internacionales como: PPP, Mecanismo de Tuxtla, G-3, AEC, FOCALAE, COPOUS, PMA, Apoyo a la Cooperación Sur-Sur México-Japón a Terceros Países, CARICOM y EIRD-ONU, entre otros, así como en reuniones de Comisión Mixta de carácter binacional.

Participación en varias reuniones convocadas por la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE) para analizar documentos y definir la posición del Gobierno de México en relación con la *"Conferencia Mundial sobre la Reducción de Desastres"*, la cual se llevará a cabo en Kobe, Japón, del 18 al 22 de enero de 2005, bajo los auspicios de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Al respecto, se promovió también la participación del Ing. Roberto Quaas Weppen, Director General del CENAPRED, en dicha conferencia.

Emisión de comentarios y observaciones sobre el Proyecto *"Actualización de Códigos de Construcción Modelo para Sismos y Cargas de Viento, Fase II: Sensibilización"*, los cuales fueron solicitados por la Secretaría General de la Asociación de Estados del Caribe (AEC), a través de la Coordinación General de Protección Civil y la Secretaría de Relaciones Exteriores.

Atención de las visita que hicieron al CENAPRED, la Sra. Sadako Ogata, Presidenta de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), el 12 de noviembre, a efecto de conocer nuestras actividades e instalaciones, así como las acciones emprendidas en el marco de la Cooperación Sur-Sur con El Salvador, y el Sr. Hidemitsu Sakurai y equipo de trabajo del Área de Adquisición de Equipos de JICA en Tokio, el 26 de noviembre, a efecto de llevar a cabo una inspección y evaluación de los equipos donados por JICA a este Centro.

### Organización, colaboración o asistencia para realizar cursos, foros o reuniones

Respuesta a la solicitud que, a través de la SRE, formularon los Ministerios del Interior y Justicia y de Protección Social de Colombia, en el sentido de atender los proyectos: *“Creación y Fortalecimiento de Comités Locales para la Prevención y Atención de Desastres -CLOPAD’s- del Departamento del Cauca”* y *“Curso de Capacitación para la Evaluación y Recuperación Estructural, Arquitectónica y Funcional de la Infraestructura Física Hospitalaria en Zonas de Amenaza Sísmica”*, los cuales fueron presentados durante la III Reunión de la Comisión Mixta de Cooperación Científica y Técnica entre México y Colombia, celebrada en la SRE, los días 9 y 10 de octubre de 2003, y serán eventualmente atendidos por expertos de este Centro.

Organización conjunta con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), del *“Curso sobre la Metodología de Evaluación del Impacto Socioeconómico y Ambiental de los Desastres”* y el *“Curso Introductorio a las Metodologías para la Elaboración de Atlas de Riesgos Estatales y Municipales”*, celebrados en este Centro, los días 28, 29 y 30 de junio.

Participación del Ing. Roberto Quaas Weppen, Director General del CENAPRED, en la *“Conferencia Anual de Cónsules Honorarios de Canadá”*, celebrada en la Embajada de Canadá en México, los días 4 y 5 de noviembre, a efecto de fortalecer las actividades de los Cónsules Honorarios y contactos principales de la comunidad canadiense, en materia de prevención de desastres.

### Otras actividades en el ámbito internacional

Participación y apoyo en la reunión celebrada en la SEGOB, presidida por el Secretario del ramo, con el propósito de otorgar reconocimientos a la Delegación Oficial Mexicana que participó en la ayuda humanitaria con motivo del sismo de Bam, Irán, del 26 de diciembre de 2003.

Recepción, por parte del Ing. Roberto Quaas Weppen, Director General de este Centro, de la Medalla *“Agustín Aspazu”*, en el grado de *“Gran Cruz”*, otorgada por la Prefectura del Departamento de la Paz, Bolivia, con motivo del apoyo técnico que brindó el CENAPRED por el deslizamiento de la ladera del Cerro Puca Loma, sobre el poblado de Chima de dicha Prefectura, ocurrido el 31 de marzo de 2003.

Envío de información y sugerencias para atender una solicitud que, a través de la Coordinación General de Protección Civil de la SEGOB, formuló la Coordinación de Relaciones Internacionales e Interinstitucionales del Instituto Nacional de Migración, en el sentido de informar las acciones realizadas en cumplimiento al Párrafo 37 del *Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, respecto de la “Vulnerabilidad y Riesgos Ambientales”*.

Promoción de la candidatura de la M. en I. Ma. Teresa Vázquez Conde, investigadora de la Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos de la Dirección de Investigación de este Centro, para participar en el *“Programa de Estudios Avanzados en Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente”*, el cual se llevará a cabo del 22 de noviembre de 2004 a abril de 2006, bajo la coordinación de LEAD-México de el Colegio de México.

Visita al CENAPRED, el 30 noviembre, del Dr. Compton Bourne, Presidente del Banco de Desarrollo del Caribe (BDC), con el propósito de conocer nuestras actividades e instalaciones. Cabe destacar que esta visita fue solicitada por la Dirección General de Asuntos Internacionales de Hacienda de la Subsecretaría de Hacienda y Crédito Público, Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).



## Participación en la obtención de becas o financiamiento para personal del CENAPRED

Se realizaron los trámites pertinentes para que personal del CENAPRED fuera acreedor a las becas o financiamiento que otorgan diversas instituciones del extranjero. Los beneficiados fueron los siguientes:



Fuente: icetex.gov.co

	NOMBRE Y CARGO	EVENTO	LUGAR Y FECHA
Ing. Roberto Quaas Weppen Lic. Gloria Luz Ortiz Espejel M. en I. Tomás A. Sánchez Pérez Profra. Carmen Pimentel Amador	Director General Directora de Capacitación Director de Difusión Directora de Servicios Técnicos	Visita al Instituto Nacional de Estudios de la Seguridad Civil (INESC) de Francia y Dirección General de Protección Civil de España, a efecto de conocer la organización y funciones de sus escuelas de protección civil, y apoyar la eventual creación de la Escuela Nacional de Protección Civil de México.	Francia y España 15 - 19 de marzo
Ing. Roberto Quaas Weppen	Director General	"2004 Americas Cluster Cities Workshop"	Los Ángeles, California, EUA, 4 - 6 de marzo
Dr. Martín Jiménez Espinosa	Subdirector de Riesgos Hidrometeorológicos de la Dirección de Investigación	"Taller Regional: Seguimiento del Foro Mitch + 5. Estrategia de la Cooperación Regional para la Prevención y Mitigación de Desastres Naturales"	Panamá 23 - 25 de marzo
M. en I. Tomás A. Sánchez Pérez Dr. Carlos Reyes Salinas	Director de Difusión Subdirector de Estructuras y Geotecnia de la Dirección de Investigación	"Programa Internacional de Prevención de Desastres y el Diseño de Edificios Antiterremoto"	Taipei, Taiwán 25 - 29 de octubre
M. en I. Héctor Eslava Morales	Investigador de la Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos de la Dirección de Investigación	"V Curso Internacional: Manejo de Sistemas de Información para la Mitigación de Desastres"	Lima, Perú 8 - 26 de noviembre
Ing. Roberto Quaas Weppen	Director General	"II Conferencia Internacional de la Organización de Protección Civil y Administración de Desastres"	Caracas, Venezuela 17 - 19 de noviembre
Ing. Roberto Quaas Weppen	Director General	"Sesión Especial de la Junta Directiva del Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPRENAC)"	Florida, EUA 22 de noviembre

## Subdirección de Organización y Control de Proyectos

### Responsable

Lic. Rodolfo Díaz Martínez

### Colaborador

Lic. Mauricio Hernández Galindo



### Servicio Social

Ángel Dorrego Ramírez

Margarita Jiménez Hernández

### Objetivo

Coordinar el análisis y desarrollo organizacional, la integración de información programática del programa anual de trabajo, así como el programa rector de servicio social y las visitas guiadas al Centro, para fortalecer y eficientar la estructura orgánico funcional orientándola a resultados, y difundir la cultura de la prevención de desastres y protección civil en las instituciones receptoras.

### Actividades de Organización

Con el propósito de contar con un área que facilite el enlace en la atención de diversas solicitudes presentadas a la Dirección General, por el público en general y diferentes instituciones privadas, públicas y sociales, se llevó a cabo la conversión de un puesto homólogo de autorización específica de nivel Subdirección de Área (no reflejado en la estructura orgánica), a un puesto integrado a la estructura orgánica adscrito directamente a la Dirección General, el cual se denominó "Subdirección de Vinculación y Gestión Institucional", cuyo objetivo principal es lograr la atención, seguimiento y despacho oportuno de todos los asuntos recibidos en el Centro.

Por otro lado y en cumplimiento a lo dispuesto por la Ley del Servicio Profesional de Carrera en la Administración Pública Federal se inició el proceso de identificación de capacidades técnicas y gerenciales, a partir de la revisión

y análisis de las descripciones de puesto, a fin de alinearlas y ajustarlas a las funciones contenidas en la última versión del manual de organización específico que se encuentra en la etapa final de revisión.

Asimismo, y a partir de los trabajos anteriores se avanzó en un 80% en la elaboración final de las descripciones, perfilamiento y valuación de los puestos. Es importante mencionar que este trabajo se elaboró mediante entrevistas directas con los ocupantes de cada puesto, lo que permitió un ejercicio profundo de análisis para cada función y la identificación de los procedimientos que se realizan en cada una de ellas. La identificación de los procedimientos a partir de las funciones sentó las bases de la estructura básica del manual de procedimientos que se elaborará en el año 2005.

Es importante destacar que el manual de organización específico y el manual de procedimientos del Centro son documentos fundamentales para reforzar el desempeño de los responsables de cada puesto, así como para proporcionar la inducción al puesto en el caso de personal de nuevo ingreso en cumplimiento a la Ley del Servicio Profesional de Carrera, y en su caso, como herramienta para la realización de las auditorías por parte del Órgano Interno de Control.



## Visitas Guiadas

Como resultado del interés de los sectores público y privado por conocer las actividades que realiza el CENAPRED en materia de investigación sobre el origen y causa de los fenómenos naturales y antropogénicos, así como las medidas para su prevención y mitigación, se realizaron 43 visitas guiadas al CENAPRED, con una asistencia total de 2,116 personas, a través de éstas se ha logrado contribuir de manera más objetiva al fortalecimiento y consolidación de la cultura de la prevención de desastres y protección civil, en virtud de la difusión de los avances en la investigación sobre desastres naturales y antropogénicos y medidas de prevención y autoprotección. Asimismo, se pretende que los asistentes se conviertan en multiplicadores del conocimiento que genera el CENAPRED.

VISITAS REALIZADAS DURANTE 2004		
Institución	No. de visitas	Asistencia Total
<b>SECTOR PÚBLICO</b>		
Primaria	1	67
Secundaria	2	94
Preparatoria	2	137
Licenciatura	9	408
Posgrado	0	0
Gobierno Federal	5	189
SEDENA	8	355
SEMAR	2	160
Gobiernos Estatales	1	65
<b>Subtotal</b>	<b>30</b>	<b>1475</b>
<b>SECTOR PRIVADO</b>		
Primaria	4	186
Secundaria	5	329
Preparatoria	1	37
Licenciatura	2	67
Posgrado	0	0
Social	1	22
<b>Subtotal</b>	<b>13</b>	<b>641</b>
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>2116</b>

## Servicio Social

Se renovaron los Programas de Servicio Social "Prevención y Mitigación de Desastres" con el Instituto Politécnico Nacional y "Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres" con la Universidad Nacional Autónoma de México, cabe destacar que la definición y registro de estos programas en el marco de un "Programa Rector" ha permitido, que con la participación de los prestadores de servicio social, se oriente a una mayor contribución de apoyo específico a cada uno de los proyectos que desarrolla el Centro, asimismo se ha logrado simplificar y agilizar los procesos administrativos en la captación e ingreso de estudiantes.

Por medio del Programa Rector de Servicio Social del CENAPRED se ha mejorado sustancialmente la incorporación de los estudiantes en las diversas etapas metodológicas de los proyectos existentes, así como de nuevos proyectos.

Cabe destacar que el proceso de ingreso de prestadores al CENAPRED considera la aplicación de una política básica, que consiste en el desarrollo de una entrevista previa para identificar las áreas de oportunidad e interés de los estudiantes. En este sentido, la decisión de participación en un proyecto, recae en el prestador de servicio social, lo cual ha dado excelentes resultados, ya que la decisión

sienta un compromiso más estrecho. Asimismo, el esfuerzo de captación de prestadores de servicio social se orientó principalmente a reforzar los proyectos de las áreas sustantivas y en segundo plano a las áreas adjetivas del Centro, algunos trabajos realizados por los prestadores de servicio social se integraron al acervo de la Biblioteca del Centro.

Como resultado de estas medidas, durante el ejercicio 2004 ingresaron 67 prestadores de servicio social, 3 tesis y 5 practicantes profesionales, entre los que destaca la participación de un estudiante de la Universidad de Denison de los Estados Unidos, quien colaboró en el área de riesgos volcánicos.



Servicio social en el año 2004				
Área	Servicio social	Prácticas profesionales	Tesis	Total
Dirección Investigación	44	2		46
Dirección Instrumentación y Cómputo	6	1	3	10
Dirección Capacitación	4	1		5
Dirección Difusión	6			6
Dirección Servicios Técnicos	6	1		7
Subdirección de Vinculación y Gestión Institucional	1			1
				<b>75</b>

### Participaciones

Ponencia en la mesa redonda Promoción de Programas de Servicio Social en la Facultad de Psicología. Abril. (M. Hernández).

### Superación del Personal

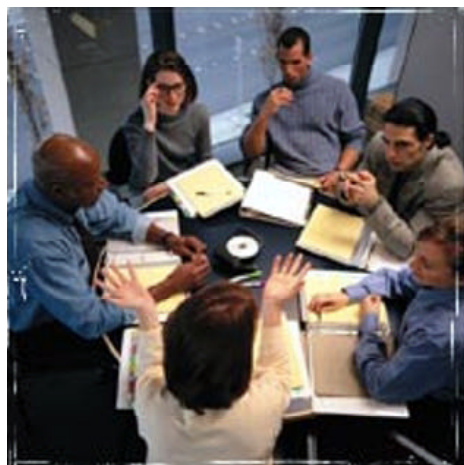
Taller de Descripción de Capacidades Técnicas. Junio (R. Díaz y M. Hernández).

Curso de Descripción y Valuación Puestos. Diciembre (R. Díaz).



### Formación de Recursos Humanos Tesis

Se coordinó la Tesis *“La Transformación de la Seguridad Nacional del Régimen Autoritario al Democrático”*, para obtener el grado de Licenciado en Ciencias Políticas y Administración Pública. Desarrollada por Ángel Dorrego Ramírez, quien además obtuvo Mención Honorífica. Este documento se encuentra a disposición de los interesados en el tema, en la Biblioteca de este Centro.



## Departamento Jurídico

### Responsable

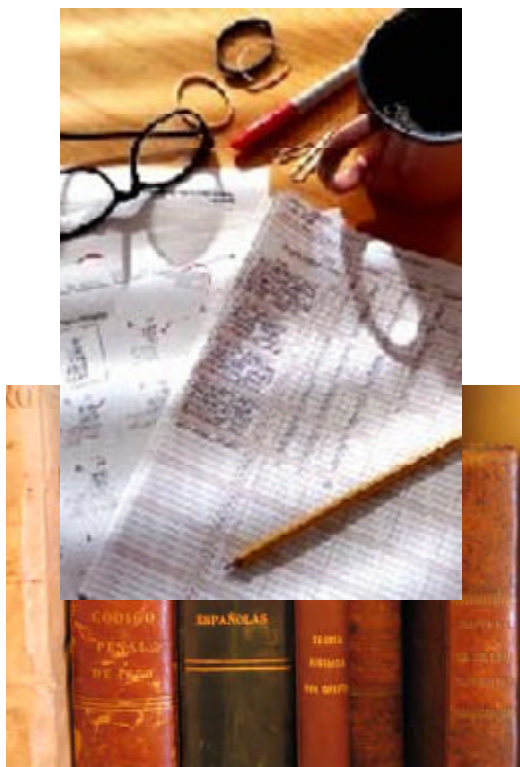
Lic. Alejandro Ortiz Orduña

### Colaborador

C. Nabor Álvarez Cano, a partir del 1 de noviembre de 2004.

### Objetivos

Proporcionar asesoría jurídica a la Dirección General del Centro Nacional de Prevención de Desastres y a las áreas que lo integran, respecto de criterios de interpretación y aplicación de las disposiciones que establecen sus funciones y atribuciones, para que sus actividades se ajusten invariablemente a derecho.



### Actividades

Participar en el análisis y fundamentación de los proyectos de convenios, contratos y acuerdos, que el Centro pudiera celebrar con otras dependencias y entidades, tanto federales como estatales, así como de instituciones de los sectores social y privado, verificando que se apeguen al marco normativo vigente.

Atender y resolver las consultas formuladas por dependencias y entidades federales y estatales, organismos e instituciones de los sectores social y privado, así como por el público en general, respecto de las normas que regulan las actividades del Centro y sobre los criterios para su interpretación.

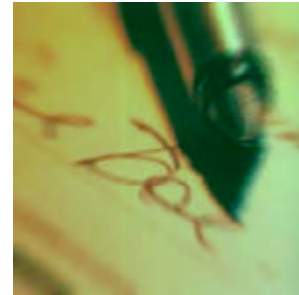
Recopilar leyes, reglamentos, decretos, acuerdos, lineamientos y demás disposiciones de carácter general, relacionadas o afines con las funciones del Centro, para mantener informadas a sus diversas áreas, sobre modificaciones o adiciones a su marco normativo.

Realizar ante diversas dependencias de la Administración Pública Federal, trámites diversos relacionados con las funciones y atribuciones que tiene encomendadas el Centro.

Durante el año 2004 se realizaron las siguientes actividades:

### Firma de Convenios

En este periodo se realizaron las negociaciones para que el CENAPRED firmara 8 convenios relacionados con la prevención y mitigación del riesgo de desastres, con las siguientes Instituciones:



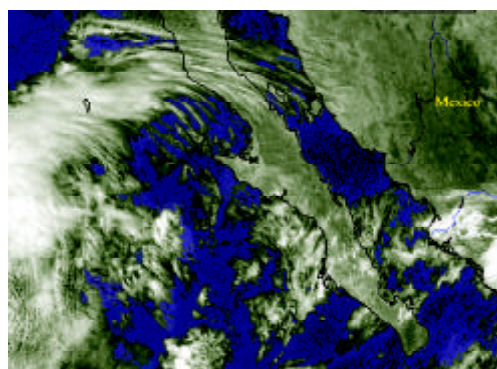
CONVENIOS FIRMADOS EN EL AÑO 2004			
N° de convenio	Celebrado con	Denominación	Fecha
1.	Consejo del Sistema Veracruzano del Agua	Convenio para que el "CENAPRED" preste asesoría especializada y verificación de puesta en marcha de los sistemas de alerta hidrometeorológica, para la zona norte del estado de Veracruz, abarcando las cuencas de los ríos Tuxpan, Cazonas, Tecolutla, Nautla y Misantla, así como la capacitación y adiestramiento del personal encargado de los sistemas.	21 de abril
2.	Universidad Nacional Autónoma de México	Convenio Específico de Colaboración cuyo objeto es el proyecto "La vivienda mexicana con mayor seguridad en sismos. Primera Etapa", para desarrollar criterios de análisis, diseño, detallado y construcción, aplicables a los muros de concreto construidos en la práctica local para vivienda.	Mayo
3.	Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural, A. C.	Convenio específico de concertación de acciones para desarrollar el curso denominado Análisis Estructural.	Mayo
4.	Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos A.C.	Convenio Específico de Concertación de Acciones para desarrollar el curso denominado Aplicación del Cómputo en Geotecnia.	1° de junio
5.	Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas.	Convenio Específico de Colaboración cuyo objeto es realizar un análisis y planteamiento respecto del estudio de la vulnerabilidad y de alternativas para mitigar el riesgo en las estructuras escolares establecidas, como parte integrante del proyecto "Determinación de la Calidad y Seguridad en la Infraestructura Física Educativa, como medida de prevención y reducción de la vulnerabilidad, sobre las acciones inducidas por fenómenos naturales".	19 de agosto
6.	Consejo de Recursos Minerales	Convenio de Colaboración que tiene por objeto una asesoría consistente en la integración de información en formato electrónico para el Atlas Nacional de Riesgos, con énfasis en peligros, garantizando su actualización, consulta y difusión utilizando Internet y nuevas tecnologías, dentro de un formato homogéneo contenido en un Sistema de Información Geográfica.	15 de octubre
7.	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua	Convenio de Colaboración que tiene por objeto la elaboración de un estudio integral para la automatización del Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales que permitirá reducir el tiempo que tarda la obtención, cálculo, despliegue y difusión de la información que define las zonas y el tipo de alerta.	30 de octubre
8.	Universidad Nacional Autónoma de México	Convenio Específico de Colaboración que tiene por objeto la asesoría técnica para la elaboración de un Catálogo de Vulnerabilidad indispensable para el Atlas Nacional de Riesgos, con el que se podrá llevar a cabo el análisis de riesgo correspondiente relacionado con sismo y viento, de manera confiable y uniforme y con base en ellos efectuar un diagnóstico de los niveles de vulnerabilidad y riesgo de los distintos tipos de construcciones con que cuenta el país.	25 de noviembre

Se participó también en el Análisis y negociación de los siguientes proyectos de convenios, que aún no se concretan.

1. Convenio de Concertación de Acciones, con la compañía Ingenieros Consultores e Inmobiliaria, S. A de C.V. con la finalidad de llevar a cabo dos estudios de velocidades de propagación de ondas sísmicas empleando sonda suspendida, en dos pozos con 20 metros de profundidad cada uno de en los edificios de la Biblioteca y de la Unidad de Docencia, de la Universidad Tecnológica de la Costa, que se ubica en la Carretera Santiago, Entronque Internacional No. 15, Santiago Ixcuintla, Nayarit.
2. Convenio Modificadorio para ampliar la vigencia del Convenio Especifico de Colaboración, con el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas.
6. Asesoría a la Unidad de Enlace en el CENAPRED, del Comité de Información de la Secretaría de Gobernación, para resolver "Inexistencia de la Información, respecto de la solicitud formulada por la Dirección de Relaciones Federales y Consulares del Estado de Nuevo León.

### Atención de consultas y asuntos diversos planteados por las Direcciones del CENAPRED

1. Resolución de incompetencia para llevar el registro detallado acerca de precipitaciones pluviales y fenómenos meteorológicos, tales como huracanes, ciclones, lluvias y tormentas tropicales, que se han presentado en la ciudad de La Paz, Baja California Sur, desde el mes de enero de 2001, sobre la solicitud de documentación formulada por el C. Aldo José Ocampo Castañares de Bufete Ocampo.
2. Investigación ante la Dirección General del Patrimonio Inmobiliario Federal de la Secretaría de la Función Pública para determinar el procedimiento adecuado para regularizar el status del servicio de comedor que el Centro ofrece a sus empleados, a fin de determinar la figura bajo la cual se debe realizar el uso, goce o la explotación del referido comedor.
3. Gestión para obtener el disco compacto que contiene las publicaciones del Diario Oficial de la Federación, a partir del 1° de enero y hasta el 31 de diciembre de 2003, de la Dirección General Adjunta del Diario Oficial de la Federación.
4. Colaboración en la organización de la XI Sesión de la Junta de Gobierno del Centro, así como aprobación y suscripción por sus miembros, de la respectiva Minuta.
5. Trámite de expedición de Números ISBN (International Standard Book Number), para nueve títulos de diversas publicaciones que edita el CENAPRED, a efecto de dar cumplimiento a los requisitos legales sobre el registro de publicaciones a fin de garantizar los derechos sobre las mismas, ante la Dirección de Reservas de Derechos





7. Convocatoria a los Presidentes de los Comités Científicos Asesores para que formen parte del Comité Técnico Científico del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN), cuyo objeto es proporcionar recursos, tanto a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal como a las entidades federativas, destinados a la realización de acciones y mecanismos para reducir riesgos, así como a evitar o disminuir los efectos del impacto destructivo de los fenómenos naturales sobre la vida y bienes de la población, los servicios públicos y el medio ambiente.
8. Asesoría a la Unidad de Enlace del CENAPRED, del Comité de Información de la Secretaría de Gobernación, en la respuesta al Recurso de Revisión interpuesto por Johan Leuterdespachi Goyenechea, ante el Instituto Federal de Acceso a la Información Pública, contra la resolución que determina que la información solicitada está disponible públicamente para su consulta.
9. Asesoría en la preparación del documento relativo al Proyecto Educativo "Escuela Nacional de Protección Civil", institución educativa con programas de formación teórico- práctica, dirigidos a los cuadros directivos, técnicos y operativos, con perfiles de capacitación específica para el desempeño esperado en las estructuras gubernamentales, a nivel estatal y municipal, a fin de propiciar la consolidación de la cultura de la protección civil y el conocimiento de las características de los fenómenos naturales, su impacto y las medidas a seguir ante la ocurrencia de cada uno de ellos.
10. Asesoría a la Unidad de Enlace en el CENAPRED, del Comité de Información de la Secretaría de Gobernación, para respaldar jurídicamente, la respuesta a la solicitud de información sobre los edificios que arrienda el Centro para llevar a cabo las atribuciones que tiene encomendadas.
11. Análisis y elaboración de informe, sobre el contenido de las Reglas del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN).
12. Asesoría en la preparación del documento que contiene las acciones a desarrollar, con objeto de incorporar en el trabajo del Centro, una perspectiva de los derechos humanos que la población en general tiene a ser informada, asesorada y apoyada en aspectos técnicos de la prevención sobre los peligros, riesgos y daños que pueden dar lugar a desastres, así como a ser capacitada en materia de protección civil, para ser incluidas en el Programa Nacional de Derechos Humanos.

### Celebración de Junta de Gobierno

El 16 de junio de 2004 se celebró la XI Sesión Ordinaria de la Junta de Gobierno del Centro Nacional de Prevención de Desastres. Fue presidida por la Coordinadora General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación, Lic. María del Carmen Segura Rangel, y contó con la asistencia del Ing. Roberto Quass Weppen, Director General del Centro, así como de los miembros representantes de la Secretaría de la Defensa Nacional, Secretaría de Marina, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Secretaría de Energía, Secretaría de Economía, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Secretaría de Educación Pública, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Departamento del Distrito Federal, Universidad Nacional Autónoma de México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y del Director General de Programación y Presupuesto de la Secretaría de Gobernación.

Después de haber recibido un amplio informe sobre las actividades realizadas durante el 2003 y el 2004, por parte del Ing. Roberto Quass Weppen, Director General del Centro, los miembros de la Junta de Gobierno adoptaron los siguientes acuerdos:

- 1- Las instituciones integrantes de la Junta de Gobierno reiterarán a la Secretaría de Educación Pública (SEP), la necesidad de incluir la materia de protección civil en los libros de texto de educación primaria y secundaria, de manera más amplia e ilustrativa.
- 2- Por unanimidad de los integrantes de la Junta de Gobierno, se aprobó la propuesta de realizar las gestiones pertinentes para convertir al CENAPRED en un organismo descentralizado.

# Dirección de Administración

## Responsables

Lic. Luz María Flores Guerrero  
Directora de Administración

## Apoyo Secretarial

Karla Trejo Serrano



## Actividades

El presupuesto asignado en el año 2004, permitió dar cumplimiento a las metas planteadas en materia de investigación, monitoreo de fenómenos naturales, difusión y capacitación. En materia programático-financiera se dio cabal cumplimiento a los informes mensuales que se solicitaron en el Sistema de Información Integral de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, se realizaron las conciliaciones presupuestales requeridas por las áreas centrales de la Secretaría de Gobernación.

En materia de Recursos Humanos se realizaron los trámites procedentes para la contratación de 4 nuevos empleados, se lograron 3 promociones para el personal operativo del Centro y se entregaron 24 premios de empleados del mes, 2 por antigüedad en el servicio público y 4 constancias de productividad y recompensas. Asimismo el personal del Centro acudió a 29 cursos: 3 especializados en administración, 5 de informática especializada, 17 de informática básica, 2 seminarios, 1 de investigación y 1 de identificación con la institución y puesto.

## Misión

Administrar eficientemente y conforme a la normatividad aplicable los recursos asignados para la adecuada y eficaz operación del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

## Visión

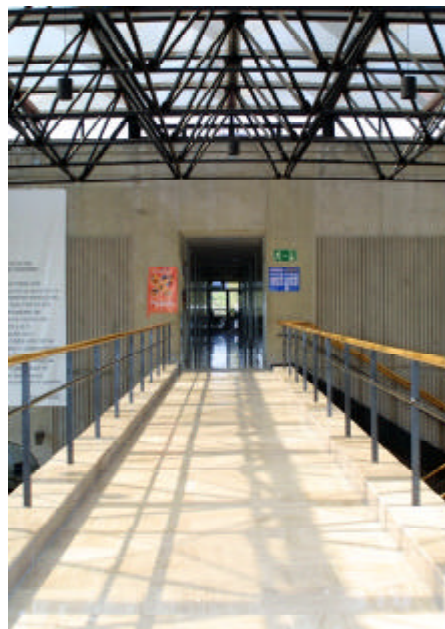
Llevar a cabo una óptima administración de los recursos asignados al Centro que permita el logro de sus objetivos funcionales, facilitando a la Dirección General y áreas sustantivas los recursos y servicios que se requieren para ello.

## Objetivo

Proveer a las áreas que conforman al CENAPRED los recursos humanos, financieros y materiales para el eficiente desarrollo de sus actividades, así como planear, ejecutar, supervisar y controlar las actividades concernientes a la eficiencia en la administración de dichos recursos.



Con relación a los recursos materiales se proporcionó un servicio adecuado a las áreas que conforman al CENAPRED: destaca el permanente apoyo a las áreas sustantivas en el mantenimiento del equipo, edificio y muebles de oficina, el uso de los vehículos asignados para la atención de las emergencias, y el mantenimiento de las casetas de monitoreo, se realizó el inventario físico de los equipos adquiridos, así como sus respectivas conciliaciones, se atendieron 141 eventos, la solicitud y entrega de 191 boletos de avión.



## Estructura

La Dirección se encuentra estructurada por tres Subdirecciones:

- Subdirección de Recursos Financieros
- Subdirección de Recursos Humanos
- Subdirección de Recursos Materiales

## Subdirección de Recursos Financieros

### Responsable

C. P. Jerónimo Hernández Rodríguez

### Colaboradores

Lic. Magdalena Mote Mata

Lic. Víctor Antonio Reguera Paz

### Objetivo

Coordinar y supervisar la presupuestación y aplicación de los recursos financieros asignados al CENAPRED de manera eficiente, eficaz y con apego a la normatividad vigente.

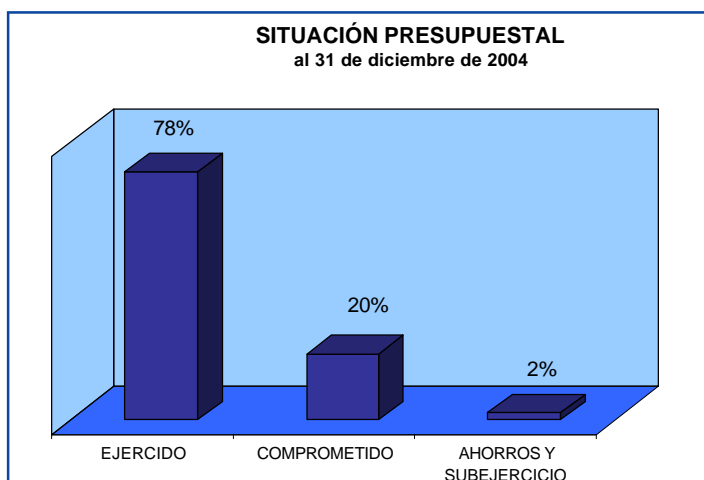


### Actividades

#### Comportamiento presupuestal 2004

El Centro Nacional de Prevención de Desastres, recibió recursos presupuestales por un monto de 46.0 millones de pesos, correspondiendo 40.3 millones de pesos al Ramo 04 "Gobernación" y 5.7 millones de pesos de una transferencia líquida del ramo 23 "Fondo para la Prevención de Desastres Naturales", de este presupuesto al 31 de

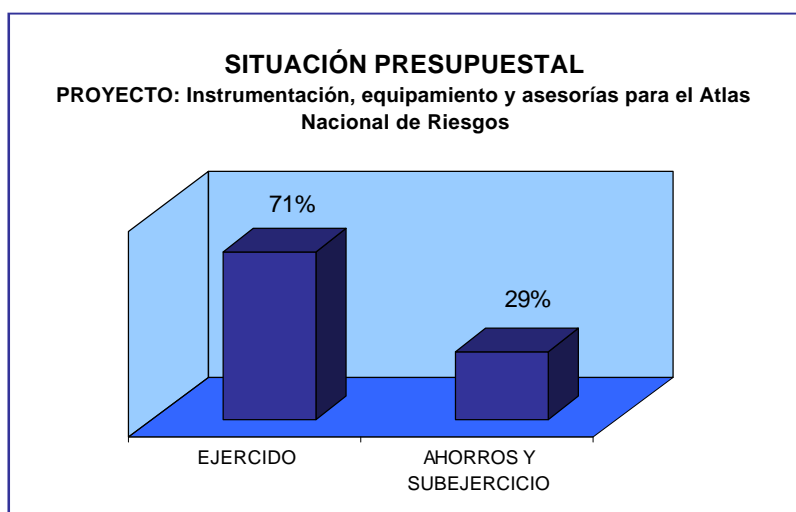
diciembre del año que se reporta, se observó la siguiente situación: se tiene un presupuesto ejercido de 35.6 millones de pesos y recursos comprometidos por 6.0 millones de pesos, quedando un remanente por ahorros y subejercicio de 4.4 millones de pesos.



Con los recursos ejercidos, las áreas sustantivas del Centro llevaron a cabo una serie de acciones en materia de investigación sobre prevención y mitigación de riesgos de desastres de fenómenos naturales, instrumentación de tecnologías para el monitoreo de dichos fenómenos naturales, difusión de materiales alusivos a la prevención de desastres y capacitación en materia de protección civil.

Respecto a los recursos del Ramo 23 "Fondo para Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN), requeridos para el desarrollo del Proyecto denominado

"Instrumentación, equipamiento y asesorías para el Atlas Nacional de Riesgos", con un costo de 11.4 millones de pesos, que bajo el esquema de operación del Fondo corresponde aportar el 50% a cada uno de los participantes. Al 31 de diciembre, este proyecto presentó la siguiente situación presupuestal, se ejercieron recursos por 8.1 millones de pesos, quedando un remanente por ahorros y subejercicio de 3.3 millones de pesos, tal como se muestra en la siguiente gráfica:



Este proyecto, permitió llevar a cabo reuniones con instancias estatales con el propósito de conocer los avances en la implantación de los Atlas Estatales de Riesgo y su compatibilidad con el Atlas Nacional de Riesgos. Se contrató la realización de dos estudios, uno sobre el diseño de contenidos cartográficos e integración de información y otro para la elaboración del catálogo de funciones de vulnerabilidad. Asimismo se adquirió diversa cartografía, software y equipo de comunicación e informático para la implementación de este proyecto.

### Control y seguimiento presupuestal

La Coordinación Administrativa del CENAPRED, a través de la Subdirección de Recursos Financieros, coordinó el ejercicio del presupuesto en apego a la normatividad vigente y dio seguimiento al mismo con el respaldo del Sistema de Control Interno, con el que se cuenta, el cual permite obtener información actualizada sobre el presupuesto modificado, ejercido, comprometido y disponibilidad a nivel de capítulo del gasto, partida y áreas.



Dicho sistema ha resultado ser una herramienta sustantiva del área ya que cuenta con un apartado de consultas, el cual permite obtener información particular por documento registrado (DOCORECO), por cheque expedido, cuenta por liquidar certificada, número de volante asignado por la Dirección General de Programación y Presupuesto (DGPYP) y por partida, esto facilita el seguimiento del gasto, la generación de informes y la realización de las conciliaciones mensuales con la DGPYP.



## Reportes e informes

### Internos

Mensualmente se generó el Informe Presupuestal a nivel de partida, mismo que contempla el presupuesto original, el modificado, el ejercido, el comprometido, el total del presupuesto ejercido y comprometido, así como las disponibilidades anuales y al mes que se reporta. También se consideraron anexos a nivel de operaciones y/o transacciones realizadas. Dicho informe tiene el fin de mantener informado al Director General, sobre el estatus del presupuesto.

Bimestralmente se generó un Informe de Presupuesto, por partida y área, el cual tuvo por objeto informar a los titulares de las áreas sustantivas del Centro, el estatus del presupuesto, a fin de dar seguimiento a sus programas de trabajo.

Al principio de año y cuando existió modificación importante a los Lineamientos del Ejercicio del Presupuesto, se emitieron las circulares correspondientes, a fin de mantener actualizado al personal adscrito al Centro.

### Externos

Mensualmente vía electrónica, se remitieron al Comité Técnico de Información, órgano interno de la Comisión Intersecretarial de Gasto Financiamiento, 16 reportes de tipo presupuestal, programático y financiero.

Mensualmente se informó sobre las disponibilidades financieras y el avance físico y financiero del Programa de Inversión, a la Dirección de Contabilidad de la Dirección General de Programación y Presupuesto de la SEGOB.

Trimestralmente se remitió a la Coordinación General de Protección Civil, el Análisis Programático Económico, con el propósito de dar atención a los requerimientos solicitados por la Secretaría de la Función Pública.

## Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental

En el marco de la Ley de Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, en el presente año el área se consolidó como el administrador del Sistema de Solicitudes de Información, al realizar las siguientes funciones:

Consulta permanente del Sistema, sobre las solicitudes recibidas y el estatus que presentan.

Comunicado al titular de la Unidad de Enlace, sobre las solicitudes recibidas, para su atención.

Subir al Sistema, las respuestas proporcionadas por las áreas responsables, una vez autorizadas por el titular de la Unidad de Enlace.

Llevar estadísticas de seguimiento de las solicitudes.

Elaboración de los informes requeridos internamente y por instancias externas.

Se recibieron 60 solicitudes durante el año 2004, de las cuales se atendieron 59, en un promedio de 8 días.

## Subdirección de Recursos Humanos

### Responsable

Lic. Eduardo Rafael Mena Unzueta

### Colaboradores

Luz Patricia Camacho Pérez

Elvia Pérez Rojas

Celestino Urbina Lorenzana

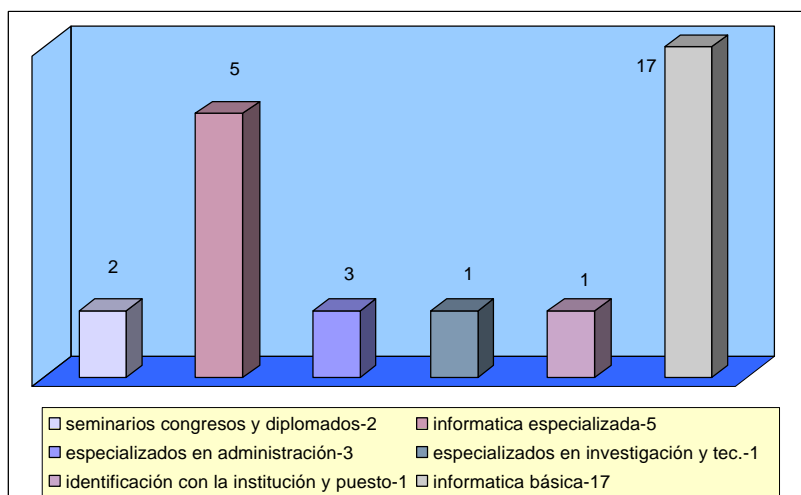
### Objetivo

Realizar las gestiones ante las instancias competentes para la eficiente administración de los Recursos Humanos.

### Actividades

#### Cursos, seminarios, congresos y diplomados 2004

En atención a la normatividad vigente y concientes de la importancia de contar con personal capacitado, el Centro Nacional de Prevención de Desastres promovió la participación activa de sus Recursos Humanos en los cursos y congresos que se presentan en la siguiente gráfica.



### Premios, estímulos y recompensas para el personal en 2004

En el año 2004, el personal de las diferentes áreas que componen al CENAPRED recibieron los siguientes reconocimientos:



### Nombramientos y promociones

En el ejercicio 2004 ingresaron a este Centro 4 personas. Asimismo, es importante señalar que también fueron promovidos 3 servidores públicos mismos que se beneficiaron tanto en percepciones como en las prestaciones correspondientes a cada puesto.

Personal del CENAPRED

Área	Total	Puestos
Dirección General	7	1 Mando Superior 1 Mando Medio 5 Enlace
Dirección de Servicios Técnicos	8	5 Mandos Medios 3 Enlace 1 Operativos
Dirección de Capacitación	7	5 Mandos Medios 2 Operativos
Dirección de Difusión	11	4 Mandos Medios 1 Enlace 6 Operativos
Dirección de Investigación	34	5 Mandos Medios 1 Enlace 3 Operativos 25 Investigadores
Dirección de Instrumentación y Cómputo	29	2 Mandos Medios 6 Operativos 4 Enlaces 17 Investigadores
Dirección de Administración	21	4 Mandos Medios 17 Operativos
<b>Total</b>	<b>117</b>	

## Subdirección de Recursos Materiales

### Responsable

Francisco Javier Valadez Tamés

### Colaboradores

José Antonio Benítez Bojorquez

Estanislao Chavarría Varela

Teresita de Jesús Fernández Cobos Capistrán

Manuel Colín Hernández

Marcelino Guerrero Careaga

Juana Lira Torres

Eliás Martínez González

Isabel Ortiz Romero

Jesús Enrique Salgado Ceja

María Cristina Vázquez Ramírez

### Objetivo

Controlar la administración de los recursos materiales y servicios generales para asegurar el uso racional y óptimo aprovechamiento, a fin de contribuir al funcionamiento de las áreas que integran al CENAPRED.



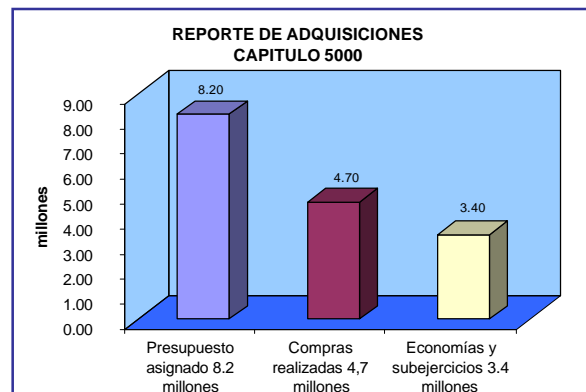
### Actividades

#### Adquisiciones

Durante el ejercicio 2004, la Oficialía Mayor de la Secretaría de Gobernación puso en marcha el proyecto "Evolución" que contempla una Ventanilla Única, a través de la cual las Unidades Administrativas solicitan las adquisiciones y/o servicios que vayan generando las áreas.

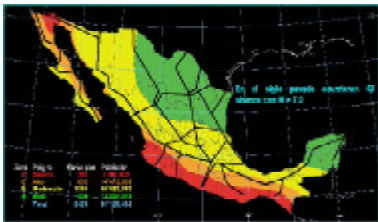
Mediante el nuevo procedimiento, se gestionó ante la Dirección General de Recursos Materiales y Servicios Generales, a través de su Dirección de Adquisiciones, Almacenes e Inventarios, las compras de equipo especializado por un monto de 8.2 millones de pesos, indispensable para continuar reforzando el Proyecto 1061 "Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres 2001-2006".

La Dirección de Adquisiciones reportó a la Subdirección de Recursos Materiales, que se realizaron compras por la cantidad de 4.7 millones de pesos con una economía y sub-ejercicio de 3.4 millones de pesos, mismo que se contempla en la siguiente gráfica:

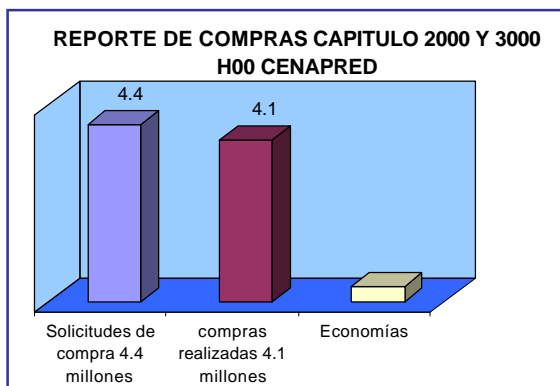


Asimismo se tramitó ante el H. Comité de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios de la Secretaría de Gobernación, la adquisición de software especializado por un monto de 2.0 millones de pesos, así como también se adquirió cartografía especializada por un monto de 1.0 millón de pesos, ambas adquisiciones permitirán continuar con la implementación del "Atlas Nacional de Riesgo" y del "Sistema Integral de Información sobre Riesgo de Desastres".

Por otra parte, se apoyó a la Dirección de Difusión para realizar los trámites respectivos para la impresión de 11 publicaciones y 19 láminas de impresión digital por un monto de 722 mil pesos, obteniendo un ahorro de 182 mil pesos.



Finalmente, durante el ejercicio 2004 y en apego a los nuevos procedimientos y lineamientos de la Secretaría de Gobernación, se logró atender las necesidades de estudios y/o asesorías, materiales y utensilios para las direcciones sustantivas del CENAPRED.



### Servicios

En el año que se reporta la Subdirección de Recursos Materiales atendió 180 comisiones vía terrestre a diferentes zonas de la República Mexicana, como apoyo a las Direcciones de Investigación e Instrumentación para efectuar las declaratorias de desastres, mantenimiento a las casetas sísmicas de la red México-Acapulco y las instalaciones en el Volcán Popocatepetl.

Se atendieron 172 solicitudes de boletos de avión, para el personal que realizó viajes a diferentes partes de la República Mexicana y el extranjero, para la capacitación y atención de dictaminación de zonas de riesgo.



Cabe destacar el apoyo logístico a los investigadores del CENAPRED y de la Dirección General de Protección Civil, que asistieron a la ciudad de Banda Aceh, Indonesia, como apoyo en materia científica, evaluación, coordinación, logística y epidemiológica, con motivo del Sismo y Tsunami que sufrió ese país el día 26 de diciembre de 2004.



Se adecuaron y atendieron 175 eventos en las instalaciones del CENAPRED, en materia de capacitación, reuniones de trabajo, simposios, congresos, seminarios y visitas guiadas, entre los que destacan la visita del Lic. Santiago Creel Miranda, C. Secretario de Gobernación y la Sra. Sadako Ogata, Presidenta de la Agencia Internacional de Japón en México.

En materia de obra, se gestionó ante la Subdirección de Mantenimiento de la SEGOB, la adecuación de la Biblioteca, para la elaboración de la ventanilla de atención, en cumplimiento a la Ley de Acceso a la Información Pública Gubernamental, que permitirá la atención personalizada e inmediata a la gente que día con día visita las instalaciones del CENAPRED.



*"Informe de Actividades, 2004"*

La reproducción en disco compacto se realizó en REPROSCAN S.A. DE C.V.,  
Antonio Maura Col. Moderna Del. Benito Juárez C.P. 03510, México, D.F.  
El tiraje consta de 300 copias.



**Centro Nacional de Prevención de Desastres**  
Av. Delfín Madrigal No.665,  
Col. Pedregal de Sto. Domingo,  
Deleg. Coyoacán,  
México D.F., C.P. 04360  
[www.cenapred.unam.mx](http://www.cenapred.unam.mx)