



CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

INFORME DE ACTIVIDADES

98

1a. Edición, Marzo 1999

© SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN

© CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE
DESASTRES

Av. Delfín Madrigal No. 665,
Col. Pedregal Santo Domingo,
Delegación Coyoacán,
C.P. 04360, MEXICO, D.F.
Teléfonos: 424-6100
Fax: 606-1608

© INFORME DE ACTIVIDADES 1998

Es una publicación editada por el Centro Nacional
de Prevención de Desastres.

ISBN: 970-628-315-3

DISTRIBUCIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL:
Coordinación de Difusión del Centro Nacional de
Prevención de Desastres

NÚMERO DE EJEMPLARES: 1 000

IMPRESO EN: TALLERES GRÁFICOS DE MÉXICO,
Av. Canal del Norte, N° 80, Col. Felipe Pescador,
C.P. 06280, México, D.F.

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

e-mail: editor@cenapred.unam.mx

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN

Lic. Francisco Labastida Ochoa
SECRETARIO DE GOBERNACIÓN

Lic. Guillermo Ruiz de Teresa
COORDINADOR GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE
DESASTRES

Dr. Roberto Meli
DIRECTOR GENERAL

Dr. Servando de la Cruz-Reyna
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN

M. en I. Roberto Quaas
COORDINADOR DE INSTRUMENTACIÓN SÍSMICA
Y MONITOREO VOLCÁNICO

Lic. Gloria Luz Ortiz Espejel
COORDINADORA DE CAPACITACIÓN

Lic. Ricardo Cícero Betancourt
COORDINADOR DE DIFUSIÓN

Ing. Ricardo de la Barrera Santa Cruz
SECRETARÍA TÉCNICA

Lic. Enrique Gutiérrez Alcaraz
SECRETARÍA DE ASUNTOS INSTITUCIONALES

Ing. Lorenzo Sánchez Ibarra
COORDINADOR ADMINISTRATIVO

Fecha 2040

Contenido



Presentación	3
Organigrama General	5

Actividades Sustantivas

<i>Coordinación de Investigación</i>	7
Área de Riesgos Geológicos	8
Área de Ingeniería Estructural y Geotecnia	22
Área de Riesgos Químicos	32
Área de Riesgos Hidrometeorológicos	39
<i>Coordinación de Instrumentación Sísmica y Monitoreo Volcánico</i>	45
Área de Instrumentación y Observación Sísmica	47
Área de Instrumentación y Monitoreo Volcánico	50
Área de Procesamiento de Datos	53
Área de Instrumentación Hidrometeorológica	55
<i>Coordinación de Capacitación</i>	57
Área de Capacitación del PERE	59
Área de Capacitación Técnica	62
Área de Capacitación en Protección Civil	66
<i>Coordinación de Difusión</i>	69
Área Editorial	71
Área de Información y Logística	79
Área de Medios	83

Actividades de Apoyo

<i>Secretaría Técnica</i>	85
Área de Control de Proyectos	86
Área de Informática y Servicios Técnicos	87
Área de Administración de la Red	88
Unidad de Documentación	90
<i>Secretaría de Asuntos Institucionales</i>	95
Área de Asuntos Nacionales	96
Área de Asuntos Internacionales	100
Asuntos Jurídicos	104

CLASIF.: CENAPRED/GB5000/C66/1998
003211
ADQUIS.: 003211
FECHA: 2-06-2003
PROCED.: Donación

PRESENTACIÓN

En el marco de su responsabilidad dentro del *Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)* el *Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)* orienta sus esfuerzos a la atención de requerimientos técnicos que la operación del sistema demanda.

A esta institución corresponde el desarrollo de: a) actividades de investigación, capacitación y difusión acerca de fenómenos naturales y antropogénicos que pueden generar situaciones de desastre, y b) acciones para reducir y mitigar los efectos negativos de tales fenómenos, a fin de coadyuvar a mejor preparación de la población para enfrentarlos.

Durante 1998 las acciones del CENAPRED privilegiaron las solicitudes de apoyo de los diversos órganos de protección civil federales, estatales y municipales, para evaluar y -en su caso- participar en prevención y atención de casos que sugieran la posibilidad de desastres de diversas proporciones.

La investigación y el desarrollo tecnológico realizados en el CENAPRED dieron lugar a aportaciones relevantes para la reducción de la vulnerabilidad ante las diferentes manifestaciones naturales.

La instrumentación sísmica y el conocimiento de la actividad volcánica fueron temas vigentes. Esto propició mejoramiento de los esquemas de monitoreo volcánico, que favorecieron mayor acercamiento entre diversas instancias con ingerencia en atención de los fenómenos volcánicos.

Mención especial merece la actividad de los comités científicos asesores (CCA) instaurados para orientar al SINAPROC acerca de acciones de prevención de desastres. La estrecha relación del CENAPRED con la comunidad científica nacional e internacional fortaleció las actividades de los CCA para su mejor funcionamiento. Nuevamente, de esta relación destacó la colaboración entre el CENAPRED y la *Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)*, que produjo logros importantes para ambas instituciones.

En el ámbito de la capacitación, se amplió la cobertura hacia los integrantes del SINAPROC; el *Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil*, impartido conjuntamente con la UNAM, ya encontró eco fuera de la metrópoli mexicana: el primero de carácter regional se impartió en Morelia Michoacán.

Las líneas de acción en el campo de la difusión reforzaron el programa editorial: se amplió la divulgación de conocimientos para prevención de desastres; el intercambio de información se incrementó en los niveles nacional e internacional. Destaca la operación de un *Convenio de colaboración* suscrito por la *Secretaría de Gobernación* y la *Cámara Nacional de la Industria de la Radio y la Televisión*. Mediante este programa se emprendieron campañas masivas de difusión de información preventiva referente a -entre otros fenómenos- huracanes, heladas y nevadas, y se iniciaron trabajos relativos a una campaña de prevención de incendios forestales. En la materia se asesoró a diversas dependencias y entidades federativas.

Como resultado de la acción del CENAPRED se fortaleció la relación entre los diversos integrantes del SINAPROC, que eficientaron su operación y su funcionamiento

ORGANIGRAMA GENERAL



COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

Responsable: Dr. Servando de la Cruz Reyna

Ningún programa de desarrollo sustentable puede realizarse sin tomar en cuenta los riesgos asociados a diversos fenómenos naturales y derivados de la actividad humana. La naturaleza de esos fenómenos y el cómo evitar que deriven en catástrofes son los objetivos centrales de los programas de investigación que se realizan en esta Coordinación. Ésa es la idea central de la prevención de desastres.

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.

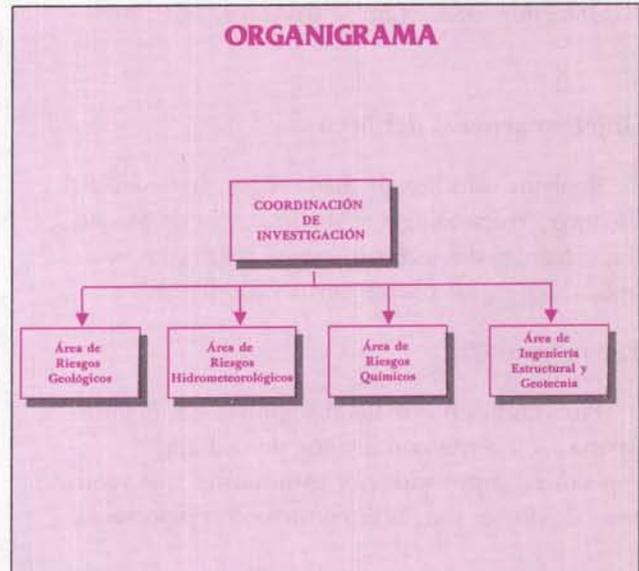
Estos mecanismos y metodologías pueden condensarse en dos grandes categorías: la previsión del fenómeno y la reducción de sus efectos.

En los programas de investigación de la Coordinación se analizan los principales factores del riesgo: la amenaza que representa cada fenómeno, la probabilidad de su ocurrencia y la vulnerabilidad de la sociedad ante aquél. Muchos de estos programas de investigación han rendido frutos que se han traducido 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.

Los investigadores, técnicos y estudiantes que conforman la Coordinación están distribuidos en cuatro áreas:

"Riesgos Geológicos, cuyas líneas de investigación se centran en el estudio de los sismos, de la actividad volcánica, 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 de pronóstico y preparación representan importantes logros de esta área.

"Riesgos Hidrometeorológicos. Los huracanes, las tormentas tropicales, las inundaciones, las avenidas y otras 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.

La Coordinación 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.

Área de Riesgos Geológicos

Responsable: M.C. Carlos Gutiérrez Martínez

Objetivo general del área

Realizar estudios de Sismología, Ingeniería Sísmica, Vulcanología y Movimientos de Masas Superficiales del terreno, cuyos resultados sean aplicables en los plazos corto y mediano.

Estructura

Para cada una de las disciplinas enunciadas arriba, se cuenta con grupos de trabajo específicos, apoyados por estudiantes que realizan tesis de doctorado, licenciatura o servicio social.

Colaboradores

ÁREA	NOMBRE	PUESTO
Sismología	M. en C. Carlos A. Gutiérrez Martínez	Jefe de área
	Dr. Carlos Valdés González	Investigador de medio tiempo
	Dr. Shri Krishna Singh	Asesor
Ingeniería Sísmica	Dr. Mario Ordaz Schroeder	Investigador de medio tiempo. Asesor a partir de mayo
	Dr. Eduardo Miranda Mijares	Asesor
Vulcanología	Dr. Servando de la Cruz Reyna	Investigador, Coordinador de investigación
	Dr. José Luis Macías	Investigador; estancia sabática hasta marzo
	Ing. Esteban Ramos Jiménez	Investigador, tiempo completo
	Fís. Alex González Mellado	Investigador, tiempo completo
	Ing. Francisco Castillo Alanís	Investigador, tiempo completo
	Fís. Gerardo Juárez Mondragón	Asesor. Tiempo completo, desde agosto
	Dr. Munehisa Sawada	Investigador invitado; tiempo completo
	M. en C. Jeffrey Witter	Investigador invitado; tiempo completo; entre marzo y agosto
Fís. Javier Peña	Investigador invitado; a partir de septiembre	
Movimientos de Masas Superficiales	M. en I. Alonso Echavarría Luna	Investigador, tiempo completo

Entre febrero y mayo se contó con la colaboración de tres expertos japoneses para análisis de obras de control de flujos de lodo y escombros en Acapulco, Tijuana y el volcán Popocatepetl.

PROYECTOS

Intensidades sísmicas en México. Se concluyó el análisis de intensidades por sismos de septiembre y octubre de 1995 y enero de 1997 en algunos estados.

Estudios de sismicidad en la costa de Guerrero. Se continúa el análisis de mecanismos focales para sismos recientes en la *brecha de Guerrero*.

Mapa de riesgo sísmico de Acapulco. Se continúa la elaboración de funciones de vulnerabilidad y de bases de datos.

Modificaciones al reglamento de construcciones del D. F. Se concluye el desarrollo del *Programa Z* para cálculo de espectros de respuesta en sitios arbitrarios.

Microzonificación sísmica del valle de Toluca. Conjuntamente con la *Universidad Autónoma del Estado de México*, se iniciaron el registro y el análisis de microtemores e información geológica.

Catálogos estatales de sismicidad. Con el fin de apoyar y homogeneizar los *Atlas estatales de riesgos*, se inició la integración de catálogos de sismicidad de cada estado del país.

Análisis de factores de reducción de resistencia. Se inició el análisis de resistencia en estructuras ante movimientos sísmicos intensos.

Evaluación automatizada de escenarios de riesgo volcánico. Se concluyó el desarrollo de programas para análisis de trayectorias de flujos potenciales y de posibles riesgos para asentamientos humanos.

Escenarios de dispersión de cenizas. Continúa el desarrollo de aplicaciones en plataforma UNIX para diversos *escenarios* eruptivos en volcanes mexicanos.

Monitoreo hidrogeoquímico. Conjuntamente con el Instituto de Geofísica de la UNAM, continúa el análisis de muestras de agua tomadas en sitios cercanos al volcán Popocatepetl.

Modelación de movimiento de magma en conductos volcánicos. Se concluyó la primera etapa del análisis para el Popocatepetl.

Algoritmos de clasificación automática de eventos sísmicos de origen volcánico. Se inició el análisis automático de los datos del Popocatepetl.

Control de flujos de lodo en las barrancas del volcán Popocatepetl. Se concluyó una propuesta para realizar obras civiles para control de flujos y reducción de desastres.

Análisis de patrones sísmicos durante exhalaciones y explosiones del Popocatepetl. Se revisaron las secuencias de eventos ocurridos alrededor del 30 de junio y en diciembre de 1997.

Evolución geomorfológica del domo en el cráter del volcán Popocatepetl. Continúa el análisis con aplicaciones en plataforma UNIX.

Análisis de la actividad sísmica del Popocatepetl. Continúa el análisis de la sismicidad registrada cotidianamente por la red sísmológica local.

Atlas Nacional de Riesgos. Se inició la parte correspondiente a riesgos geológicos.

LOGROS OBTENIDOS

Sismología

Mediante la base de datos del *Servicio Sismológico Nacional* se habilitó la infraestructura computacional para elaboración de mapas detallados de sismicidad de cada entidad federativa.

Ya se cuenta con un espacio en una página de Internet, donde se puede consultar acerca de la sismicidad reciente en México y los daños y efectos ocurridos. Colaboran el *Servicio Sismológico Nacional* y el *Centro Nacional de Comunicación*.

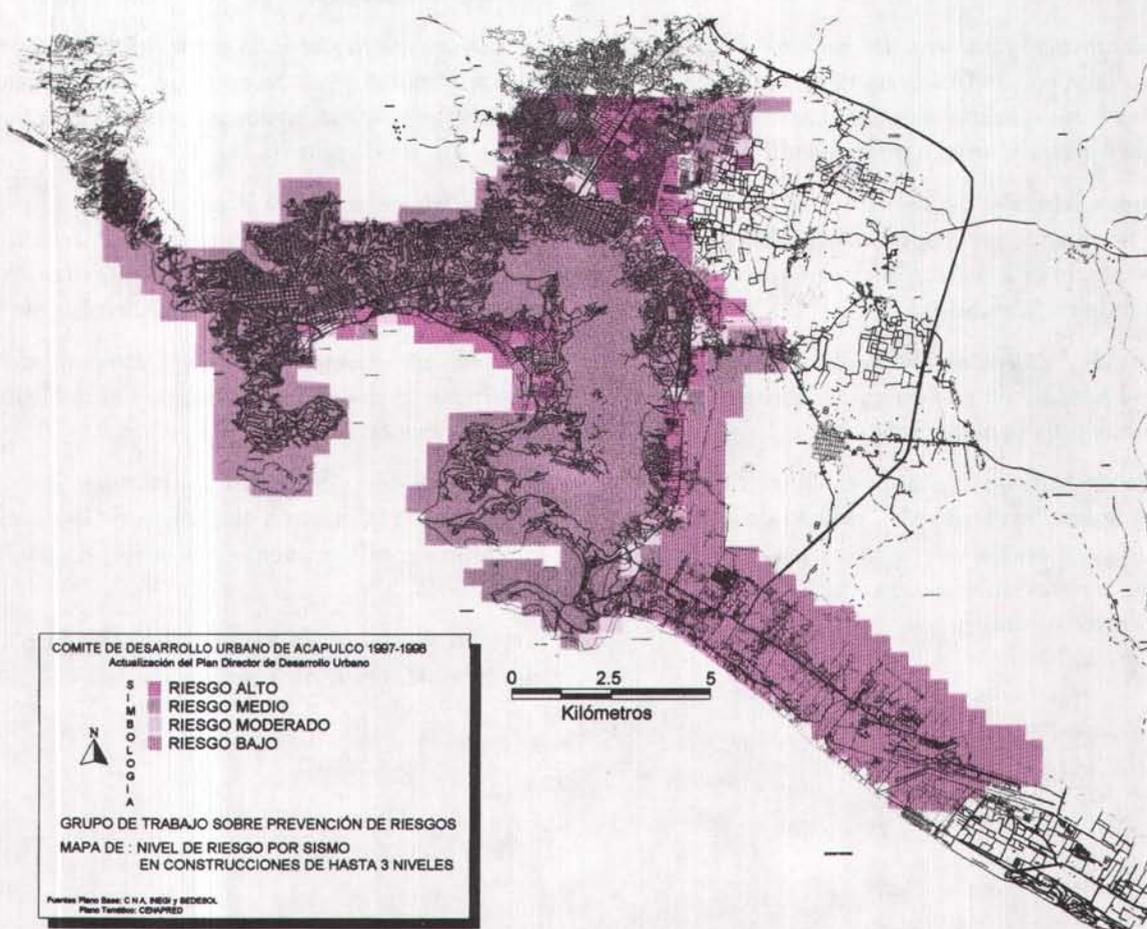
Para estimar la posibilidad de fallas activas en el área de la ciudad de Morelia se analizó el nivel

de sismicidad local ocurrida entre 1988 y 1997. Se determinó que la causa de los agrietamientos en el suelo urbano es la extracción de agua.

Trabajos con la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) para analizar el *escenario* sísmico actual en Acapulco, como parte de las actividades del *Comité de Desarrollo Urbano de Acapulco*.

Determinación precisa de parámetros focales y momento sísmico para eventos de fallas normales e inversas en la zona de subducción de Guerrero, mediante registros de aceleración y sismógrafos de banda ancha.

MAPA DE NIVEL DE RIESGO POR SISMO EN CONSTRUCCIONES DE HASTA 3 NIVELES EN ACAPULCO GUERRERO



Ingeniería sísmica

Elaboración de tres mapas de riesgo sísmico para distintos tipos de construcciones en Acapulco. La SEDESOL utilizará esta información para planear la reconstrucción y la reubicación de áreas habitadas.

Se tienen avances importantes en caracterización de la degradación de rigidez en estructuras construidas sobre suelos blandos, aplicable principalmente a la Ciudad de México.

Vulcanología

Se ha cuantificado con precisión la evolución del cuerpo de lava en la base del cráter del Popocatepetl usando fotografías aéreas y programas de cómputo generados en el CENAPRED.

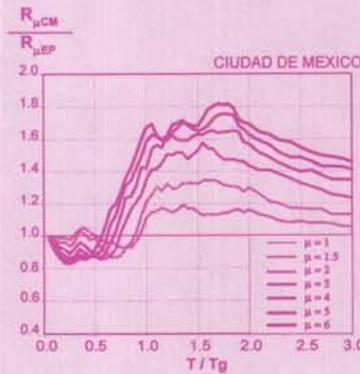
Se han reproducido los espesores de erupciones de los volcanes Popocatepetl, Chichonal y Pinatubo. Para ello, internamente también se han desarrollado programas de cómputo originales. Así mismo se ha avanzado en el desarrollo del programa para estimar la dinámica del hongo eruptivo y la posible distribución de cenizas en caso de erupciones grandes del Popocatepetl.

Se diseñó una forma de consulta para el público, a

ANÁLISIS DE DEGRADACIÓN DE RIGIDEZ EN ESTRUCTURAS

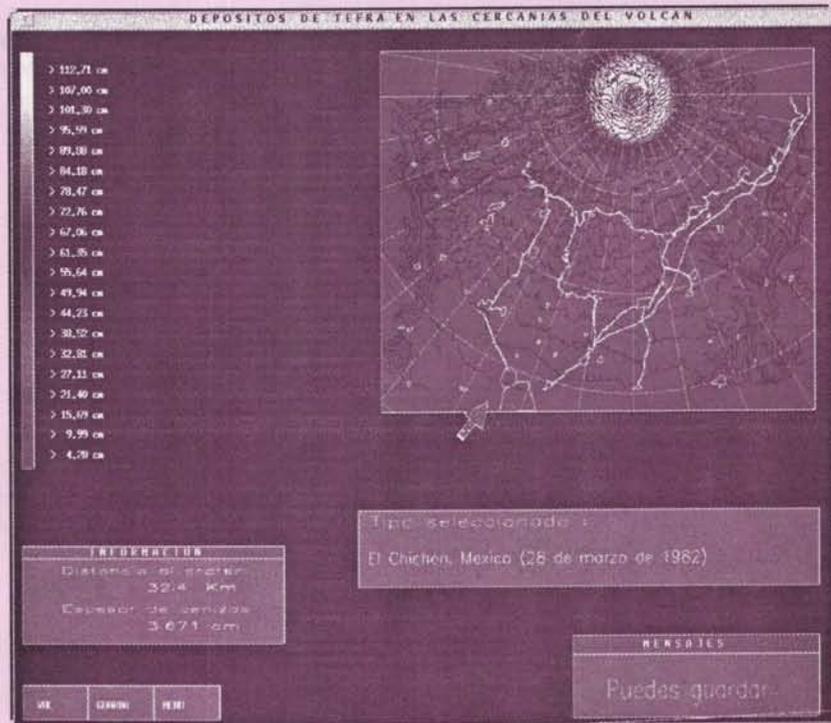


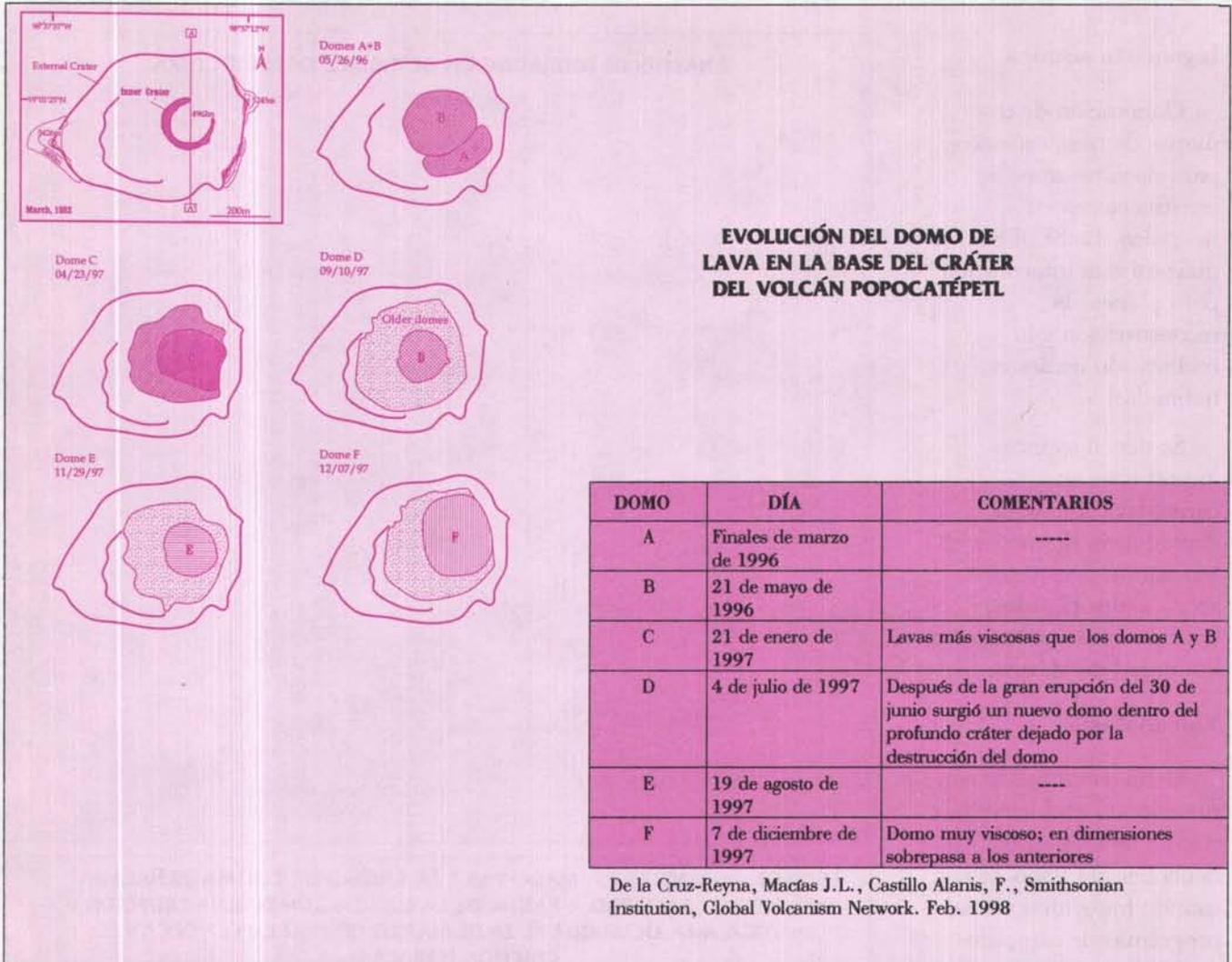
Modelos histeréticos empleados: (a) modelo bilineal; (b) modelo con degradación de rigidez



Promedio de la relación entre cocientes de factores de reducción de resistencia considerando y sin considerar degradación de rigidez

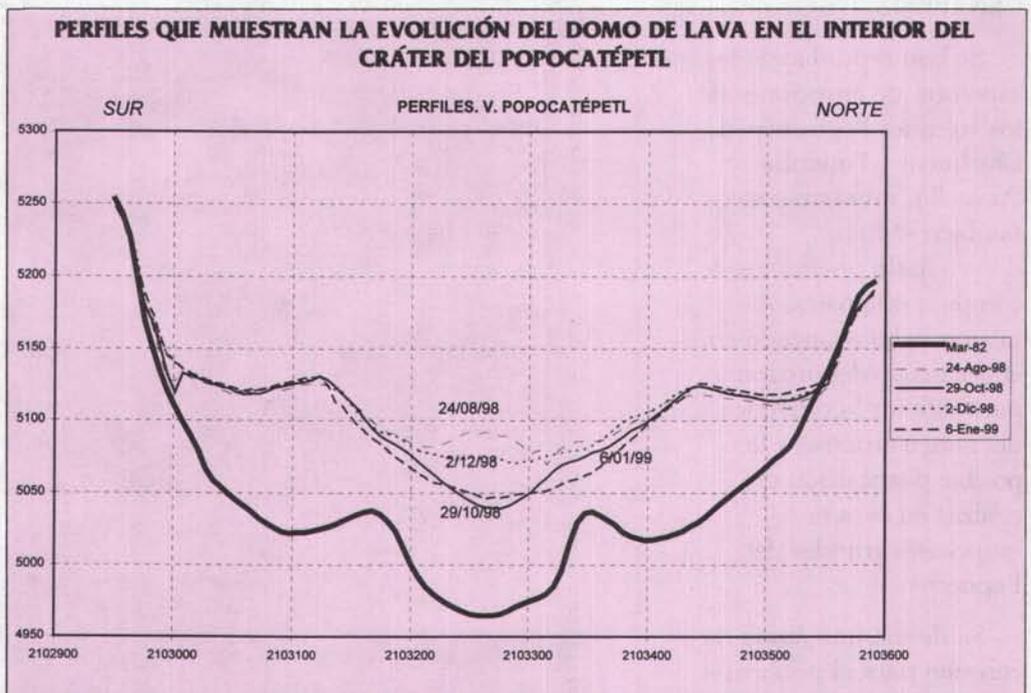
ESPESOR DE CENIZAS ESTIMADO PARA LA CIUDAD DE COLIMA (SEÑALADA POR FLECHA) OBTENIDO A PARTIR DE LA SIMULACIÓN DE UNA ERUPCIÓN IDÉNTICA A LA OCURRIDA EL 28 DE MARZO DE 1982 EN EL VOLCÁN EL CHICHÓN, CHIAPAS





través de Internet, para conocer los niveles de riesgo en distintas poblaciones cercanas al Popocatepetl.

Los datos obtenidos y la metodología desarrollada se utilizan para la evaluación del nivel de actividad del volcán Popocatepetl y apoyar a las autoridades de protección civil para determinar el nivel de alerta por el volcán.

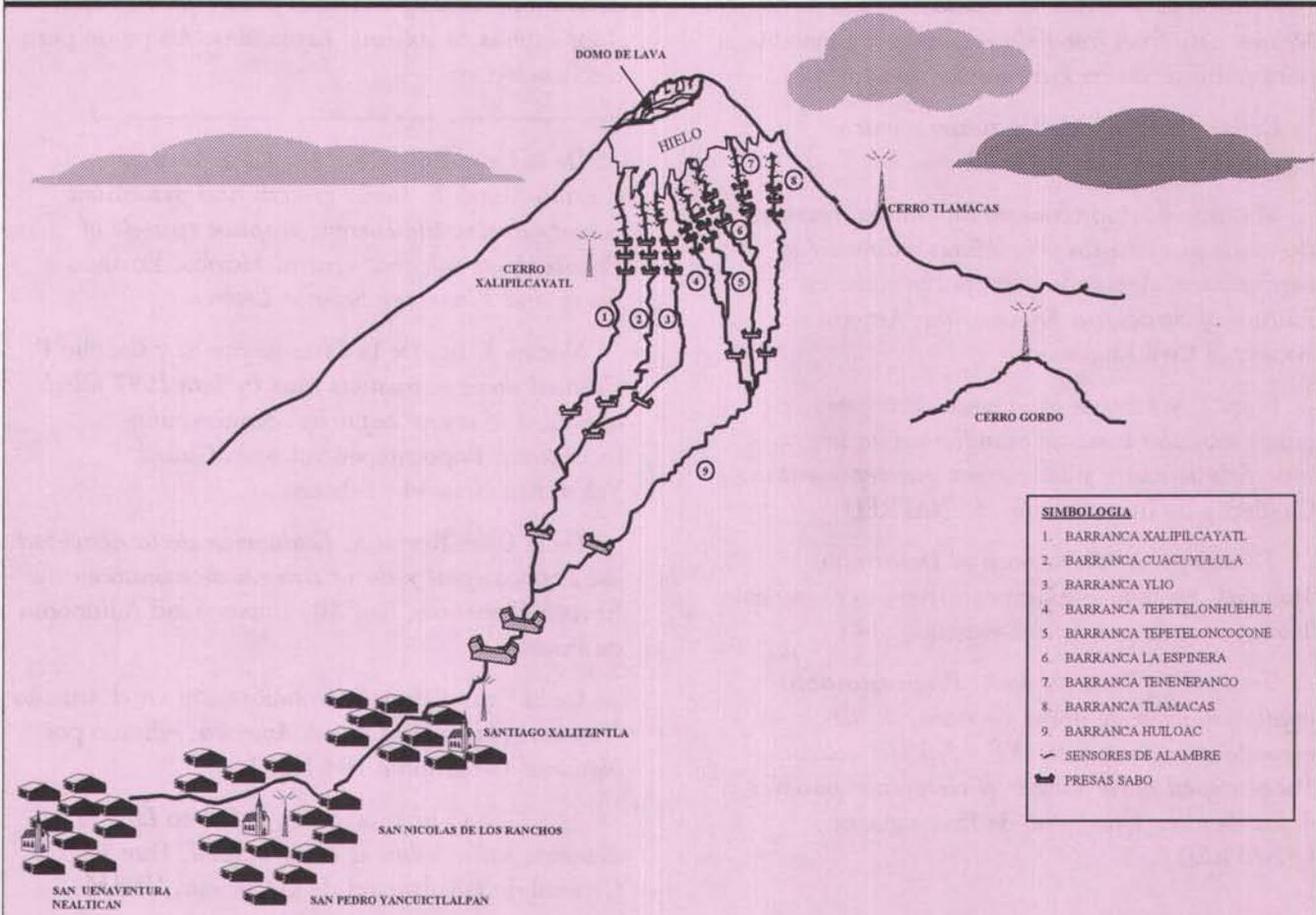


Movimientos de masas superficiales

Se cuenta con una propuesta para ejecución de obras de control de flujos de lodo y escombros en las cañadas del volcán Popocatepetl ante posible deshielo del glaciar. Además se elaboraron mapas de microzonificación, donde se señalan los asentamientos humanos con mayor peligro, situados en las posibles trayectorias de flujos de lodo.

Se completó una investigación acerca de procesos gravitacionales en la superficie terrestre, para caracterización de los fenómenos más frecuentes ocurridos en México.

PROPUESTA DE OBRAS DE RETENCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA PARTE ALTA DEL POPOCATÉPETL Y SISTEMA DE AVISO Y ALERTAMIENTO EN CASO DE OCURRENCIA DE FLUJOS DE LODO PARA LAS POBLACIONES UBICADAS AGUAS ABAJO





PUBLICACIONES

Ordaz M. y Pérez Rocha L. E. *Estimación de espectros de respuesta elastoplástica*. Cuaderno de Investigación, CENAPRED

_____. *Estimation of strength-reduction factors for elastoplastic systems: A new approach*. Earthquake Engineering and Structural Dynamics 27, pp 889-901

Singh S.K., Ordaz M., Mikumo T., Pacheco J., Valdés C. y Mandal P. *Implications of a composite source model and seismic-wave attenuation for the observed simplicity of small earthquakes and reported duration of earthquake initiation phase*. Bulletin of the Seismological Society of America 88, pp 1171-1181

M. Ordaz y Reyes C. *Seismic hazard in Mexico City: observations vs. computations*. Enviado para publicación en el *Bulletin of the Seismological Society of America*

Reinoso E. y Ordaz M. *Spectral ratios for Mexico City from free-field recordings*. Enviado para publicación en *Earthquake Spectra*

Ordaz M. *Sismicidad y riesgo sísmico*. Ingeniería Civil 353, pp 7-23

Miranda E. *Approximate lateral deformation demands in multi-story buildings subjected to earthquakes*. Aceptado para publicación en *Journal of Structural Engineering*, American Society of Civil Engineers

Lugo J. y Arizaga M. Teresa. *Procesos gravitacionales como se manifiestan en la superficie terrestre y los riesgos que representan*. Cuaderno de Investigación, CENAPRED

Tecnología de Sabo para el Desarrollo Mundial. Yoshikasu Akamatsu. Revista *Prevención*. Texto revisado por A. Echavarría

Ramos E. y Echavarría A. *Propuesta para implementación de obras de retención de escombros en las partes NE y NW del volcán Popocatepetl para mitigar el riesgo por posibles flujos de lodo*. Cuaderno de Investigación, CENAPRED

De la Cruz S. y Ramos E. Nueva edición del fascículo *Volcanes*. CENAPRED

Armienta M. A., De la Cruz-Reyna S., Cruz O., Aguayo A., Ceniceros N., Morton O. y Hernández E. *Variación con la distancia de la composición de los lixiviados de tefra del volcán Popocatepetl para dos erupciones: Resultados preliminares*. Actas INAGEQ 4, pp 119-126

De la Cruz-Reyna S. *Prevenir los desastres naturales: La actividad del Popocatepetl*. Investigación y Ciencia (Scientific American, edición española) 266, pp 38-39

Armienta M. A., De la Cruz-Reyna S. y Macías J. L. *Chemical characteristics of the crater lakes of Popocatepetl, El Chichón and Nevado de Toluca volcanoes, México*. Journal of Volcanology and Geothermal Research (en prensa)

De la Cruz-Reyna S. y Reyes G. *A model to describe precursory material-failure phenomena: Applications to volcanic explosions*. Aceptado para publicación en

_____).

De la Cruz-Reyna S., Macías J. L. y Castillo-Alanís F. *Dome growth and associated activity during the current eruptive episode of Popocatepetl volcano, central México*. Enviado a *Earth and Planetary Science Letters*.

Macías J. L., De la Cruz-Reyna S. y Castillo F. *Cyclical dome extrusions that by late 1997 filled one-third of crater capacity*. Smithsonian Institution, Popocatepetl volcano, Global Volcanism Network. Febrero

De la Cruz-Reyna S. *Evaluación de la actividad del Popocatepetl y de su sistema de monitoreo*. Revista *Elementos*, No. 30, Universidad Autónoma de Puebla

De la Cruz-Reyna S. Colaboración en el artículo *National Hazards of North America*, editado por *National Geographic* 194 No. 1

_____. Colaboración en el folleto *Lo que debemos saber sobre el Popocatepetl*. Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM

Capítulos en libros

De la Cruz-Reyna S., Meli R. y Quaas R.
Managing a volcanic crisis. En: *Encyclopaedia of Volcanoes*. Ed.: H. Sigurdsson. Academic Press.
En revisión

PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Castillo F.

Reunión anual de la Unión Geofísica Mexicana.
Presentación del trabajo *Episodios de construcción y destrucción de domos en el volcán Popocatepetl (Marzo de 1996 - Agosto de 1998)*

De la Cruz-R. S.

6a. Reunión Internacional Volcán de Colima.
La actual actividad eruptiva del Popocatepetl: Perspectivas. Colima, Col. 26-31 de enero

Seminario Internacional Cities on volcanoes.
Diagnosis, prognosis and communication in managing volcanic crises in densely populated areas: The case of Popocatepetl. Nápoles, Italia.
28 de junio - 4 de julio

Reunión anual de la Unión Geofísica Mexicana.
Métodos de diagnóstico volcánico. Episodios de construcción y destrucción de domos en el volcán Popocatepetl (Marzo de 1996 - Agosto de 1998).
Puerto Vallarta, Jal., 9-13 de noviembre

A. Echavarría

Participación en el seminario *Seguridad de presas y obras hidráulicas*, organizado entre el Consultivo Técnico de la CNA y la Asociación Alemana para la Colaboración Técnica (GTZ)

A. González

Congreso Internacional de Computación VISUAL 98. Ciudad de México. *Modelo computacional semiempírico de generación de escenarios de depósitos de cenizas de caída libre, para posibles erupciones del volcán Popocatepetl*

C. Gutiérrez

Asistencia en representación de México a la III Reunión del Grupo Especial de Desastres Naturales

de la Asociación de Estados del Caribe, en Santo Domingo, República Dominicana. Mayo

E. Miranda

Consideration of soil conditions in seismic codes. En: *Proc. EERI Annual Meeting and 50th Anniversary*. San Francisco, California

Viscoelastic energy dissipation devices in a steel building in Mexico City. En: *Proc. AISC National Steel Construction Conference*. New Orleans, Louisiana

Simplified method to estimate maximum interstory drift demands in multistory buildings. En: *Proc. 6th U. S. National Conference on Earthquake Engineering*. Earthquake Engineering Research Institute. Seattle, Washington

Factores de reducción de resistencia para estructuras en sitios firmes. En: *Memorias del XI Congreso Nacional de Ingeniería Estructural*. Noviembre 19 a 21, Monterrey, Nuevo León.
Miranda E. y Báez J.

Cocientes para estimar deformaciones inelásticas a partir de deformaciones elásticas en diseño sismorresistente. En: *Memorias del XI Congreso Nacional de Ingeniería Estructural*. Monterrey, Nuevo León. García F. y Miranda E.

Estimación de demandas de deformación lateral en edificios sometidos a movimientos de terreno. En: *Memorias del XI Congreso Nacional de Ingeniería Estructural*. Monterrey, Nuevo León.
Miranda E. y Santa Ana P.

Cálculo de distorsiones máximas de entrepiso en edificios a partir de sistemas equivalentes de un grado de libertad y de análisis estáticos no lineales. En: *Memorias del XI Congreso Nacional de Ingeniería Estructural*. Monterrey, Nuevo León.
Santa Ana P. y Miranda E.

Influencia de la degradación de rigidez en las demandas de resistencia lateral de estructuras en suelos blandos. En: *Memorias del XI Congreso Nacional de Ingeniería Estructural*. Monterrey, Nuevo León. Miranda E. y Ruiz J.

Performance-based design of a building in Mexico City using viscoelastic dampers. En: *Proc. 6th U. S. National Conference on Earthquake Engineering*. Earthquake Engineering Research



Institute, Seattle, Washington. E. Miranda Alonso J. y Lai M. L.

M. Ordaz

Participación en seminarios acerca de *Actualización de normas sísmicas*, en:

- Universidad de Quito, Ecuador
- Universidad de los Andes, Colombia

E. Ramos

Sexta Reunión Internacional del Volcán de Colima. Presentación de resultados del *Análisis de la actividad del volcán Popocatépetl*. Enero

Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana (UGM). Presentación del *Análisis de trayectorias de flujos de lodo y obras de control en el Popocatépetl*. Puerto Vallarta, Jal., noviembre

CURSOS, CONFERENCIAS Y SEMINARIOS

S. de la Cruz

Riesgos y escenarios del volcán Popocatépetl. Conferencia impartida a presidentes municipales del Estado de México. CENAPRED, 15 de enero

La actual actividad eruptiva del Popocatépetl: Perspectivas. Conferencia invitada. Seminario Departamental de Física, UAM, plantel Iztapalapa, 13 de febrero

Riesgos y escenarios del volcán. Reunión informativa acerca del volcán Popocatépetl, dirigida a presidentes municipales y autoridades de protección civil del Estado de México. CENAPRED, 19 de marzo

La actual actividad eruptiva del Popocatépetl: Perspectivas para el futuro. Mesa redonda organizada por la *Academia Mexicana de Ingeniería*. México, D. F., 31 de marzo

Escenarios, zonas de riesgo y código de alertamiento del volcán Popocatépetl. Reunión informativa acerca de la actividad y el monitoreo del volcán Popocatépetl, dirigida al Vicepresidente del *Comité Científico* y del *Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales*: Jean Jacques Wagner. CENAPRED, 6 de abril

Riesgos y escenarios del volcán. Reunión informativa acerca del volcán Popocatépetl, dirigida a presidentes municipales y autoridades de protección civil del estado de Morelos. CENAPRED, 28 de abril

Actividad eruptiva del Popocatépetl. Conferencia invitada para la celebración de la Semana de la Ingeniería 1998. *Ingeniería y sociedad. Tecnología y compromiso*. UNAM, Facultad de Ingeniería, 6 de mayo

El Popocatépetl. Aspectos técnicos. Conferencia presentada en la Reunión Internacional de Protección Civil *Manejo de Desastres*. Lázaro Cárdenas, Mich., 14 de mayo

Riesgos y escenarios del volcán Popocatépetl. Conferencia presentada en la Reunión informativa acerca del volcán Popocatépetl, dirigida a presidentes municipales y autoridades de protección civil del Estado de México. CENAPRED, 19 de mayo

Medidas preventivas tomadas respecto al volcán Popocatépetl. Conferencia invitada por el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) Int. Texcoco, Edo. de Mex., 28 de mayo

Emisión de cenizas volcánicas. Conferencia organizada por la Cámara Nacional de Aerotransportes. CENAPRED, México, D. F., 5 de junio

Actividad y escenarios de riesgo del volcán Popocatépetl. Conferencia presentada dentro de la *Reunión informativa acerca de las nubes de ceniza del volcán Popocatépetl y sus posibles impactos en las aeronaves en vuelo e instalaciones aeroportuarias*, dirigida a personal de las compañías aéreas. CENAPRED, 5 de junio

La actividad real del volcán Popocatépetl y presentación del Manual de procedimientos del plan operativo correspondiente. Reunión de información organizada por el gobierno de Amecameca, Edo. de Méx., 9 de junio

Escenarios de riesgos del volcán Popocatépetl. Conferencia presentada dentro de la Reunión informativa acerca de actividad, riesgo y monitoreo del volcán Popocatépetl, dirigida a reporteros que cubren la fuente informativa en la

Secretaría de Gobernación. CENAPRED, 12 de junio

Situación actual del Popocatepetl. Conferencia invitada por la Academia Mexicana de Ciencias, subsede en Tlalmanalco, Edo. de Méx., 18 de junio

Actividad actual y escenarios de peligros del volcán Popocatepetl. Conferencia impartida dentro de la Reunión informativa acerca de actividad y monitoreo del volcán Popocatepetl, dirigida a funcionarios y personal operativo de la Policía Bancaria e Industrial de la Secretaría de Seguridad Pública del Gobierno del Distrito Federal. CENAPRED, 3 de agosto

La situación actual del volcán Popocatepetl. Conferencia invitada por el Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM, 11 de agosto

Posibles riesgos para el Distrito Federal y área conurbada, en caso de una erupción del volcán Popocatepetl, planteando los escenarios probables. Conferencia invitada por el Gobierno del Distrito Federal, la Junta de Asistencia Privada y Caritas Arquidiócesis de México, IAP., 7 de septiembre.

Actividad presente del Popocatepetl: Perspectivas para el futuro. Conferencia organizada por el Sistema de Transporte Colectivo Metro. México, D. F., 23 de septiembre

Escenarios de riesgo volcánico en la ciudad de México. Conferencia invitada por la compañía E. J. Krause de México, S. A. de C.V., 24 de septiembre

Prevención de desastres a través de la regulación del uso del suelo. Conferencia impartida dentro del *Encuentro Nacional Ciudades Más Seguras*, organizado por la SEDESOL. México, D. F., 5 de octubre

La actividad del Popocatepetl: Perspectivas para el futuro. Conferencia invitada por la AMCRESPAC. México, D. F., 22 de octubre

Situación que guarda el volcán Popocatepetl. Conferencia invitada por el Club Rotario Vallejo, A. C. México, D. F., 3 de noviembre

Foro Volcanes activos en México: Monitoreo y mitigación de desastres. Participación en la mesa

de discusión. Academia Mexicana de las Ciencias, 10 de noviembre

Actividad real y escenarios de riesgo del Popocatepetl. Conferencia organizada por la Academia Mexicana de Ciencias, presentada en el municipio de Tlalmanalco, Edo. de Méx., 18 de junio

A. Echavarría

Participación como instructor en:

- Curso internacional *Diseño y construcción de estructuras sismorresistentes*, organizado por el CENAPRED
- *Diplomado en Programas de Protección Civil.* CENAPRED, enero
- *Diplomado en Programas de Protección Civil.* Morelia, Mich., agosto

Elaboración de un programa para un curso de capacitación del personal del INFONAVIT en la Coordinación del Distrito Federal, para *Evaluación de daños y del comportamiento de edificios construidos por dicho instituto*

Conferencia para el Instituto Tecnológico de Guerrero, acerca de *Ingeniería sísmica e inestabilidad de laderas*

A. González

Conferencia acerca de *Dispersión de materiales volcánicos aéreos del Popocatepetl.* Escuela Nacional Preparatoria 5, UNAM

C. Gutiérrez

Instructor en:

- *Diplomado en Programas de Protección Civil*, en enero y agosto
- Curso Internacional *Diseño y construcción de estructuras sismorresistentes*, en el CENAPRED

Conferencia *Sismicidad en México*, en el UNITEC, plantel Azcapotzalco

Conferencia *Riesgo sísmico* en una reunión de la *Sociedad Mexicana de Planificadores*

Plática *Riesgo sísmico en México*, en la ENEP Iztacala



Expositor en la 2a. *Semana de Protección Civil*, de la SCT

E. Miranda

Instructor en:

- *Diplomado en Programas de Protección Civil*, CENAPRED, enero
- *Diplomado en Programas de Protección Civil*, Morelia, Mich, agosto
- Octavo curso *Seguridad sísmica de las construcciones*, para Directores Responsables de Obra. Mayo
- *Curso Internacional de Ingeniería Sísmica*, DEPMI-UNAM

M. Ordaz

Instructor en:

- *Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil*, CENAPRED, enero
- *Curso para Directores Responsables de Obra*, CENAPRED

Expositor en el *Curso Internacional de Ingeniería Sísmica*, DEPMI-UNAM

E. Ramos

Instructor en:

- *Diplomado en Programas de Protección Civil*, CENAPRED, enero
- *Diplomado en Programas de Protección Civil*, Morelia, Mich, agosto

Expositor en la 2a semana de *Protección Civil* de la SCT

Conferencia en el CENAPRED a directores y profesores de escuela de Chimalhuacán, Edo. de Mex., respecto de la actividad del Popocatepetl

C. Valdés

Instructor en el *Diplomado en Programas de Protección Civil*, Morelia, Mich, agosto

Participación en la 5a *Semana de la Protección Civil*. Exposición acerca de *Riesgo sísmico*. CENAPRED

Teleconferencia *La escuela, un espacio seguro para la educación*. Secretaría de Educación Pública, 3 de septiembre

Conferencia *Los sismos en México*. Gobierno de la Cd. de México. Octubre

Conferencia *El riesgo sísmico en México*. 5a Semana de Protección Civil. CENAPRED, 16 de octubre

Lo que debemos saber del Popocatepetl. Museo Universum, UNAM. Agosto

APOYO EN ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN

C. Gutiérrez

Entrevistas para radio, prensa y TV acerca de actividad volcánica y sísmica en México

G. Juárez

Instalación del archivo que contiene el mapa de riesgo volcánico del Popocatepetl para consulta por Internet

Elaboración de la sección *Actividad sísmica reciente* en la página de Internet del CENAPRED

M. Ordaz

Revisión de los mapas de riesgo elaborados por *National Geographic*

C. Valdés

Entrevistas para radio, prensa y TV acerca de *Actividad volcánica y sísmica en México*

CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

C. Gutiérrez

Asistencia al seminario *Estabilidad de excavaciones a cielo abierto*. Impartido por el Dr. Walter Wittke en el auditorio de la Gerencia Regional de Aguas del Valle de México

APOYO EN ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN CIVIL

F. Castillo

Visita al paraje del Ajusco en el km 9.5 para reconocimiento del fenómeno de calentamiento del suelo

A. Echavarría

Evaluación de peligro en San Fandila, Querétaro, por presencia de grandes fragmentos de roca pendiente arriba. Enero

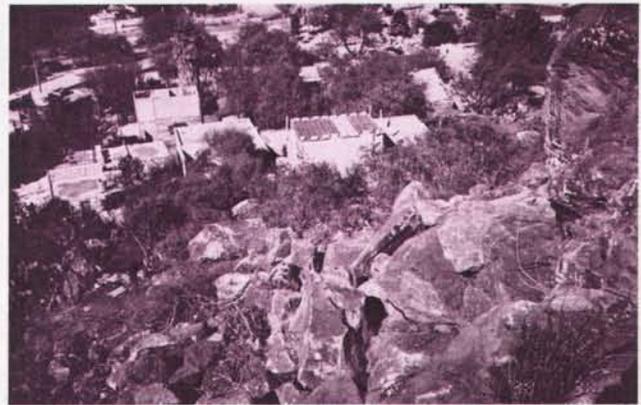
Visitas técnicas conjuntas a Acapulco, Gro., y Tijuana, B. C., con expertos japoneses, para evaluar el peligro de erosión e inundaciones. Marzo y abril

Evaluación de peligro en Solares Banthi, Querétaro, por presencia de grandes fragmentos de roca en la parte alta del Cerro Gordo. Agosto

Visita a La Manga, Zacatecas, para analizar agrietamientos del terreno natural. Septiembre

Visita a la ciudad de Aguascalientes para evaluar riesgos por agrietamientos y hundimientos diferenciales del terreno natural. Octubre de 1998

Evaluación de riesgo en Juchique de Ferrer, Veracruz, por deslizamientos del terreno natural en área urbana. Noviembre



Bloques rocosos inestables en San Fandila, Querétaro



Agrietamientos y subsidencia del terreno en la ciudad de Aguascalientes



Taludes inestables en zona habitacional Santa Fe; México, D.F.

Visita a Nicaragua con motivo de los daños causados por el huracán *Mitch*, relacionados con inundaciones, colapso de laderas naturales, erosión y flujos de lodo. Diciembre

A. González

Inspección en el municipio de Armadillo, San Luis Potosí, para determinar el nivel de riesgo para el poblado Temascal por sismos locales y deslizamiento de taludes

Plática acerca de la actividad del volcán Popocatepetl. Ozumba, Edo. de Mex.

C. Gutiérrez

Elaboración de un protocolo de investigación conjunta con la *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo* relativa a la causa de agrietamientos en la zona urbana de Morelia

Inspección en el municipio de Armadillo, San Luis Potosí, para determinar el nivel de riesgo para el poblado Temascal por sismos locales y deslizamiento de taludes

Plática informativa en el Hospital No. 71 del IMSS, en Chalco, EdoMex, acerca de la actividad reciente del Popocatepetl

Pláticas informativas acerca de la actividad del volcán Popocatepetl en diversas comunidades del Estado de México

Pláticas de divulgación referentes a *Sismicidad en México*, en las delegaciones Cuauhtémoc y Gustavo A. Madero

Participación en el foro *Riesgos geológicos*, dentro de la Semana de Protección Civil, como relator

E. Ramos

Visita a:

- Paraje del Ajusco en el km 9.5, para reconocimiento del fenómeno de calentamiento del suelo
- Cerro *La Tortuga*, Zacatepec, Mor., por posibles emanaciones de origen volcánico

Pláticas informativas acerca de la actividad del Popocatepetl, en apoyo a la Unidad de Protección Civil del Estado de México, en distintas poblaciones de éste

Reunión informativa en Ozumba, Mex., referente a la actividad del Popocatepetl, dirigida a las diferentes entidades de transporte que participan en el plan operativo del volcán

Reunión informativa en Ozumba, Mex., para informar acerca de la actividad del volcán, a las autoridades de protección civil de Atlautla, Ozumba y Tepetlixpa, municipios involucrados en riesgo por flujo de lodo

Visita de campo al Municipio de Chalco, Mex., para determinar las posibles causas de agrietamiento del terreno

Apoyo a legisladores del Edo. de Puebla en una visita a la zona de riesgo en la parte oriental del Popocatepetl

Visita a poblados en cañadas del Popocatepetl, junto con personal de protección civil del Estado de México

Recorrido por tierra y en helicóptero, junto con personal mexicano de protección civil y de TV, por las zonas de riesgo del Popocatepetl dentro del sector poniente del Estado de México, para elaborar un video acerca de trayectorias de flujos de lodo, rutas de evacuación e instalaciones de auxilio.

Apoyo en campo a la DGPC de la SG, en la zona oriental del Popocatepetl, en el Edo. de Puebla

Sobrevuelo en helicóptero en la zona del Popocatepetl y visita de campo al punto de observación propiedad de la Sexta Región Militar, ubicada en Puebla, cerca de la estación de monitoreo de flujos PFM3.

Asistencia a una reunión de trabajo en la ciudad de Puebla, donde participó personal de la CNA del Edo. de Puebla, CUPREDER, CENAPRED y del *Plan Operativo Volcán Popocatepetl* del mismo Edo.

C. Valdés

Pláticas informativas acerca de la actividad del Popocatepetl en diversas comunidades del Estado de México

Plática informativa referente a la actividad del Popocatepetl, a miembros del *Partido Acción Nacional*

Informes:

- *Sismos sentidos en el municipio de Champotón, Campeche, en junio*
- *Crisis sísmica del volcán de Colima en julio de 1998*

ESTUDIANTES EN ELABORACIÓN DE TESIS

Con S. de la Cruz

Francisco Javier Castillo Alanís
 Angel Gómez Vázquez
 José Luis Degollado Zaldívar
 Ignacio Cortés

Con C. Gutiérrez

Felipe de la Rosa
 Mario Antonio Garduño Hernández

Con E. Miranda

Ignacio Báez
 Francisco García
 Carlos Reyes
 Darío Rivera
 Jorge Ruiz García
 José Manuel Jara
 Perla Santa Ana

Con M. Ordaz

Esteban Flores
 Jesús Valdez
 Armando Aguilar
 Luis Eduardo Pérez

ESTUDIANTES EN SERVICIO SOCIAL

Con S. de la Cruz

Laura Barrera Guerrero
 Miguel Carrillo Romero
 Guadalupe Ramírez Arroyo
 Hidromiro Romero Márquez
 Kytzia Vite Gutiérrez

Con M. Ordaz

Raúl Soto



Área de Ingeniería Estructural y Geotecnia

Responsable: Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de Castro

Objetivo

El objetivo principal de esta área es efectuar investigaciones experimentales y analíticas sobre materiales, elementos, sistemas estructurales y constructivos, así como de suelos, cimentaciones y masas térreas. Se hace énfasis en diseño resistente a sismo en las construcciones.

Internamente está constituida por dos grupos de trabajo:

- a) Ingeniería Estructural
- b) Geotecnia

Colaboradores

GRUPO	NOMBRE	PUESTO
Jefatura	Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de Castro	Jefe de Área
	C. Gloria Mora Serrano	Apoyo Secretarial y Administrativo
Ingeniería Estructural	Ing. Gerardo Aguilar Ramos	Investigador, Tiempo Completo
	M. I. Roberto Durán Hernández	
	Ing. Leonardo E. Flores Corona	
	Dr. Óscar A. López Bátiz	
	Ing. José A. Zepeda Ramos	
	C. Pablo Olmos Ibarra	Técnico de Laboratorio
Geotecnia	M. I. Manuel J. Mendoza López	Asesor
	C. Ángel A. Sánchez López	Técnico de Laboratorio
BECARIOS		
David Pérez Navarrete		
Claudia Marcela Uribe Arroyave		
José Armando Rojas Garibay		
Miguel Angel Pacheco Martínez		
Ignacio Noriega Rioja		

Los proyectos en los cuales se trabajó durante el año estuvieron centrados principalmente en estudio del comportamiento sísmico de diferentes tipos de estructuras. Se incluye el estudio de la interacción de estructuras con el suelo y la cimentación, así como mediciones de propiedades dinámicas de suelos, cimentaciones y estructuras.

PROYECTOS

INGENIERÍA ESTRUCTURAL

- ▴ Estudio del comportamiento de la subestructura y de la superestructura del puente vehicular *Impulsora*
- ▴ Análisis del comportamiento de muros de tabiques extruidos
- ▴ Estudio analítico de estructuras de mampostería confinada
- ▴ Determinación de las propiedades mecánicas del *Sistema Kinkreto*
- ▴ Determinación de las propiedades mecánicas de bloques de concreto celular curado en autoclave (*Sistema Hebel*)
- ▴ Evaluación de las propiedades mecánicas del *Sistema Ecoblock*
- ▴ Estudio del comportamiento de muros de adobe ante cargas laterales cíclicas
- ▴ Evaluación de muros diafragma de bloque hueco de concreto con mallas electrosoldadas y recubrimiento de concreto
- ▴ Análisis de la respuesta sísmica de un edificio rehabilitado
- ▴ Rehabilitación de columnas sometidas a carga lateral
- ▴ Análisis de los registros sísmicos de la Catedral Metropolitana
- ▴ Evaluación de la soldadura a gas y presión para su uso en México
- ▴ Evaluación de disipadores de energía
- ▴ Estudio del comportamiento de una conexión viga-columna de elementos de concreto prefabricado

GEOTECNIA

- ▴ Estudio del comportamiento de la cimentación del puente vehicular *Impulsora*
- ▴ Consolidación de suelos bajo velocidad constante de deformación
- ▴ Análisis comparativo de diferentes equipos de laboratorio para determinación de propiedades dinámicas de suelos

RESULTADOS Y AVANCES LOGRADOS EN LOS PROYECTOS

Estudio del comportamiento de la subestructura y de la superestructura del puente vehicular y peatonal *Impulsora*

Este proyecto, de carácter permanente, se inició en 1995 con instrumentación de la cimentación de un apoyo del puente y de algunas columnas y vigas de la estructura. Desde 1996 se ha obtenido información de los instrumentos, en condiciones estáticas, tanto durante la construcción como en estado de servicio.

Durante 1998 se continuó el monitoreo de los diversos instrumentos colocados en la subestructura y en la superestructura. Actualmente, ante la ocurrencia de un evento sísmico el sistema dinámico de captación de datos que registra las variables -aceleración, desplazamiento y deformación- en el tiempo se dispara. Además se ha continuado y refinado el modelado de la estructura para fines de análisis y comparación del comportamiento esperado con la respuesta medida.

Ensaye de muros con tabiques extruidos

Como parte del convenio entre la empresa *Novaceramic S.A. de C.V.* y el CENAPRED, se realizó el análisis de los resultados obtenidos del ensaye de cuatro muros cuadrados y aislados construidos a escala natural con tabique extruido multiperforado (*Multex*) y perforado con dos huecos (*Vintex*).

Se trabaja en desarrollo de un modelo analítico que reproduzca el comportamiento histerético de muros de tabique multiperforado como los ensayados. Se pretende extender los resultados experimentales mediante cálculo de la respuesta de prototipos de vivienda sujetos a diferentes sismos.

Estudio analítico de estructuras de mampostería confinada

Durante 1998 se continuó el análisis de la información de ensayos de materiales de mampostería (piezas, pilas y muretes) provenientes de diferentes localidades alrededor del Valle de México. Así mismo se inició la elaboración de una base de datos relativa a

ensayos de muros de mampostería de diversas características efectuados en distintos laboratorios del mundo.

Determinación de las propiedades mecánicas del *Sistema Kinkreto*

Con el fin de determinar la dosificación del material y grados de compactación óptimos, se evaluaron diferentes formulaciones del *Sistema Kinkreto*. Se continuó la determinación de las propiedades mecánicas de diferentes mezclas de concreto de dicho sistema. Se ejecutaron ensayos en compresión de cilindros de *kinkreto* y se redactó el informe final correspondiente.

Determinación de las propiedades mecánicas de bloques de concreto celular curado en autoclave (*Sistema Hebel*)

Se terminó la determinación de las propiedades mecánicas de bloques de concreto celular aerado, curado en autoclave, fabricados por la empresa *Contec Mexicana, S.A. de C.V.* Se preparó el informe final, con los resultados y conclusiones del estudio.

Evaluación de las propiedades mecánicas del *Sistema Ecoblock*

Se determinaron las propiedades mecánicas de piezas, pilas y muretes fabricados mediante el *Sistema Ecoblock* para la empresa *Ecoblock International, S.A. de C.V.* Se preparó el informe final.

Estudio del comportamiento de muros de adobe ante cargas laterales cíclicas

En colaboración con la *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo* se terminó la fase experimental tendiente a proponer opciones de refuerzo de muros de adobe que técnica y económicamente sean viables para poblados del estado de Michoacán.

Se ensayaron tres muros de adobe ante cargas laterales cíclicas reversibles. Uno sirvió de modelo de control; a los dos restantes se les reforzó mediante mallas de diferentes tipos y recubrimiento de mortero. Actualmente se trabaja en el análisis de la información recabada durante los ensayos.

Evaluación de muros diafragma de bloque hueco de concreto con mallas electrosoldadas y recubrimiento de concreto

Mediante este proyecto, realizado a solicitud de AC-TELMEX, se determinó la factibilidad de reforzar y rigidizar muros diafragma de bloque hueco de concreto, del tipo usado en las centrales telefónicas del país, por medio de mallas de acero electrosoldado y recubrimiento de concreto. Se han evaluado diversas soluciones de anclaje de las mallas; actualmente se trabaja en análisis de los resultados obtenidos en los ensayos de cuatro especímenes.

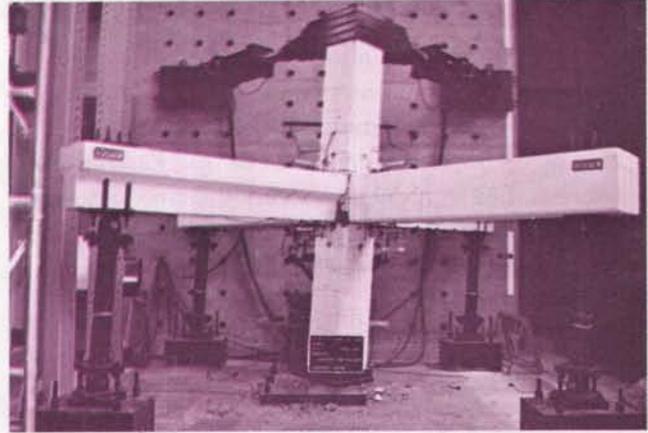
Análisis de la respuesta sísmica de un edificio rehabilitado

Recientemente el CENAPRED inició una nueva etapa del proyecto de investigación cuya meta es el estudio del comportamiento sísmico de edificios rehabilitados en la ciudad de México. En sus primeras dos fases se desarrolló una base de datos de estructuras rehabilitadas y se seleccionaron algunas estructuras típicas para estudio ulterior.

Se eligió un edificio afectado moderadamente durante el sismo de 1985, posteriormente rehabilitado. Se instrumentará la estructura con una red de acelerómetros digitales triaxiales. Las actividades se han concentrado en determinación de dimensiones de los elementos estructurales y de las características mecánicas de los materiales. Se inició el modelado del edificio. Los resultados obtenidos del estudio servirán para contrastar la respuesta con la medida y observada ante sismos moderados e intensos.

Rehabilitación de columnas sometidas a carga lateral

Como actividad complementaria al proyecto anterior se diseña una investigación experimental para evaluar el comportamiento de columnas de concreto reforzado rehabilitadas con encamisados metálicos. A partir de estos ensayos se establecerán reglas histeréticas de comportamiento de columnas, que se incluirán en los análisis dinámicos no lineales.



Ensayo de una conexión viga-columna prefabricada

Análisis de los registros sísmicos de la Catedral Metropolitana

Como parte del programa de rehabilitación que se está llevando a cabo en la *Catedral Metropolitana*, con el objetivo de determinar las características de la cinemática del monumento ante sollicitaciones sísmicas y en apoyo al *Instituto de Ingeniería*, en 1996 el CENAPRED colocó ahí una red de acelerómetros.

Durante 1998 se analizaron los registros sísmicos obtenidos en el año. La interpretación de los registros se realizó utilizando la técnica de identificación no paramétrica de sistemas. Se ha hecho el seguimiento de las propiedades dinámicas del monumento.

Evaluación de la soldadura a gas y presión para su uso en México

El objetivo del proyecto es evaluar la idoneidad de este tipo de soldadura empleando barras de acero para refuerzo de concreto fabricadas en México. Durante 1998 se continuaron los análisis metalúrgicos de barras de acero soldadas, con el fin de conocer la microestructura y la macroestructura del acero soldado, así como para

determinar las características y los procesos térmicos y mecánicos a los cuales fueron sometidas. Adicionalmente se elaboró el análisis químico del acero. Finalmente se realizaron pruebas de microdureza y dureza tipo *Vickers*. En estos estudios se ha contado con el valioso apoyo de la *Facultad de Química* de la UNAM. Se trabaja en el informe final de resultados y conclusiones.

Evaluación de disipadores de energía

Se estudió la influencia de dispositivos disipadores de energía del tipo histerético como elementos de refuerzo en estructuras de concreto reforzado.

El estudio comprendió una serie de análisis inelásticos de sistemas de un grado de libertad, equivalentes a los sistemas de múltiples grados de libertad, de concreto reforzado con y sin disipadores.

De los resultados se infiere que, según las características del sismo, en especial el contenido de frecuencias de los registros, existen intervalos de la frecuencia fundamental de las estructuras en las que el nivel de daño es comparable con y sin el uso de dispositivos disipadores. Se pretende identificar y delimitar estas regiones dentro de los espectros de respuesta de los diferentes registros sísmicos usados.

Estudio del comportamiento de una conexión viga-columna de elementos de concreto prefabricado

Este proyecto, copatrocinado por *Servicios y Elementos Reforzados S.A. de C.V.* y el CENAPRED, es de especial interés por innovación de sistemas estructurales en México y verificación de su comportamiento durante ensayos de laboratorio de componentes a escala natural.

Se construyeron, instrumentaron y ensayaron dos modelos de conexión viga-columna tridimensionales. En las pruebas se aplicaron historias de desplazamientos cíclicos alternados unidireccionales y bidireccionales, simulando el efecto de un sismo.

Actualmente se trabaja en diseño del tercer modelo, incorporando los resultados de las observaciones y conclusiones desarrolladas a partir de los primeros ensayos.

Instrumentación sismogeotécnica e interpretación del comportamiento de la cimentación del apoyo No. 6 del Puente Impulsora-Metropolitano, Línea B

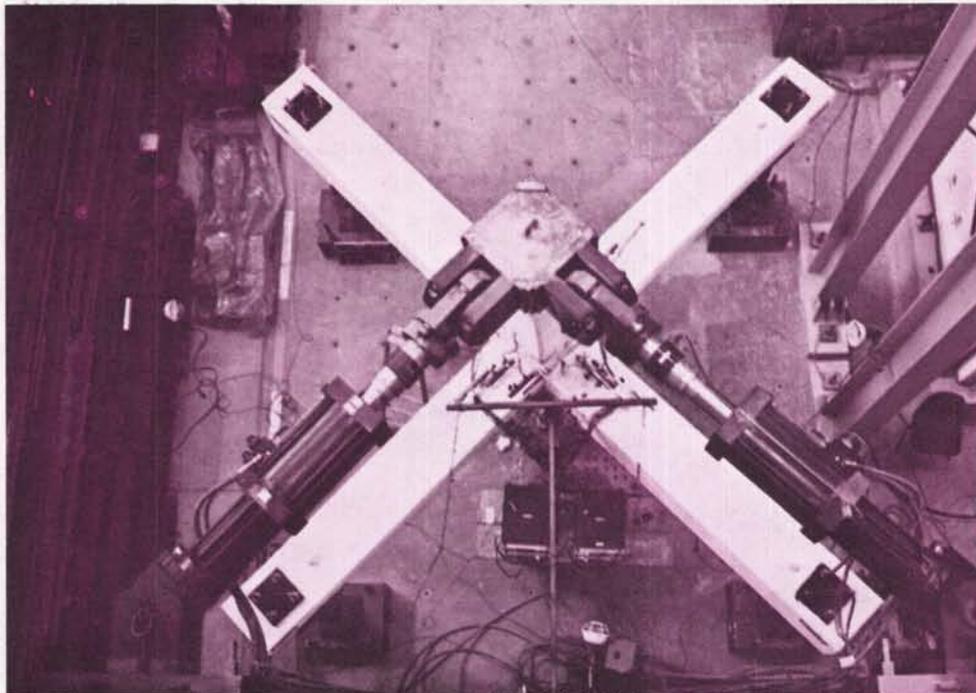
En la ciudad de México, durante los sismos de 1985, las cimentaciones mixtas que mayores daños sufrieron fueron las de cajón-pilotes de fricción. Con el objetivo de reducir las incertidumbres en su diseño, y con ello disminuir el riesgo de desastres, en 1995 se instrumentó el apoyo 6 del puente vehicular y peatonal *Impulsora*. Esta cimentación es prototipo de prácticamente todos los soportes de puentes vehiculares y de los tramos elevados del *Metro* construidos en la zona del ex lago, así como de las cimentaciones a las que muy a menudo se recurre para desplante de edificios de 5 a 15 pisos.

Durante 1998 se continuó el monitoreo de las cargas sobre los pilotes, las presiones en la interfaz cajón-suelo y la presión en el agua del subsuelo bajo la cimentación. Así se determina el comportamiento de ésta desde el inicio de su construcción y luego de dos y medio años de servicio del puente. Lo distintivo y relevante del proyecto es que por primera vez se han medido estas variables internas o causales durante los sismos más intensos ocurridos en la ciudad de México en 1997 y 1998; a nivel mundial, para este tipo de cimentación, de este logro no hay precedente. Tal objetivo atiende al interés de conocer el comportamiento durante la condición más crítica a la que están sometidas las cimentaciones de la ciudad.

A lo largo del proyecto se ha contado con la valiosa participación del *Departamento del Distrito Federal*, el *Gobierno del Estado de México*, el *Instituto de Ingeniería* de la UNAM y la *Agencia de Cooperación Internacional de Japón*.

Consolidación de suelos bajo velocidad constante de deformación

Durante 1998, empleando el equipo prototipo desarrollado en el CENAPRED para determinar las propiedades de compresibilidad bajo velocidad constante de deformación se desarrolló un programa experimental comparativo más amplio, con muestras paralelas de diversos suelos ensayadas mediante la técnica VCD y con un equipo *convencional*. Se ha comprobado la



Detalle de sistema de carga de un ensayo pseudo dinámico

pertinencia de esta técnica; esto ha permitido mostrar, a los practicantes de la ingeniería geotécnica de nuestro país, este eficiente procedimiento alternativo para una de las pruebas más comunes en un laboratorio de mecánica de suelos.

Análisis comparativo de diferentes equipos de laboratorio para determinación de propiedades dinámicas de suelos

El objetivo de este estudio es presentar las opciones existentes en nuestro medio para determinar en el laboratorio las propiedades dinámicas de suelos y, de manera comparativa, revisar los resultados obtenidos con equipos diferentes, pues a menudo se informa de discrepancias significativas entre ellos. Se estudian las cámaras triaxiales de columna resonante y torsionante cíclica del CENAPRED, el aparato de péndulo de torsión libre de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, y otra cámara de columna resonante del Instituto de Ingeniería.

PARTICIPACIÓN EN EVENTOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Durante 1998 el personal del área asistió y participó en diversos eventos académicos, como:

CONFERENCIAS INVITADAS

Oscar López Bátiz

Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Instituto Politécnico Nacional. México. Ponencia: *Métodos japoneses para la evaluación y refuerzo sísmico de estructuras existentes de concreto reforzado*. Febrero.

Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural. CENAPRED. Ponencia: *Idem* anterior. Marzo.

The World Urban-Earthquake Conference in Fukui, Conferencia conmemorativa del 50o. aniversario del sismo de Fukui de 1948. Fukui, Japón. Junio.

Ponencia 1: *Regional characteristics of the seismic disasters and the measures adopted in Mexico for its reduction.*

Ponencia 2: *Preparing a city for a near-field earthquake: the case of Mexico.*

Building Research Institute, Ministry of Construction. International Institute of Seismology and Earthquake Engineering. Tsukuba, Japón. Ponencia: *Daño en las edificaciones durante el sismo de Michoacán de 1985. Características generales de las diferentes filosofías y métodos de refuerzo usados en la ciudad de México* (en japonés). Septiembre.

Colegio de Ingenieros Civiles de la Ciudad de México. II Congreso Nacional y Simposio Internacional de Directores Responsables de Obra y Corresponsables en Seguridad Estructural. México. Ponencia: *El papel del Director Responsable de Obra y del Corresponsable en seguridad estructural en la protección civil.* Octubre.

Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de Castro

Taller multilateral relativo a desarrollo de tecnologías de mitigación de desastres sísmicos y de tsunamis y su integración en la región Asia-Pacífico. Agencia de Ciencia y Tecnología y RIKEN. Kobe, Japón. Ponencia: *Earthquake disaster mitigation in Mexico: Status and future challenges.* Agosto.

Convención de Otoño 1998. Instituto Americano del Concreto. Los Ángeles, California, EUA. Ponencia: *Overview of the revised ACI-ASCE 352 Committee Recommendations for design of beam-column connections in monolithic reinforced concrete structures.* Octubre.

De estado del arte. XI Congreso Nacional de Ingeniería Estructural. Monterrey, México. Ponencia: *Algunas tendencias del concreto estructural.* Noviembre.

Participación en:

- Convención de Primavera 1998. Instituto Americano del Concreto. Houston, EUA. Marzo.
- Quinta Semana de la Arquitectura. Universidad del Valle de México. México. Abril.

PONENCIAS EN CURSOS

**Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de Castro
Leonardo Flores Corona y Manuel Mendoza López**

Seguridad sísmica de las construcciones para Directores Responsables de Obra. CENAPRED. Agosto.

Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de Castro

Evaluación de la seguridad estructural de edificios existentes, Nivel 1. Acapulco, México. Septiembre.

CURSO

Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de Castro

XXIV Curso Internacional de Ingeniería Sísmica. División de Educación Continua, Facultad de Ingeniería, UNAM, México. Ponencia: *Ejemplos de diseño sísmico de estructuras de concreto.* Septiembre.

CONFERENCIAS

Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de Castro

Cuarto seminario de orientación para obtener el registro de *Corresponsable en Seguridad Estructural.* Colegio de Ingenieros Civiles de México, México. Ponencia: *Análisis, diseño y construcción de elementos de mampostería.* Septiembre.

Manuel Mendoza López

Primer curso internacional sobre comportamiento de materiales en obras de infraestructura del transporte. Instituto Mexicano del Transporte, San Fandila, Querétaro. Ponencias:

- 1) *Suelos cohesivos compactados*
- 2) *Pedraplenes y alcantarillas*

XI Congreso Nacional de Ingeniería Estructural. Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural. Monterrey, N. L., México. Noviembre. Ponencias orales:

1) *Comportamiento sísmico de un tipo de conexión viga-columna de elementos prefabricados de concreto.*

2) *Evaluación experimental del desempeño de muros de bloque hueco de concreto reforzados con malla electrosoldada y recubrimiento de concreto.*

3) *Estudio sobre la viabilidad del uso de dispositivos disipadores de energía en estructuras de concreto reforzado.*

XIX Reunión Nacional de Mecánica de Suelos, Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, Puebla, Puebla, México. Noviembre. Ponencia: *Cargas sobre pilotes y presiones de contacto y de poro generadas por sismos en una cimentación mixta de la ciudad de México.* Noviembre.

Semana de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, plantel Acatlán. México. Ponencia: *Sismos, efectos en las estructuras.* Noviembre.

Oscar López Bátiz

Curso de *Temas especiales.* División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México. Ponencia: *Evaluación y refuerzo de estructuras dañadas por sismo.* Noviembre.

Conferencia magistral. Dirección General de Construcción y los Colegios de Ingenieros Civiles y Arquitectos de Jalapa, Veracruz, México. Ponencia: *El esquema de responsabilidades en el reglamento para las construcciones de Japón.* Noviembre.

PANELISTA

Manuel Mendoza López

XIX Reunión Nacional de Mecánica de Suelos, Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos. Puebla, Puebla, México. Sesión: *Dinámica de suelos.* Noviembre.

DOCENCIA

Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de Castro y Oscar López Bátiz

Profesores de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. *Comportamiento de elementos de concreto reforzado.* Trabajo de Investigación I y Trabajo de Investigación II.

PARTICIPACIÓN EN SOCIEDADES Y COMITÉS TÉCNICOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Durante 1998 el personal del área participó en actividades de diversas sociedades y comités técnicos, en:

Oscar López Bátiz

Comité de elaboración de una *Guta para evaluación de la seguridad de estructuras después de la incidencia de un sismo.* Proyecto desarrollado para el Departamento del Distrito Federal, coordinado por la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, A. C.

Comité de elaboración de la *Guta de diseño de elementos y estructuras precoladas y prefabricadas.* Proyecto desarrollado para la *Asociación Nacional de Industriales del Presfuerzo y la Prefabricación, A.C.*, coordinado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM.

Mesa Directiva de la *Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, A.C.* Edición del boletín y miembro del Comité Organizador del XI Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica.

Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de Castro y Gerardo Aguilar

Instituto Americano del Concreto. Comités técnicos:

- 352. Conexiones monolíticas en estructuras de concreto reforzado
- 368. Elementos y sistemas estructurales de concreto reforzado resistentes a sismo
- 369. Reparación y rehabilitación sísmicas



442. Estructuras de concreto reforzado resistentes a fuerzas laterales

445. Cortante y torsión

Consejo Técnico del Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S. C.

Grupo de trabajo acerca de anclaje y fijación en estructuras de concreto y mampostería del *Comité Euro-International du Béton*.

Comité de estructuras del *Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto*.

Comité de vinculación práctica-investigación de la *Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural*.

Comité de la *Norma mexicana de concreto hidráulico para uso estructural*.

PUBLICACIONES

Internacionales

Alcocer S. M. *Earthquake disaster mitigation in Mexico: Status and future challenges*. Taller multilateral referente a desarrollo de tecnologías de mitigación de desastres sísmicos y de tsunamis y su integración en la región Asia-Pacífico, Kobe, Japón.

Alcocer S. M. y Aguilar G. *The role of instrumentation for understanding the behavior of urban bridge structures: a case study in Mexico City*. Memorias de la 11a. Conferencia Europea de Ingeniería Sísmica. Balkema, París, Francia.

López Bátiz O. *Regional characteristics of the seismic disaster and the measures adopted in Mexico for its reduction*. Conferencia conmemorativa del 50° aniversario del sismo de Fukui, Japón de 1948. Fukui, Japón. Junio

López-Bátiz O. *Preparing a city for a near-field earthquake: the case of Mexico*. Conferencia conmemorativa del 50° aniversario del sismo de Fukui, Japón de 1948. Fukui, Japón. Junio.

López Bátiz O. A. *Behaviour of precast reinforced concrete frame structures under lateral loads*. Magazine of Concrete Research, U.K. Vol.50, No.2.

López Bátiz O. A. *Estudio sobre la resistencia a cortante de elementos de concreto reforzado precolados* (en japonés). Proceedings of the Japan Concrete Institute, Japón. Vol.20, No.3.

Escobar J. A., López Bátiz O. A. y Sugahara M. *Localización de daño usando la matriz de sensibilidad* (en japonés). Journal of Construction Engineering, Architectural Institute of Japan, No. 508.

Mendoza M. J., Romo M. P., Orozco M. y Domínguez L. *Observed seismic response of a friction pile-box foundation in Mexico City clay*. Proceedings of the Second International Conference on Earthquake and Geotechnical Engineering. Lisboa, Portugal.

Mendoza M. J. y Romo M. P. *Performance of a friction pile-box foundation in Mexico City clay*. Soils and Foundations. Journal of the Japanese Geotechnical Society, Vol. 38, No. 4, Japón.

Nacionales

Alcocer S. M. *Recomendaciones para el diseño y construcción de viviendas con muros de tabique multiperforado en el Distrito Federal*. Preparadas para la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno del Distrito Federal. Marzo, 6 pp.

Alcocer S. M. *Algunas tendencias del concreto estructural*. Memorias del XI Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, 18 al 21 de noviembre. Monterrey, Nuevo León, pp 3-32.

Pérez D., Carranza R, Martínez R. y Alcocer S. M. *Comportamiento sísmico de un tipo de conexión viga-columna de elementos prefabricados de concreto*. Memorias del XI Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, 18 al 21 de noviembre. Monterrey, Nuevo León, pp 504-510.

Flores L. E. y Alcocer S. M. *Evaluación experimental del desempeño de muros de bloque hueco de concreto reforzado con malla electrosoldada y recubrimiento de concreto*. Memorias del XI Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, 18 al 21 de noviembre. Monterrey, Nuevo León, pp 802-811.

López-Bátiz O., Ruiz J. y Martínez J. M. *Estudio sobre la viabilidad del uso de dispositivos disipadores de energía en estructuras de concreto reforzado*. Memorias del XI Congreso Nacional de

Ingeniería Estructural, 18 al 21 de noviembre. Monterrey, Nuevo León, pp 198-203.

Mendoza M. J., Romo M. P., Orozco M., Domínguez L., Velasco J. M. y Noriega I. *Cargas sobre pilotes y presiones de contacto y de poro generadas por sismos en una cimentación mixta de la ciudad de México*. Memorias de la XIX Reunión Nacional de Mecánica de Suelos. Puebla, Puebla. pp 358-367.

INFORMES

Externos

Mendoza M. J., Romo M. P., Domínguez L., Velasco J. M. y Noriega I. *Instrumentación geotécnica adicional y comportamiento de la cimentación del apoyo No. 6 del puente Impulsora, desde el inicio de su construcción y después de dos años y medio de operación*. Informe del CENAPRED y del Instituto de Ingeniería de la UNAM al Gobierno del Distrito Federal.

Mendoza M. J. y Fuentes O. *Descripción de la infraestructura dañada por el huracán Mitch en Honduras, y medidas propuestas para su reconstrucción*. Informe del CENAPRED al gobierno de la República de Honduras.

López-Bátiz O. A. y Sánchez R. *Informe del estado de la seguridad estructural de siete monumentos de la ciudad de Quetzaltenango, Guatemala*. Informe entregado a solicitud del gobierno de Guatemala por conducto de la Secretaría de Relaciones Exteriores, 31 pp.

Internos

Zepeda J. A., Otálora A. M. y Alcocer S. M. *Estudio de evaluación de las propiedades mecánicas del sistema Hebel*. Informe interno IEG/01/98, CENAPRED, 31 pp.

Uribe C. M. y Alcocer S. M. *Estudio sobre la evaluación de propiedades físicas y mecánicas del Sistema Kinkreto. Etapa 1B: Evaluación de diferentes formulaciones de kinkreto*. Informe interno IEG/02/98, CENAPRED, 16 pp.

Zepeda J. A. y Alcocer S. M. *Estudio de evaluación de las propiedades mecánicas del sistema Ecoblock*. Informe interno IEG/03/98, CENAPRED, 21 pp.

TESIS DIRIGIDAS POR EL PERSONAL ACADÉMICO DEL ÁREA

Sánchez T. A. *Comportamiento de estructuras de mampostería confinada sujetas a cargas laterales*. Tesis de maestría. División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM. Julio, 222 pp.

Aguilar R. *Comportamiento de disipadores de energía tipo panel de cortante*. Tesis de maestría. División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM. Junio, 200 pp.

ACTIVIDADES DE APOYO AL SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL (SINAPROC)

- **Visitas para reconocimiento o revisión de la seguridad estructural de:**
 - La infraestructura dañada por el huracán *Mitch* en Honduras.
 - Caídos rocosos en la vecindad de Ciudad Valles, San Luis Potosí.
 - Monumentos en la ciudad de Quetzaltenango, Guatemala.
 - El condominio Reforma-Manchester, en Reforma 444.
 - El edificio de Lamartine 238.
 - El edificio que ocupa el archivo de la SECODAM en Avenida Barranca del Muerto.
 - Las casas habitación ubicadas en la calle Gavilán, Manzana 65, Lote 7.



Área de Riesgos Químicos

Responsable: Dra. Georgina Fernández Villagómez

Objetivo general

Realizar investigaciones tendientes a la prevención y/o minimización de accidentes en los cuales estén involucrados uno o más materiales peligrosos y pongan en riesgo a la población.

Colaboradores

NOMBRE	PUESTO
Georgina Fernández Villagómez	Jefe de Área
María Esther Arcos Serrano	Investigador de tiempo completo
Cecilia Izcapa Treviño	Investigador de tiempo completo
Luis Soria Puente	Investigador de tiempo completo
Rubén Darío Rivera Balboa	Investigador de tiempo completo
Martha Elena Alcántara Garduño	Investigador de tiempo completo
Tomás González Morán	Asesor (8 horas a la semana)

PROYECTOS DESARROLLADOS EN EL AÑO

- **Sistema de base de datos (ACQUIM), para el manejo de información relacionada con accidentes que involucran sustancias QUÍMICAS.**

Tomás González y Georgina Fernández

Con el objeto de actualizar y complementar este documento, se enviaron directamente a las unidades estatales de protección civil, una copia de los accidentes que se tienen capturados y se les

solicitó su cooperación para tenerla actualizada si es posible diariamente. Asimismo se tiene la información del SETIQ-ANIQ hasta diciembre de 1997. En este momento se tienen datos capturados desde junio de 1990 a junio de 1997.

- **Participación en el Comité de Análisis y Aprobación de los Programas para la Prevención de Accidentes (COAAPP).**

Georgina Fernández, Ma. Esther Arcos, Cecilia Izcapa, Rubén D. Rivera, Luis Soria y Martha Alcántara

Se dictaminaron 31 *Programas para la Prevención de Accidentes* (PPAs) y se asistió a 14 reuniones. La participación de CENAPRED a través de esta área consiste en evaluar principalmente el nivel externo y en él se encontraron deficiencias importantes en la totalidad de los documentos. Con el fin de instrumentar los programas, se impartieron conferencias en 3 zonas industriales: Altamira, Tamaulipas los días 19 y 20 de mayo; Coatzacoalcos, Veracruz 22 y 23 de octubre y Matamoros, Tamaulipas 12 y 13 de noviembre.

- **Base de datos para el listado de sustancias químicas. (MAQUIM)**

Ma. Esther Arcos Serrano

El constante incremento en volumen y diversidad de productos químicos que están siendo producidos, vendidos, manejados y almacenados crea la probabilidad creciente y significativa de accidentes que involucran productos químicos potencialmente tóxicos. Se sistematizó la información sobre almacenamiento de sustancias químicas con los datos de 185 *Programas para la Prevención de Accidentes*. Debido a la dinámica de la industria mexicana este listado se debe estar actualizando conforme se introducen o cambian los procesos de producción. La colaboración estrecha con el *Instituto Nacional de Ecología* permite llevar a cabo este proyecto.

➤ **Evaluación de la contaminación del suelo en sitios abandonados y propuesta de solución para la mitigación de impactos al ambiente y a la población**

Cecilia Izcapa, Georgina Fernández y Tomás González

En esta etapa se aplicó la metodología a un sitio cuya variedad de contaminantes estaba claramente definida y además se contó con el apoyo del Gobierno de Aguascalientes a través de la *Dirección Estatal de Protección Civil*. Otra de las ventajas del sitio seleccionado, es que desde hace aproximadamente 100 años, se ha utilizado para la misma actividad, lo cual fue corroborado al consultar el archivo histórico de la Entidad. Los estudios previos realizados al sitio sirvieron de base para continuar la investigación y determinar la existencia de peligros a la salud, ya que el lugar, puede ser utilizado por la población a corto plazo. Una vez hecha la visita de inspección al área seleccionada, se diseñó el plan de muestreo y se investigaron las técnicas analíticas para los probables contaminantes presentes. Esta investigación se concretó con el apoyo de MAPFRE-ITSEMAP.

➤ **Prevención de accidentes en el transporte de materiales peligrosos a través de tuberías.**

Rubén D. Rivera

Este proyecto tiene como objetivo revisar la problemática que presenta el transporte de materiales peligrosos a través de tuberías. Dichos materiales presentan propiedades inflamables, explosivos y tóxicos, a lo que se añade la presión a que son conducidas; debido a lo anterior, se desarrollan estrategias y acciones para minimizar los riesgos a la población y propiedades cercanas a los derechos de vía, en caso de suceder una liberación al ambiente (ya sea por intervención intencional no autorizada o por las condiciones en que se encuentra la línea de transporte). Es importante mencionar que este proyecto fue motivado por el número de accidentes ocurridos y principalmente por las graves consecuencias que conllevan a la salud y al ambiente.

➤ **Sistema computacional para la estimación preliminar de procesos de tratamiento de aguas residuales industriales**

Martha Alcántara y Tomás González

El constante desarrollo industrial con la consecuente generación de desechos ha originado la contaminación de cuerpos y corrientes de agua limitando e incluso eliminando, el uso de éstas como fuente de agua potable o para actividades productivas.

Por lo anterior es urgente implementar procesos de tratamiento de aguas residuales que permitan eliminar materiales contaminantes y sustancias tóxicas antes de que se descarguen, evitando así la degradación del medio ambiente, y sobre todo, el impacto negativo a la salud de la población.

En este trabajo se ha desarrollado un sistema de cómputo denominado SIDIPTARI que permite diseñar distintos equipos de tratamiento de aguas residuales procedentes de actividades industriales. La evaluación de alternativas de tratamiento permite la selección de la más adecuada, para lograr los mejores resultados, además de cumplir con lo fijado por la actual normatividad.

➤ **Manejo y aprovechamiento de los subproductos forestales y mitigación de su impacto al ambiente.**

Isabel de C. Juárez y Georgina Fernández

El presente trabajo pretende exponer la gran problemática que enfrenta actualmente la Industria Forestal para disponer sus subproductos, los que se encuentran en grandes cantidades. Plantea el gran potencial de aprovechamiento de los mismos, ya sea como materia prima de productos de celulosa, laminados aglomerados, ladrillos de construcción, fuente calorífica, fabricación de composta, etc; a fin de lograr un mejor aprovechamiento de los recursos, disminuir al máximo las consecuencias provocadas por la deforestación, así como reducir los riesgos al ecosistema y a la población, se pretende en términos generales, mitigar el impacto ambiental que provocan las prácticas actuales de disposición. Dicho proyecto tiene un avance

aproximado del 50%, y continuará su elaboración en el año 1999.

• **Efectos a la salud y al ambiente causados por el aluminio y sus compuestos**

Ma. Esther Arcos Serrano

De acuerdo a la revisión bibliográfica, en los últimos años se han encontrado elevadas concentraciones de aluminio en el tejido cerebral de los pacientes con Alzheimer, por ello se realizó un estudio, en el cual se analizan los efectos a la salud y al ambiente causados por el aluminio, la exposición de la población al elemento y se plantean algunas consideraciones generales del tema. Las características fisicoquímicas del aluminio han hecho que el ser humano lo aprecie y lo utilice en diversas formas, permitiendo que se libere al ambiente en forma biodisponible, representando un riesgo a la salud. Debido a lo anterior, se plantea una etapa experimental para determinar la toxicidad de este elemento en muestras ambientales, la cual se desarrollará en 1999.

• **Peligros a los que está expuesta la población civil cuando acude a los tianguis, en donde se manejan materiales combustibles para la preparación de alimentos.**

Georgina Fernández, Gabriela Almanza y Marcos Juárez

El objetivo de este estudio fue el de identificar los peligros a los que está expuesta la población civil, cuando acude a los tianguis en donde se manejan materiales peligrosos, básicamente en los locales o puestos de comida. Se identificaron 50 tianguis y se cuantificaron los puestos que manejaban gas, carbón y/o electricidad. De ellos se seleccionaron 50 locales a los que se les aplicó una encuesta con el fin de conocer el manejo de los combustibles, principalmente. El ejercicio se llevó a cabo en el Distrito Federal y en el área metropolitana. Los resultados indican que se debe incidir en la regulación del tipo de instalaciones principalmente de gas, así como en la ubicación de los locales dentro del tianguis, todo ello con el fin de mitigar los riesgos a las personas que

acuden a estos sitios, para realizar una actividad comercial necesaria.

• **Evaluación del manejo de los materiales peligrosos como parte de una auditoría ambiental.**

Estudio de caso: Industria de la construcción, reconstrucción y ensamble de equipo de transporte y sus partes

Gabriela Trujano y Georgina Fernández

Una vez elaborada la revisión bibliográfica dirigida hacia la realización de una auditoría ambiental, se determinaron los conceptos necesarios para conocer la metodología a seguir. Para ejemplificar esta actividad, se utilizó la industria de la construcción, reconstrucción y ensamble de equipo de transporte y sus partes. Se señaló la situación económica de esta rama industrial en México, sus operaciones unitarias y los materiales peligrosos que se utilizan durante el mantenimiento a maquinarias y equipo, así como en el propio proceso de manufactura. La parte de atención de emergencias y capacitación también se abordó. Concluyendo que el buen manejo de los materiales peligrosos y la aplicación de una metodología adecuada para la evaluación de los mismos, constituye una parte importante dentro de la auditoría ambiental.

APOYO A OTRAS INSTITUCIONES

INSTITUCIÓN	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Dentro de las actividades del <i>Subcomité para el transporte de materiales y residuos peligrosos</i> , se actualizó la normatividad aplicable al transporte de materiales y residuos peligrosos, con el propósito de mantener su vigencia y dar cumplimiento a compromisos internacionales. Las Normas Oficiales Mexicanas revisadas, se publicaron originalmente en 1995, y corresponden a los temas de: etiquetado de envases y embalajes, sistema de identificación de unidades de transporte, y sobre información de emergencia en el transporte de materiales y residuos peligrosos. Asimismo, se participó en la revisión del programa mínimo de capacitación para conductores para el transporte de materiales y residuos peligrosos.	Rubén D. Rivera
	Participación en el grupo de trabajo que propuso las bases para la convocatoria del <i>Centro de Capacitación de operadores de autotransporte de materiales peligrosos</i> .	Georgina Fernández
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA	Proyecto de Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones de protección ambiental para llevar a cabo las actividades de dragado de mantenimiento en desarrollos marítimo-portuarios.	
	Se le apoyó al Instituto Nacional de Ecología proporcionando información sobre las bases técnicas de los constituyentes que hacen a un residuo peligroso, información que fue generada para la norma correspondiente. Esta actividad tuvo como objetivo en esta ocasión, sentar las bases para la caracterización de los sedimentos, producto de las actividades de dragado. En este año se continuará colaborando en este grupo de trabajo.	Ma. Esther Arcos S.
SECRETARÍA DE SALUD	Reunión de Trabajo para la Revisión de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-020-SSA1-1993 (OZONO) y NOM-025-SSA1-1993 (PM10, partículas menores de 10 micras); así como la elaboración del anteproyecto de la Norma Oficial Mexicana para partículas menores de 2.5 micras.	
	Se participó en estas reuniones con el fin de aportar información técnica que permita la actualización de ambas normas y el anteproyecto. Hasta este momento se ha llevado a cabo la revisión técnica tanto de medición y de efectos a la salud de la norma sobre ozono. Esta actividad continuará en este año debido al programa de actualización programado.	Ma. Esther Arcos S.
SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL	Revisión de la Norma Oficial Mexicana NOM-114-STPS-1994 "Sistema para la identificación y comunicación de riesgos de sustancias químicas en los centros de trabajo".	
	Esta Norma Oficial Mexicana fue publicada en el <i>Diario Oficial de la Federación</i> en enero de 1994, la actual revisión coordinada por la Secretaría de Trabajo y Previsión Social, tiene como propósito el establecer los requisitos mínimos de un sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas en centros de trabajo. Lo anterior con el objeto de establecer las medidas y acciones para la prevención de accidentes o enfermedades de trabajo y conservar la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como evitar daños a los centros de trabajo. La identificación y comunicación de peligros y riesgos se aplicará tanto al manejo normal de las sustancias, como a su manejo en situaciones de emergencia. Asimismo, se elabora dentro de las actividades del grupo de trabajo una guía informativa complementaria que proporcionará información sobre sustancias químicas, modelos de etiquetas y modelos de hojas de seguridad de las sustancias químicas, lo cual servirá para facilitar una correcta interpretación y aplicación de la norma.	Rubén D. Rivera

Continúa.....



APOYO A OTRAS INSTITUCIONES

INSTITUCIÓN	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
SECRETARÍA DE RELACIONES EXTERIORES	Se evaluaron y entrevistaron a candidatos para becas otorgadas por el Gobierno Canadiense y el Gobierno Español, con el fin de realizar estudios de posgrado en el área de Ingeniería Ambiental.	Georgina Fernández
	Se atendió a la relatora especial de la <i>Comisión de Derechos Humanos sobre Productos y Desechos Tóxicos</i> de la ONU, cuyo interés es la población que habita cerca de los sitios de disposición controlada de residuos peligrosos	
UNIDADES ESTATALES DE PROTECCIÓN CIVIL	Debido a la presencia de fenómenos perturbadores de origen químico esta área dio apoyo directo a 3 estados de la República:	
	1. Cambios ambientales debidos a efectos de las altas temperaturas en pozos ubicados en las zonas cálidas del país. Caso específico en el Estado de Sinaloa.	
	Las altas temperaturas que se presentaron en México durante la primavera y verano de 1998, provocaron una serie de fenómenos de origen químico. La sequía se hizo patente en varias zonas de la República Mexicana y con ello el descenso del nivel estático de los pozos ubicados en predios particulares. La disminución del tirante de agua obligó a los dueños de los pozos a intentar desazolarlos por sus propios medios, con el fin de incrementar la cantidad de agua disponible. Por este motivo, en Batopito, Municipio de Badiraguato se produjeron tres decesos. Adicionalmente, se reportó un incidente más en el rancho <i>La Pastora</i> Municipio de la Concordia, con tres muertes, también en un pozo de agua. En ambos casos se informaba que la causa de las pérdidas humanas había sido la presencia de gases tóxicos disueltos en el agua; incluso se informaba que existía ácido sulfhídrico. Las pruebas analíticas resultaron negativas y con los análisis de calidad del agua proporcionados por CNA, se dedujo que las muertes fueron por hipoxia (falta de oxígeno), debido a las condiciones ambientales que imperaban en el lugar. De aquí surge la recomendación para la población civil, en el sentido de pedir ayuda a la autoridad competente para desazolar los pozos y no introducirse en ellos, pues como espacios confinados resultan muy peligrosos.	Georgina Fernández y Tomás González
	2. Calentamiento de suelos debido al efecto de las altas temperaturas en la primavera y verano de 1998. Estado de Hidalgo.	
	<i>La Victoria</i> es una comunidad del Municipio de Metepec en el estado de Hidalgo. Aquí se reportó que desde abril del año pasado en una propiedad privada, el suelo presentaba temperaturas elevadas. Un niño que jugaba en la zona sufrió quemaduras en los pies y requirió atención médica. De la visita de inspección se identificó la existencia en la tierra de cultivo de materiales depositados con escoria de fundición, carbón vegetal y materiales arcillosos. Se confirmó que en esa zona existió en el terreno colindante, hace más de 100 años una fundidora que utilizaba carbón vegetal. Se encontraban los residuos de esta empresa dispersos en toda la zona, aún en áreas destinadas actualmente al cultivo del maíz. La zona afectada se halla ubicada en una área de 4 cm por 4 m aproximadamente en la ladera de una pequeña loma. La arcilla, el carbón y la escoria de materiales ferrosos dejados por la fundidora en el sitio, entraron en combustión produciendo un incremento en la temperatura del suelo, sobre todo después de esta larga temporada de estiaje. El fenómeno se observó en forma local sólo en esta porción del terreno. La recomendación para el propietario fue cercar el lugar y evitar que los niños jueguen en la zona.	Georgina Fernández y Tomás González
3. Fuga de gasolina de Acapulco, Guerrero.		
Se proporciono asesoría y se envió información que incluía un documento elaborado en esta área sobre minimización de peligros en estaciones de servicio.		

OTRAS ACTIVIDADES

Participación en el Programa 'Angulos' de *Radio Centro* sobre *Manejo y transporte de materiales peligrosos*. Georgina Fernández, 4 de Febrero.

Se apoyó a las Facultades de Ingeniería y a la de Química de la UNAM con el arbitraje de los artículos del área de Ingeniería Ambiental para la revista *Ingeniería*. Georgina Fernández.

Se Participó en el evento internacional sobre mercurio y sus compuestos, llevado a cabo en Zacatecas, Zac. Del 25 al 27 de febrero. Luis Soria Puente.

Se asesoró a un grupo de estudiantes de preparatoria de *La Salle* en el área Química del *VII Congreso Universitario de las Ciencias* del Programa *Jóvenes hacia la investigación*, el 4 de marzo, se obtuvo tercer lugar a nivel Nacional. El tema fue sobre *Tratamiento fisicoquímico para remover fósforo en aguas residuales domésticas*. En la *Feria de las Ciencias* este grupo obtuvo Mención Honorífica, el 3 de abril. Georgina Fernández.

Se organizó junto con la embajada Italiana el curso sobre "*Análisis de Riesgo en Instalaciones Industriales*". La sede fue el CENAPRED, y se llevó a cabo del 17 al 21 de agosto. Se contó con la participación del Profesor N. Piccinini del Politécnico de Turín, Italia y expertos mexicanos. Cabe mencionar que todos los integrantes del área participaron activamente en la realización de este evento ya sea como ponentes o como asistentes.

Asimismo, algunos proyectos del área se reforzaron con el intercambio de información y la asesoría del Profesor Piccinini.

Se evaluaron proyectos de Investigación para el CONACyT. septiembre y noviembre. *Georgina Fernández*,

PARTICIPACIÓN EN CURSOS Y DIPLOMADOS

"Pruebas de Tratabilidad para Aguas Residuales Industriales". Curso de Tratamiento de aguas Residuales Domésticas e Industriales,

DEC.FI/UNAM. México D.F. 28 de abril. Georgina Fernández

"Actividades del Agua de Riesgos Químicos del CENAPRED" para el grupo de ayuda industrial de Coatzacoalcos, Ver. 29 de abril. Georgina Fernández

"La Contaminación Derivada de Accidentes Químicos y Procesos de Restauración". Plática para conmemorar el día mundial del medio ambiente. Universidad Veracruzana, Plantel de Coatzacoalcos, Ver. 5 de junio. Georgina Fernández

"Manejo de Materiales y Residuos Peligrosos" Curso de 48 horas impartido en la Universidad Autónoma de Yucatán del 22 al 27 de junio. Georgina Fernández

"Incendios Forestales y Riesgos Ocasionados por Sustancias Químicas". Conferencias impartidas dentro del Programa de Diplomado de Protección Civil en Morelia Michoacán. 5 de septiembre. Georgina Fernández

Participación en la Semana Nacional de Protección Civil. Centro de Reunión de trabajo sobre fenómenos de origen químico. DGPC. Centro Nacional de Operaciones. 16 de octubre. Georgina Fernández

"Los Residuos Peligrosos de Origen Químico". Conferencia impartida para la Segunda Semana Nacional para la cultura de la Protección Civil en la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. 26 de noviembre. Georgina Fernández.

ASISTENCIA A CURSOS Y CONGRESOS

"Evaluación de Riesgos Ecológicos por Plaguicidas", del 12 al 16 de enero en el INE. María Esther Arcos S.

"Taller de Evaluación de Exposición", del 12-17 de marzo en el Instituto Nacional de Ecología. María Esther Arcos S

"Métodos de Evaluación de la Toxicidad, Utilizando *Daphnia magna* y *Panagrellus redivivus*" del 18 al 24 de marzo, en CENICA. María Esther Arcos S.



“Avances Recientes en el Tratamiento de Aguas Residuales”, el 25 de mayo en UAM-Azcapotzalco. Cecilia Izcapa Treviño.

“Tratamiento de Efluentes con Alta Carga Orgánica y/o Toxicidad”, el 25 de mayo en UAM Azcapotzalco. María Esther Arcos S.

“Biorremediación de Sitios Contaminados con Residuos Industriales”, 28 de mayo en UAM Azcapotzalco. Rubén D. Rivera B.

Ciclo de Conferencia durante el año 1998 en el INE. Cecilia Izcapa Treviño.

- * “Los Residuos Industriales Peligrosos, Medio Ambiente y Salud” 18 de junio
- * “CIMARIS” 23 de junio
- * “Hacia una Sociedad sin Basura”. 2 de julio
- * “Tratamientos Térmicos de Residuos Peligrosos” Georgina Fernández

“Gerencia de Riesgos y Seguridad Industrial”, del 20-22 de julio en ITSEMAP/MAPFRE, México, D.F. Rubén D. Rivera Balboa

“Evaluación del Riesgo en Salud”, 12 y 13 de noviembre en la Facultad de Medicina, UNAM. María Esther Arcos S.

“3^a Congreso y Expo Internacional de Ductos”, del 7-9 de diciembre en Monterrey, N.L. Rubén D. Rivera Balboa

PUBLICACIONES

Arcos S. Ma. Esther, “Transporte, Destino Ambiental y Toxicidad de las Sustancias que se Manejan en Grandes Volúmenes en la Industria”. CENAPRED, Coordinación de Investigación. Informe Interno. RQ/01/98.

Izcapa T. Cecilia. “Lineamientos Generales para la Evaluación de Sitios Contaminados y Propuesta de Acciones para su Restauración”. CENAPRED, Coordinación de Investigación. Informe Interno. RQ/02/98.

Soria P. Luis “Metodología para la Prevención de Accidentes y Daños a la Salud y al Ambiente Ocasionados por Mercurio o sus Compuestos”. Cuaderno de Investigación en imprenta.

Maubert F. Ramón y Fernández G. “Minimización de la Peligrosidad en Plantas y Talleres de Cromado”. Cuaderno de Investigación en imprenta.

ARTÍCULOS PUBLICADOS

“Prevención y Mitigación de Riesgos Ecológicos Mediante Manejo Integral de Residuos Sólidos en Zonas Turísticas Costeras. Caso de Estudio Santa Cruz Huatulco, Oax. Revista Prevención, No. 20, enero-abril 1998, pp 2-7

“Minimización de la Peligrosidad en Plantas y Talleres de Cromado”. Revista Prevención. No. 20, enero-abril 1998, pp 8-11.

Nota: ambos se presentaron en el Coloquio organizado por la Facultad de Ingeniería de la UNAM en el mes de febrero.

TESIS TERMINADAS EN EL ÁREA

Cecilia Izcapa Treviño.

Lineamientos Generales para la Evaluación de Sitios Contaminados y Propuesta de Acciones para su Restauración. Maestría en Ingeniería Ambiental. UNAM. 15 de abril. Mención Honorífica.

Gabriela Trujano.

Evaluación del Manejo de los Materiales Peligrosos Como Parte de una Auditoría Ambiental. Licenciatura en Ingeniería Química. UNAM. 28 de agosto.

Los integrantes del Área de Riesgos Químicos recordamos con cariño a nuestro amigo y colaborador Luis Soria Puente[†]

Área de Riesgos Hidrometeorológicos

Responsable: Dr. Óscar Fuentes Mariles

Objetivo

El objetivo del área es realizar estudios que conlleven a ejecución de acciones, estructurales o no estructurales, para disminuir daños provocados por fenómenos relacionados con: 1) inundaciones por: 1a) desbordamiento de ríos; 1b) rotura de bordos; 1c) lluvias intensas; 2) avenidas extremas en ríos; 2a) flujo con gran concentración de sedimentos; 3) ciclones; 3a) vientos fuertes; 3b) marea de tormenta; 3c) oleaje alto; 4) erosión; 4a) por lluvia; 4b) por viento, y 5) sequías.

Líneas de investigación:

1. Inundaciones
2. Avenidas en ríos
3. Ciclones
4. Erosión
5. Sequías

1. Inundaciones

Se investigan los distintos fenómenos hidrometeorológicos que pueden provocar inundación de una región. Se estudian procedimientos ingenieriles para disminuir el riesgo y la extensión de las zonas cubiertas por el agua.

2. Avenidas en ríos

Se estudian hidrogramas con gastos de pico grandes y su evolución a lo largo de los cauces de los ríos. Se proponen métodos para su cálculo y predicción.

3. Ciclones

Se estudia la probabilidad de ocurrencia y sus consecuencias. Se trabaja en estimación de lluvia,

Colaboradores

NOMBRE	PUESTO
Dr. Óscar A. Fuentes Mariles	Jefe del Área de Riesgos Hidrometeorológicos
M. I. Martín Jiménez	Técnico Titular B de Tiempo Completo
M. I. Ma. Teresa Vázquez Conde	Técnico Titular A de Tiempo Completo
M. I. Fermín García Jiménez	Técnico Titular A de Tiempo Completo
M. I. Héctor Eslava Morales	Técnico Académico Asociado C de Tiempo Completo
M. I. Marco A. Salas Salinas	Técnico Titular A de Medio Tiempo
Dr. Ramón Domínguez Mora	Asesor
M. I. José Luis Sánchez Bribiesca	Asesor
Servicio social	
Pasante José E. Facundo	
Pasante Martín Cruz Miguel	

viento, marea de tormenta y oleaje producido por ciclones.

4. Erosión

Se investigan tanto el proceso de pérdida de suelos y el transporte del material sólido que es llevado hasta las presas provocando la disminución de capacidad útil. Por su parte se evalúa el arrastre de material suelto en playas, su transporte y depósito. Se estudia la determinación de la anchura de playa que debe estar libre de edificaciones.

5. Sequías

Se analizan la ocurrencia de sequías y su periodicidad de presentación en el territorio mexicano. Se proponen métodos para disminuir su ocurrencia y consecuencias.

En esta línea de investigación se ha incluido el tema de incendios forestales ya que ellos están relacionados con las sequías.



PROYECTOS				
1. INUNDACIONES				
DENOMINACIONES	PARTICIPANTES	PRODUCTOS ESPERADOS	INICIACIÓN	TERMINACIÓN
<i>Elaboración diaria de boletines de precipitaciones en la República Mexicana, para pronóstico de inundaciones en las ciudades con mayor riesgo del país*</i>	Todo el personal del área	-	-	-
<i>Sistema de alertamiento hidrometeorológico para la ciudad de Acapulco, Guerrero. 1ª etapa</i>	Óscar A. Fuentes Mariles, Martín Jiménez Espinosa, Héctor Eslava	Red pluviométrica y sistema de cómputo con el modelo lluvia - escurrimiento	-	Junio de 1998
<i>Sistema de alertamiento hidrometeorológico para la ciudad de Tijuana, B. C</i>	Morales y el Área de Instrumentación del CENAPRED		-	Enero de 1999
<i>Fenómenos hidrometeorológicos en México</i>	María Teresa Vázquez Conde y Juan Carlos Campos	Informe técnico Artículo en la revista 'Prevención'	-	Enero de 1999
<i>Flujo de escombros y de lodo. Su manifestación en México</i>	María Teresa Vázquez Conde	Informe técnico Artículo en la revista 'Prevención'	Octubre de 1998	Junio de 1999
<i>Métodos de alertamiento de flujo de escombros basados en lluvia</i>		Cuaderno de investigación		Abril de 1999
2. AVENIDAS EN RÍOS				
<i>Diseño integral de vertedores</i>	Martín Jiménez Espinosa	Informe técnico	Enero de 1998	Abril de 1999
3. CICLONES				
<i>Cálculo de marea de tormenta</i>	Óscar A. Fuentes Mariles	Informe técnico	Junio de 1998	Diciembre de 1999
4. EROSIÓN				
<i>Arrastre de sedimento tanto en suspensión como en el fondo de un cauce</i>	Fermín García J. y Óscar Fuentes	Informe técnico	Enero 1998	Diciembre de 1999
<i>Modelo numérico para obtener sedimentogramas de materiales gruesos y finos en una ladera</i>	Fermín García J.	Informe técnico	Enero de 1998	Diciembre de 1999
5. SEQUÍAS				
<i>Estudio sobre el fenómeno de el Niño</i>	Óscar Fuentes	Informe técnico	Junio de 1998	Diciembre de 1999

* También se publica diariamente en Internet, en la página del CENAPRED

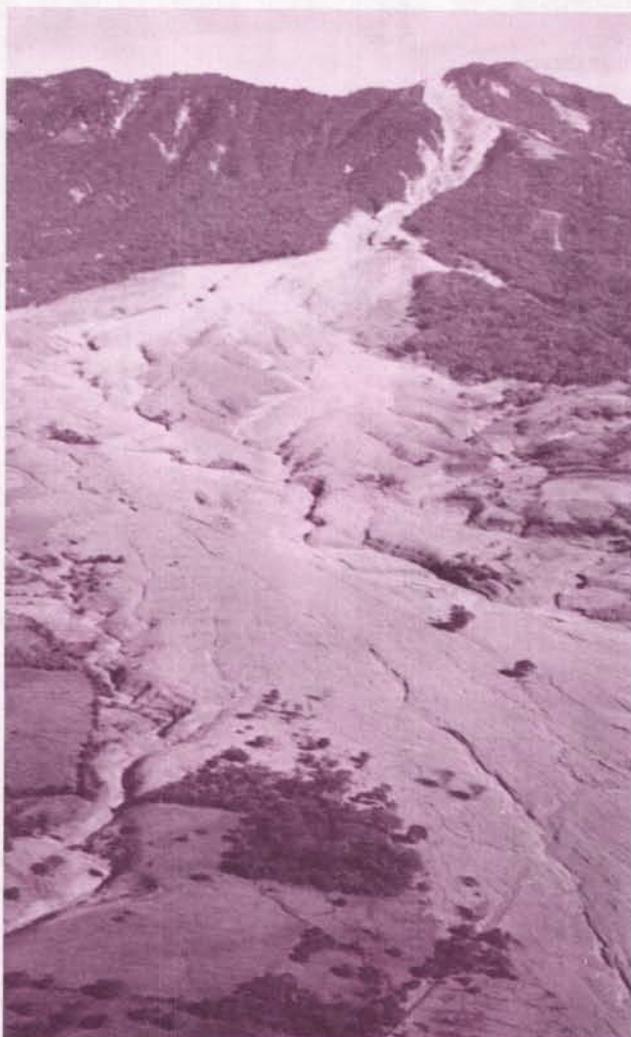


Fig. 1. Flujo de lodo en el volcán *Casita*, Nicaragua

LOGROS

1. Se implantó un *Sistema de alertamiento hidrometeorológico* en la ciudad de Acapulco, Guerrero, para la Comisión Nacional del Agua y *Protección Civil* del puerto. Con dicho sistema, en caso de que ocurran lluvias intensas se espera emprender con anticipación adecuada las acciones de evacuación de la población de las zonas de riesgo.
2. Se preparó un informe acerca de los efectos del fenómeno *El Niño* en los estados del noroeste del país, para prevenir posibles daños.
3. La revista *National Geographic* publicó el *Mapa de Riesgos Naturales de Norteamérica*, con la colaboración del CENAPRED y otras instituciones mexicanas.
4. El informe *Fenómenos hidrometeorológicos en México* permitirá proporcionar una fuente alterna de consulta acerca de los daños ocurridos en México por granizadas, nevadas, tormentas invernales, etc., así como la comprensión de la generación de dichos fenómenos.

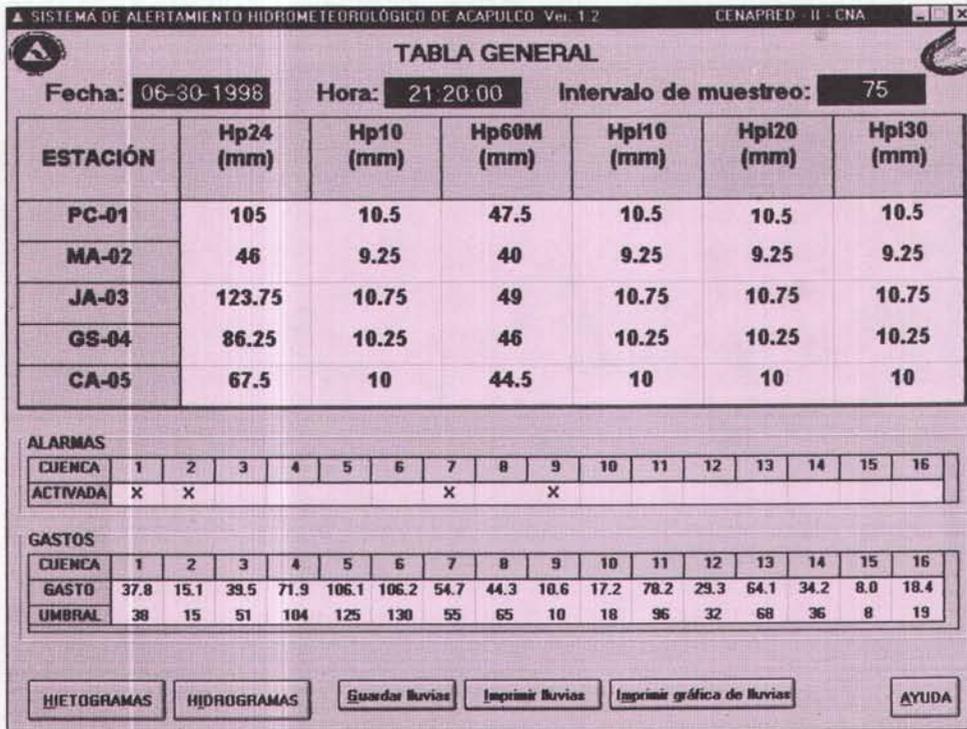
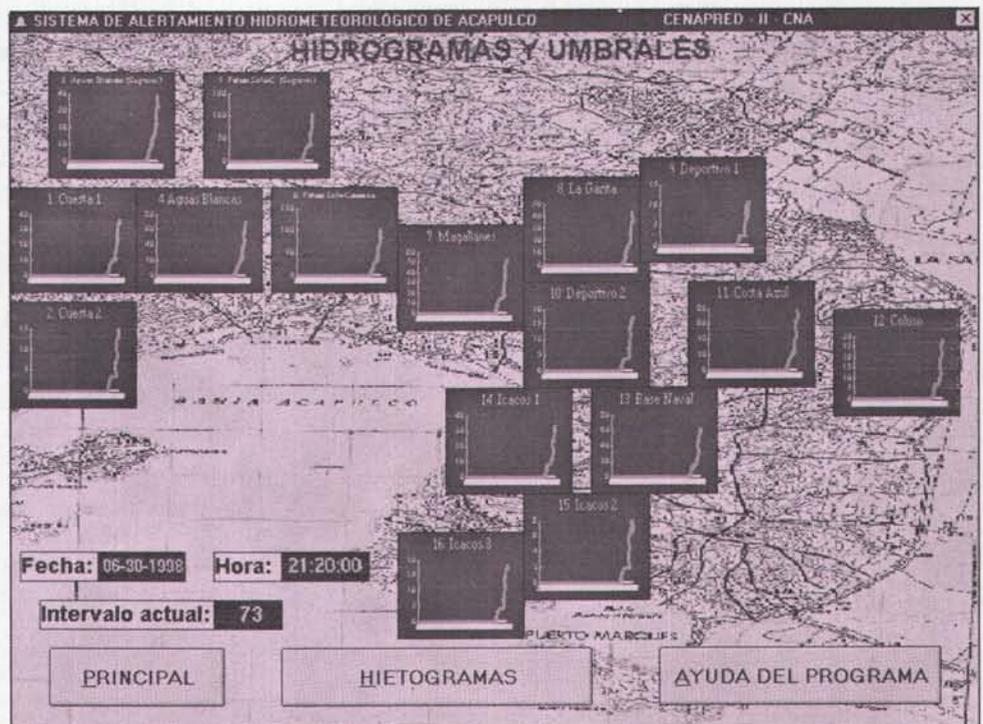


Fig. 2. Sistema de alertamiento hidrometeorológico de Acapulco (a)

Fig. 3. Sistema de alertamiento hidrometeorológico de Acapulco (b)



PUBLICACIONES

Áreas de Riesgos Hidrometeorológicos y Geológicos. *Efectos del fenómeno de El Niño en la República Mexicana. Evaluación del riesgo de inundación y deslave por lluvias intensas en el noroeste de México.* CENAPRED, Informe para el Subsecretario de Protección Civil. Enero.

Etkin D., Vázquez-C. M. T. y Kelman I. *Natural disasters and human activity. A contribution to the North American Commission on Environmental Cooperation.* State of the Environment Report. Canadá, 18 de marzo.

Fuentes-M. O. A. y García-J. F. *Estado del arte en el tema arrastre de sedimento tanto en suspensión como en el fondo de un cauce.* Informe interno, se encuentra en proceso de impresión

Fuentes-M. O. A., Jiménez-E. M., Eslava-M. H., Quaas-W. R. y Franco-S. M. A. *Red de Alertamiento Hidrometeorológico de Acapulco.* XVIII Congreso Latinoamericano de Hidráulica. Oaxaca, México. Octubre.

Salas-S. M. A. *Gua para la elaboración de mapas de riesgo de inundaciones a escala regional.* IX Simposio Latinoamericano de la Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial. Zacatecas, Zac., 6 a 8 de octubre.

Salas-S. M. A., *Determinación de los umbrales para escurrimiento generado por precipitación.* IX Simposio Latinoamericano de la Sociedad de especialistas latinoamericanos en percepción remota y sistemas de información espacial. Zacatecas, Zac., 6 a 8 de octubre.

Sánchez-Bribiesca J. L., Fuentes-Mariles O. A. y Jiménez-Espinosa M. *Un sistema de alarma para prevenir daños a la población de la zona aledaña al arroyo Camarón en Acapulco, Gro., en caso de que ocurran grandes tormentas.* RH/01/98. Septiembre.

Vázquez-C. M. T. *Debris flow warning methods based on rainfall.* Erosion Control Laboratory, Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Japan. Informe final del curso *Volcanology and Volcanic Sabo Engineering.* Septiembre.

García J.F. y Fuentes M.O.A. . Las sequías en México. Cuaderno de Investigación

En proceso:

Fuentes M. O., Jiménez E.M., Eslava M.H., *Sistema de alertamiento hidrometeorológico para la ciudad de Acapulco, Guerrero.* 1ª etapa. Informe interno.

Salas-S. M. A obras de protección contra inundaciones. Informe técnico.

OTRAS ACTIVIDADES

Fermín García, Martín Jiménez, Héctor Eslava y Óscar A. Fuentes. Asistencia al XVIII Congreso Latinoamericano de Hidráulica para exponer ponencias acerca de: 1) Sistema de alertamiento hidrometeorológico de Acapulco, y de 2) Erosión. Oaxaca, México, 12 al 17 de octubre.

Héctor Eslava Morales. Plática acerca de actividades de prevención hidrométrica, a funcionarios de Caritas, Arquidiócesis de México, I. A. P., el 5 de agosto.

Marco A. Salas S. Conferencia *Inundaciones*, impartida en el marco de la *Semana de Protección Civil*, a personal de la CONASUPO.

Salas-S. M. A. Participación en la IX Reunión nacional de especialistas latinoamericanos en percepción remota y sistemas de información espacial (SELPER), 6 a 8 de octubre.

Ma. Teresa Vázquez Conde. Ponente en las Vigésimosextas Jornadas Académicas de Ingeniería Civil, Primer Congreso Internacional de Estudios de Ingeniería Civil, UIA, *El problema del agua: Ingeniería, responsabilidades e impacto ambiental.* Tema: *Efectos provocados por ciclones.* Universidad Iberoamericana, 17 de marzo.

Salas-S. M. A. y Ma. Teresa Vázquez Conde. Semana de Protección Civil en la CONASUPO. Tema: *Inundaciones.* Octubre.

Ma. Teresa Vázquez Conde. Reunión Nacional de información y difusión acerca de heladas y sequías. Tema: *Orígenes y desarrollo de las*



heladas y las sequías. Chihuahua, Chih., 27 de octubre.

Ma. Teresa Vázquez Conde. Asistencia a la sesión especial *El Niño 1997-1998: Impactos, pronósticos y aplicaciones*. Puerto Vallarta, Jal., 13 de noviembre.

Martín Jiménez Espinosa. Participación en el programa radiofónico *La respuesta está en la ciencia*, en Radio UNAM, D. F., 11 de febrero.

Martín Jiménez Espinosa. Participación en el *Diplomado de Protección Civil*. Morelia, Michoacán. Septiembre.

Martín Jiménez Espinosa y Alonso Echavarría (del Área de Riesgos Geológicos). Visita técnica a Nicaragua, del 19 al 22 de diciembre, con motivo del paso del huracán *Mitch* por Centroamérica.

Óscar A. Fuentes Mariles. Conferencia acerca del fenómeno *El Niño*, impartida en el auditorio del CENAPRED, a personal de *Protección Civil* del Estado de México. Febrero.

Óscar A. Fuentes. Conferencia relativa a *Huracanes*, impartida en Mazatlán, a personal de Protección Civil Estatal. Mayo.

Óscar A. Fuentes. Asistencia al simposio *Mitigación de desastres: un aporte al desarrollo sostenible en Centroamérica*, para determinar apoyo -el año próximo, en riesgos hidrometeorológicos- de México al CEPREDENAC. Panamá, 7 de octubre.

Óscar A. Fuentes. Participación -junto con otros cuatro panelistas de diversas instituciones- en la conferencia plenaria *Ciclones tropicales y sus efectos*. XV Congreso Nacional de Hidráulica, 16 de octubre.

Óscar A. Fuentes y Fermín García. Elaboración del informe preliminar de los daños ocurridos en Chiapas por las lluvias de septiembre.

Fermín García y Óscar Fuentes M. Elaboración de un resumen del Cuaderno de Investigación *Sequías en México*, para incluirse en la revista PREVENCIÓN. Octubre.

Óscar Fuentes M. y Ma. Teresa Vázquez. Semana Nacional para la Cultura de Protección Civil, en la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Auditorio del Centro Nacional SCT,

26 de noviembre. Tema: Efectos del Fenómeno del *Niño* en la República Mexicana.

Fermín García. *Semana de Capacitación para la Temporada de Huracanes*. Conferencia acerca de los efectos de los Huracanes y actividades del CENAPRED. Cd. del Carmén, Campeche, 24 de abril.

_____. Conferencia sobre los *fenómenos hidrometeorológicos y actividades del área*, dirigida a alumnos de la UAM, Iztapalapa. CENAPRED, 26 de junio.

_____. Plática *Fenómenos hidrometeorológicos, causas y efectos* en el Taller de Protección Civil y Emergencia Escolar. Los Mochis, Sinaloa, 21 de octubre.

Conferencia sobre *Heladas y sequías*, dirigidas a directivos de Protección Civil de Puebla, Tlaxcala, México, D.F. e Hidalgo. Toluca, Estado de México, 22 de diciembre.

CAPACITACIÓN

Vázquez-C. M. T. Asistencia al curso *Volcanology and Volcanic Sabo Engineering*, Japan International Cooperation Agency (JICA), Tokio, Japón, 22 de marzo - 18 de septiembre.

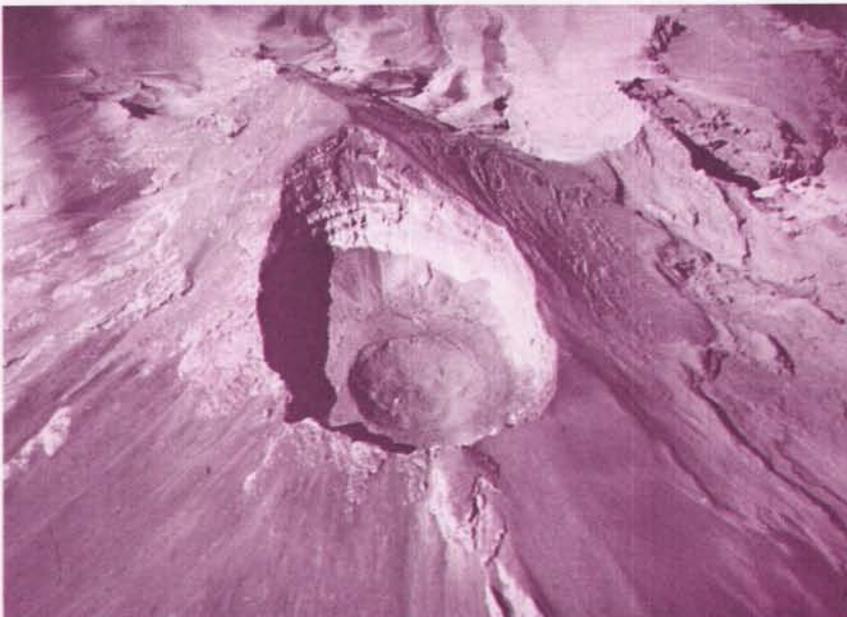
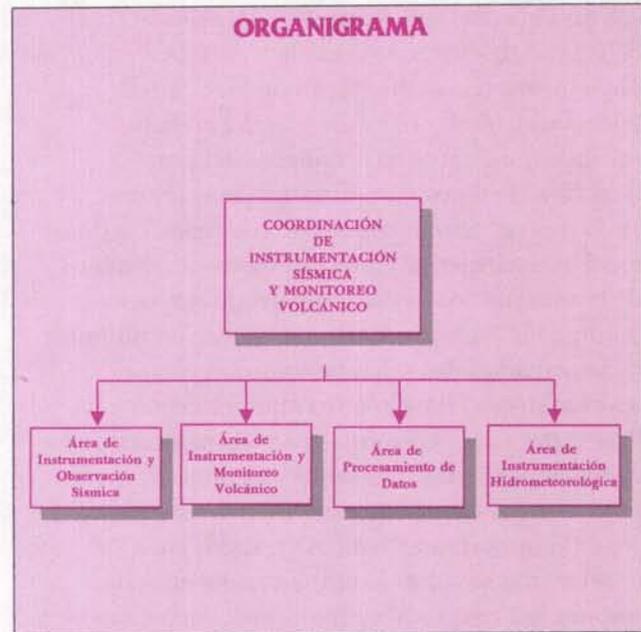
COORDINACIÓN DE INSTRUMENTACIÓN SÍSMICA Y MONITOREO VOLCÁNICO

Responsable: M.I. Roberto Quaas Weppen

Objetivo general y estructura de la Coordinación

Tiene a su cargo el diseño, instalación, operación, mantenimiento y procesamiento de los datos de redes de instrumentación para el registro de movimientos sísmicos producidos por temblores fuertes, para el monitoreo y vigilancia de volcanes y para el establecimiento de sistemas de alertamiento hidrometeorológicos. Para ello cuenta con una moderna y amplia infraestructura de instrumentos y laboratorios especializados de electrónica y procesamiento de datos.

La observación de los sismos se lleva a cabo mediante una red digital de estaciones acelerométricas. Esta red permite el estudio de los movimientos en la costa del Pacífico, las características de propagación de las ondas en la



dirección de la Ciudad de México y finalmente, el comportamiento dinámico del suelo bajo excitación sísmica y la respuesta dinámica de edificios y estructuras.

Para el monitoreo volcánico, en particular del volcán Popocatepetl, se tiene en operación una densa red de estaciones remotas para la observación visual, medición de la microsismicidad y deformación del edificio volcánico, así como instrumentación para detección de flujos y mediciones geoquímicas, junto con un puesto central de recepción de datos mediante telemetría y procesamiento automático de la información. Esta red permite detectar durante las 24 horas cualquier variación anómala de la actividad del volcán e informar oportunamente de ello a las autoridades de Protección Civil. La infraestructura instrumental es apoyada por redes y sistemas de cómputo que procesan grandes volúmenes de información creando importantes bancos de datos cuya información se difunde ampliamente entre la comunidad científica y profesional. Asimismo se cuenta con sistemas de alertamiento automático que se activan cuando se rebasan ciertos umbrales de actividad. Diariamente se envían reportes por fax, vía buzón telefónico (POPOTEL: (52) 5205-1036) y mediante una página especial en Internet (www.cenapred.uman.mx) a autoridades y al público en general.

Una nueva área de trabajo inició este año en la Coordinación, encargada de diseñar e implementar redes automáticas de adquisición de datos hidrometeorológicos y sistemas de alertamiento para la prevención de avenidas y escurrimientos en zonas urbanas de alto riesgo. El primer sistema que se desarrolló se instaló en el puerto de Acapulco y otro similar se comenzó a desarrollar para la ciudad de Tijuana.

Otras actividades a cargo de esta Coordinación consisten en el diseño y desarrollo de instrumentos y sistemas especializados de adquisición de datos en apoyo a las diferentes áreas de investigación del CENAPRED y otras instituciones afines.

En la Coordinación laboraron 23 personas: 10 de tiempo completo, 4 de tiempo parcial, 6 asesores y 3 becarios. Las áreas de trabajo de la Coordinación y sus funciones son:

Área de Instrumentación y Observación Sísmica

Responsable: M.C. Mauricio A. Ortega Ruiz

Es la encargada de operar redes de instrumentos para la observación y registro de movimientos sísmicos intensos requeridos para estudios sobre riesgo sísmico, respuesta dinámica de estructuras y comportamiento de suelos. Esta área es responsable de la red de observación sísmica del CENAPRED, un sistema de 17 estaciones, 5 instaladas a lo largo de una línea entre Acapulco y México, y 12 estaciones en la zona urbana del DF. Los equipos son acelerógrafos triaxiales de estado sólido, de alta resolución, instalados en la superficie, en pozos a distintas profundidades y algunos también en edificios. Otras redes de instrumentos que se operan son la Red Acelerográfica de la Catedral Metropolitana y el sistema de instrumentación y monitoreo del puente vehicular La Impulsora.

Colaboradores

Ing. Miguel Ángel Franco Sánchez
Pas. César Jesús Morquecho Z.
Ing. David Almora Mata
Pas. Javier Ortiz Castro
Ing. Ricardo Vázquez Larquet
Pas. Hugo César Garza Magallón

Las principales actividades de esta área son:

- 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 que producen los temblores.
- Participar en reuniones técnicas y académicas del área.
- Publicar y difundir oportunamente la información.

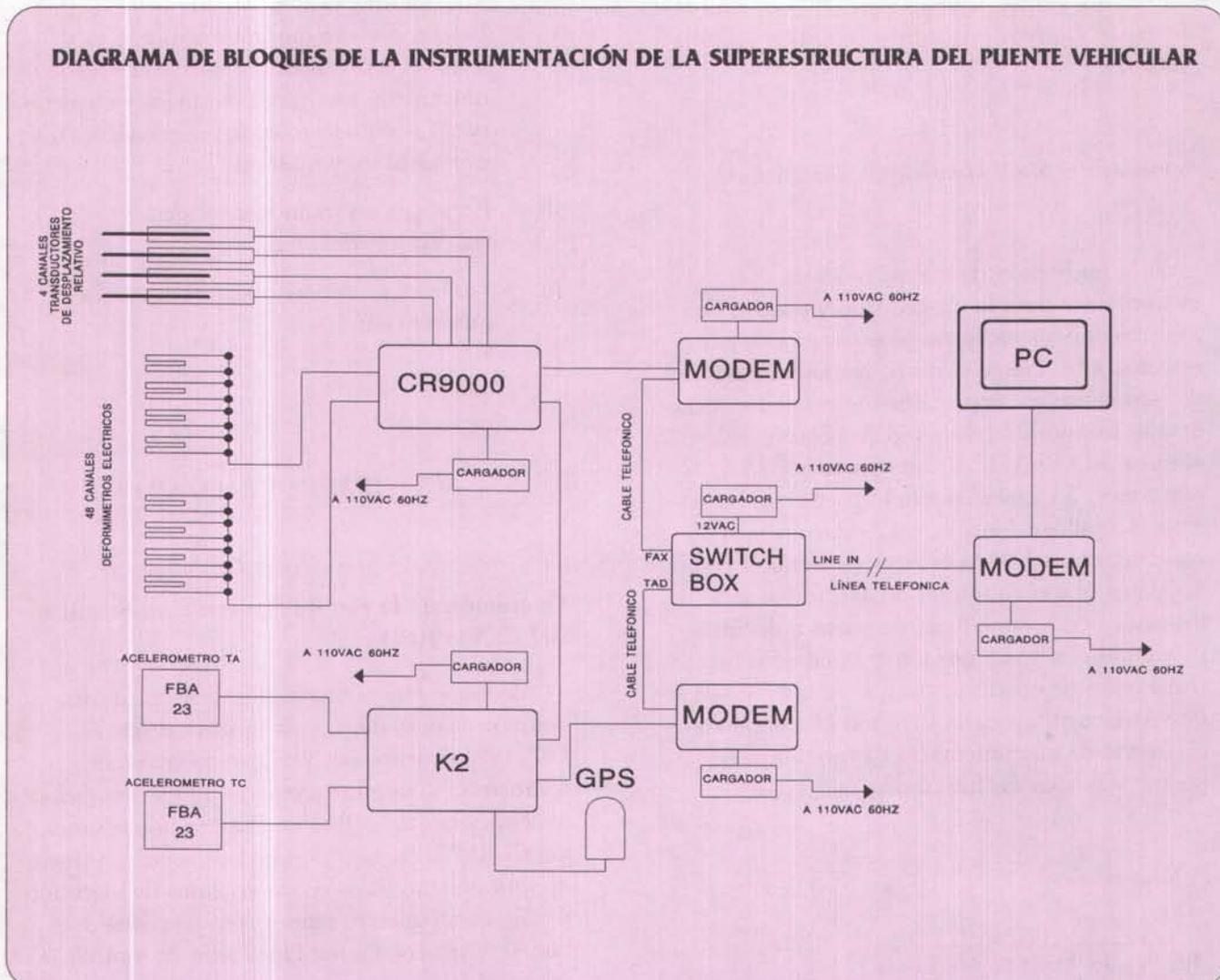
ACTIVIDADES REALIZADAS

Operación de la red de Observación Sísmica del CENAPRED

Mediante visitas mensuales de servicio, así como revisiones diarias vía módem desde el CENAPRED de los equipos que cuentan con telemetría, se mantuvieron en óptimas condiciones las estaciones de la Red de Observación Sísmica del CENAPRED. Esto permitió detectar y corregir oportunamente fallas en los sistemas de medición y consecuentemente, tener pocas pérdidas de datos. Al ocurrir un temblor fuerte de inmediato se recolectó la información registrada del movimiento, ya sea con visitas extraordinarias, o directamente por interrogación remota de los instrumentos. Debido a que la sismicidad fue muy baja en 1998, se obtuvieron pocos registros. Para un mayor control de la operación de las estaciones acelerográficas, se continuó el desarrollo de un sistema automático de interrogación que permite verificar el correcto funcionamiento de los instrumentos y también en forma remota y de manera autónoma, recolectar y procesar la información sísmica registrada.

Apoyo a la Red Acelerográfica de Guerrero

Con el objetivo de obtener registros de mayor calidad, en 1998 se apoyó al Instituto de Ingeniería de la UNAM en la operación de la Red Acelerográfica de Guerrero a la cual se le proporcionaron temporalmente 2 acelerógrafos modelo ETNA de alta resolución.

DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LA SUPERESTRUCTURA DEL PUENTE VEHICULAR

Instrumentación de Edificios

Para estudiar el comportamiento dinámico de edificios durante un temblor intenso, en 1998 se terminó el diseño de un sistema para interconectar y tener acceso remoto vía módem a los aparatos de las redes acelerográficas. Este sistema será instalado próximamente en los edificios 'Lara Sosa' del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), el edificio Jalapa y la Catedral Metropolitana. Con el sistema se podrá supervisar la operación de los aparatos y transferir directamente los datos registrados vía teléfono al Cenapred.

Instrumentación de la Catedral Metropolitana.

Se continuó con la operación de esta red de 8 acelerógrafos K2 con el objetivo de estudiar el

comportamiento dinámico de la estructura de la Catedral Metropolitana afectada por el hundimiento del suelo. Estos instrumentos produjeron registros de los temblores del 3 de febrero, 4 de marzo, 20 de abril, 9 y 16 de mayo de 1998. Un aspecto relevante del proyecto fue la instrumentación de una de las torres de la catedral cuyos primeros registros muestran interesantes características de esta subestructura.

Instrumentación del Puente Vehicular "La Impulsora"

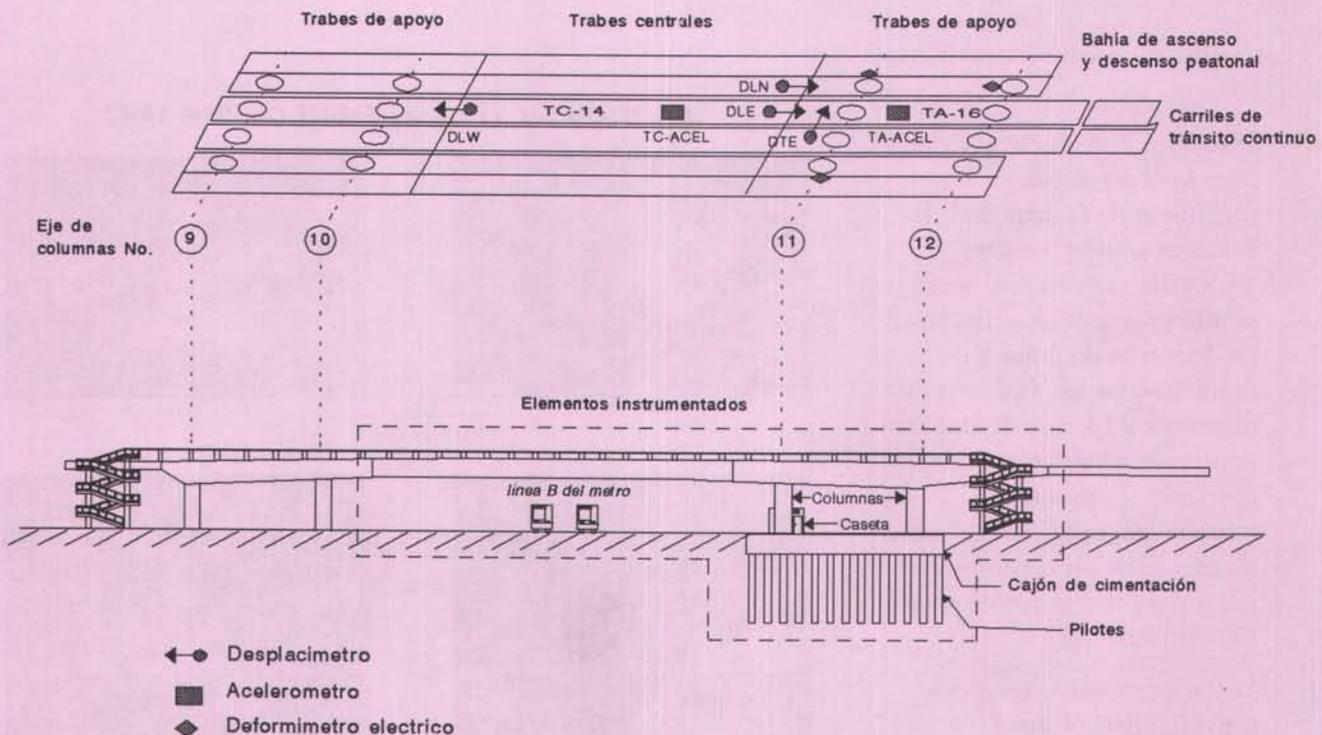
En colaboración con las áreas de Estructuras y Geotecnia del CENAPRED, se concluyó prácticamente en 1998 la instrumentación sísmica de la superestructura de este puente, compuesta por 2 acelerómetros triaxiales, 4 transductores de

desplazamiento, 48 celdas de esfuerzo y un sistema centralizado de adquisición de datos. Se concluyó el acondicionamiento del puesto central de adquisición y la implementación de un enlace vía módem al Cenapred. Interesantes registros de la estructura se obtuvieron durante el temblor del 20 de abril, que permitió calibrar y evaluar la operación del sistema.

Instrumentación de Estaciones para la Medición de Parámetros Geoquímicos

En 1998 se estableció un convenio de colaboración con la Academia Sajona de Leipzig, Alemania, para la instrumentación de dos estaciones de monitoreo geoquímico en Guerrero para iniciar diversas investigaciones relacionadas con la predicción de sismos. Se localizaron varios sitios con fuentes hidrotermales en las costas de Guerrero y se iniciaron los trabajos para el acondicionamiento de dos estaciones y su instrumentación.

VISTA FRONTAL Y SUPERIOR DEL PUENTE LA IMPULSORA CON LOS ELEMENTOS INSTRUMENTADOS



Área de Instrumentación y Monitoreo Volcánico

Responsable: Ing. Arturo Montalvo García

Sus funciones son diseñar y operar redes de instrumentos especializados para la observación, monitoreo y vigilancia de volcanes. Vigilar en forma sistemática y continua los volcanes instrumentados, particularmente el volcán Popocatepetl, para poder detectar cualquier cambio de su actividad que pudiese indicar un potencial riesgo de erupción. Procesar la información recabada e informar oportunamente a las autoridades y a la comunidad científica de las observaciones realizadas.

Colaboradores

Ing. José Gilberto Castelán Pescina
Sr. Lucio Cárdenas García
Sr. Francisco Galicia Aguilar
Pas. Roberto de Luna Duarte

Las principales actividades de esta área son:

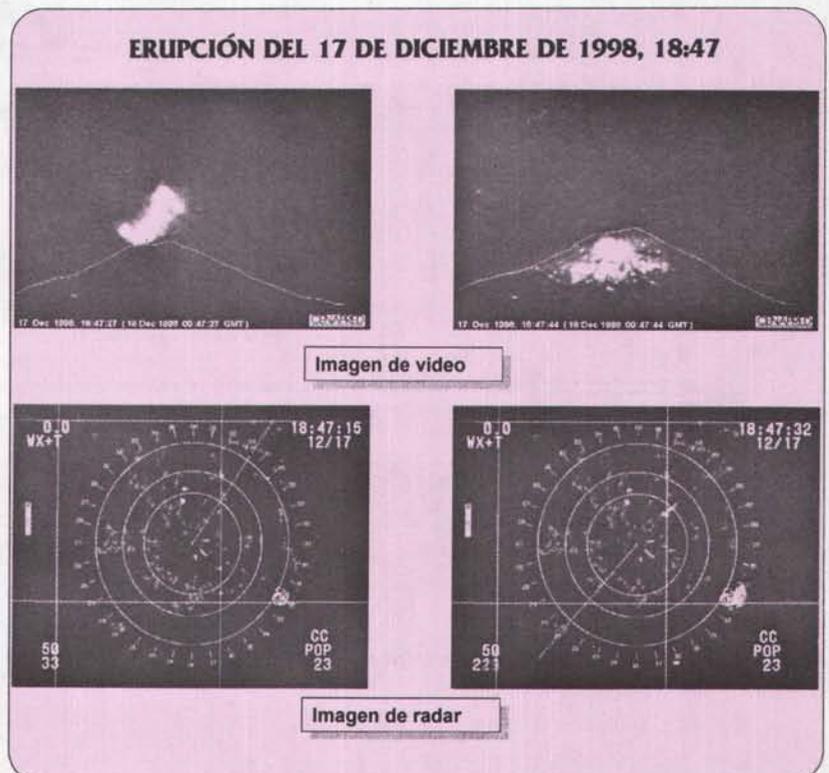
- Diseñar e instrumentar redes para la observación y monitoreo de la actividad de volcanes activos basadas principalmente en estaciones sismológicas, de deformación, de detección de flujos y de monitoreo visual. Operar y mantener en forma óptima las estaciones y los sistemas de medición. Concentrar la información mediante sistemas de telemetría en el centro de registro y procesamiento en el CENAPRED.
- Vigilar permanentemente la actividad del volcán Popocatepetl y emitir reportes periódicos vía fax, teléfono e Internet.

- Procesar y evaluar oportunamente la información recolectada. Publicar y disseminar la información e intercambiarla con otras instituciones de investigación nacionales y del extranjero.
- Desarrollar instrumentos y tecnologías especializadas de medición para mejorar la eficiencia y confiabilidad de los sistemas en operación.
- Participar en reuniones técnicas y académicas.

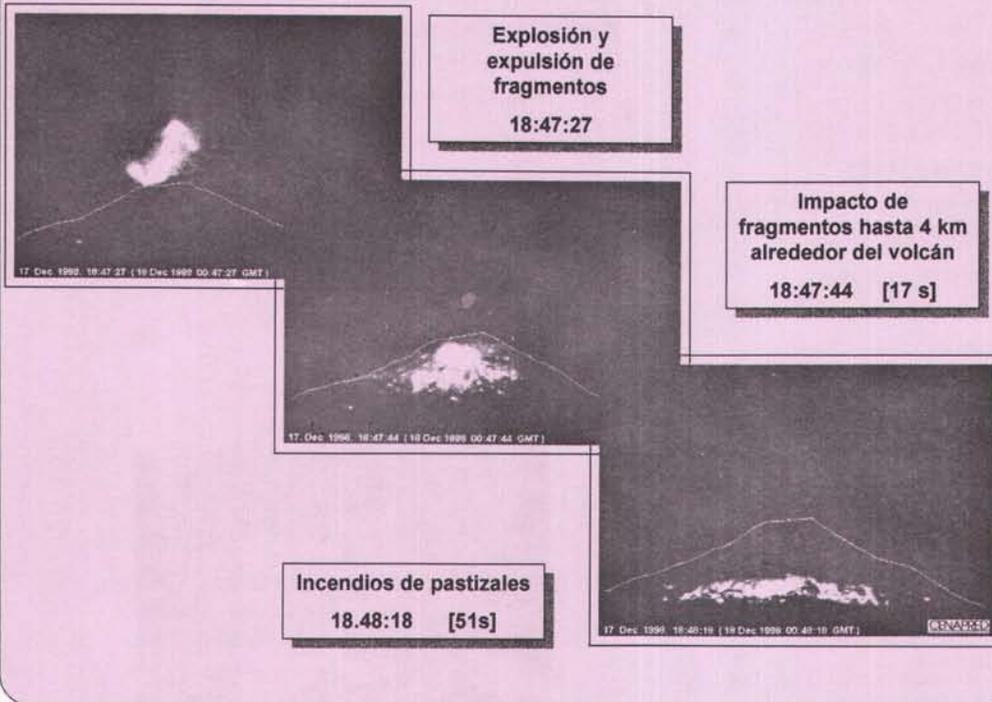
ACTIVIDADES REALIZADAS

Operación y Mantenimiento de la Red de Observación y Monitoreo del Volcán Popocatepetl

La Red de Observación y Monitoreo del Volcán Popocatepetl está constituida por una red de



ERUPCIÓN DEL 17 DE DICIEMBRE DE 1998, 18:47



telemetría en tiempo real de 28 estaciones: 11 sísmicas, 5 para medición de deformación, 4 para detección de flujos, una para el monitoreo visual mediante una cámara de video, una cámara térmica infrarroja, un radar hidrometeorológico y un puesto central de registro y procesamiento ubicado en el CENAPRED. Durante 1998, año en que nuevamente el volcán presentó importante actividad, se operó y mantuvo este complejo sistema realizando 29 visitas a las estaciones del volcán, ello a pesar de la intensa actividad que dificultó la labor de campo. Sin embargo se logró una operación continua del sistema a lo largo del año con muy pocas interrupciones y pérdidas de datos. La actividad eruptiva de noviembre y diciembre, la más grande desde 1994, demandó una gran participación del personal, manteniéndose guardias permanentes las 24 horas y produciendo de 3 a 4 reportes diarios. Durante 1998 se continuó apoyando las campañas terrestres y aéreas para la medición de la concentración de gases SO_2 y CO_2 del volcán y otras mediciones geoquímicas. El monitoreo y vigilancia del volcán se realizan conjuntamente con

los Institutos de geofísica e Ingeniería de la UNAM, con la colaboración del U.S. Geological Survey.

Nueva Instrumentación y Sistemas de Monitoreo y Vigilancia

En adición a las actividades rutinarias de campo, de monitoreo y de procesamiento de la información, se reforzó el sistema con nuevas estaciones de campo y diversos instrumentos en la central de adquisición de datos. Así por ejemplo se mejoraron los sistemas de alertamiento, de procesamiento de datos y monitoreo mediante estaciones sísmicas de banda ancha y una nueva cámara en CENAPRED que registra visualmente la sismicidad de los tambores.

Vigilancia del Volcán y Difusión de la Información

Durante 1998, y en especial en las semanas críticas de noviembre y diciembre cuando el volcán mostró mayor actividad, se mantuvieron guardias las 24 horas del día. A través de reportes periódicos y especiales de emergencia cuando la

Área de Procesamiento de Datos

Responsable: Ing. Bertha López Nájera

Sus funciones consisten en procesar, evaluar y catalogar los datos registrados por las redes de observación sísmica y de monitoreo volcánico que opera el CENAPRED. Desarrollar programas de cómputo especializados, crear bancos de información y difundir la información para apoyar estudios e investigaciones sobre estos fenómenos.

Colaboradores:

Pas. José Alonso Flores Gómez
M.C. Alicia Martínez Bringas
Ing. Ramón Ruiz Quintana
Pas. Aníbal Jesús Abelar Rosales

Las principales actividades de esta área son:

- a) **Procesamiento de datos acelerográficos:** Procesar e interpretar oportunamente los datos recolectados de las redes de observación; obtener las historias de aceleración, velocidad y desplazamiento, así como espectros de Fourier y de respuesta de los registros. Elaborar reportes anuales y catálogos con los resultados y análisis de los sismos registrados. Crear bancos de datos, distribuir la información y colaborar junto con otras instituciones de investigación en la elaboración y actualización de la Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes.
- b) **Procesamiento de los datos de la red de monitoreo volcánico:** Evaluar y procesar la información diaria recibida de los sistemas de observación volcánica, graficar los datos registrados por los sismógrafos e inclinómetros instalados en el volcán Popocatepetl, localizar los eventos volcánicos y reportar oportunamente sobre cambios observados en su actividad. Mantener en óptimas condiciones los sistemas y programas de cómputo asociados.
- c) Desarrollo en general de programas y sistemas para hacer más eficiente el manejo, procesamiento y difusión de la información.
- d) Participar en reuniones técnicas y académicas.
- e) Apoyar actividades de cómputo de otras áreas del Cenapred.

ACTIVIDADES REALIZADAS

Red de Monitoreo del Volcán Popocatepetl

Los datos de la actividad del volcán Popocatepetl son registrados y transmitidos continuamente desde cada uno de los 28 puntos de medición de la red de monitoreo hacia la central de procesamiento en el CENAPRED, en donde se reciben, procesan y grafican en tiempo real mediante una red de computadoras y diversos dispositivos de despliegue y registro. Una de estas computadoras está dedicada a la detección y alertamiento automático en caso de aumentar la actividad del volcán. Durante 1998 la actividad sísmica del volcán se incrementó respecto a años anteriores. Esto generó una importante cantidad de información que ocupó 46 Gbytes de espacio de almacenamiento. Los registros sísmicos de origen volcánico se clasifican esencialmente en tectónicos, exhalaciones y tremor. Diariamente se analizaron y clasificaron los registros, obteniendo para 1998 una distribución como la mostrada en la tabla adjunta. Utilizando un software especial, para cada sismo tectónico se calcularon las coordenadas del hipocentro, su magnitud y su profundidad. En 1998 se registraron:

- 161 sismos tectónicos cuyas magnitudes variaron entre 1.5 y 3.5
- 4292 exhalaciones
- 96 episodios de tremor

La mayor actividad se registró en noviembre y diciembre, que fue posiblemente el episodio eruptivo más grande que tuvo el volcán en los últimos 75 años. Semanalmente se prepararon



reportes de la actividad registrada, la cual se diseminó entre la comunidad científica ligada a los estudios del volcán.

**ACTIVIDAD SÍSMICA
REGISTRADA A LO LARGO DE 1998 EN EL
VOLCÁN POPOCATÉPETL**

MES	SISMOS TECTÓNICOS	EXHALACIONES	TREMORES
Enero	11	89	2
Febrero	8	75	1
Marzo	12	280	6
Abril	14	199	9
Mayo	14	268	9
Junio	110	364	4
Julio	10	183	3
Agosto	15	314	3
Septiembre	7	351	9
Octubre	12	103	4
Noviembre	22	887	12
Diciembre	25	1179	29
Totales	161	4292	96

Red de Observación Sísmica del CENAPRED

Comparado con años anteriores, 1998 fue un año con muy pocos eventos sísmicos y todos de pequeña magnitud. La Red de Observación Sísmica del CENAPRED registró solo 15 temblores, que produjeron un total de 108 acelerogramas 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, catalogación e integración de los datos a la Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes, cálculo de los espectros de Fourier y de respuesta de cada componente, graficación y finalmente la publicación de los datos en un reporte anual. Los principales sismos y el resumen de los datos de aceleración registrados se presentan en la tabla. El temblor más importante fue el ocurrido el 3 de febrero en las costas de Oaxaca el cual tuvo una magnitud de $M=6.4$.

SISMOS MÁS IMPORTANTES REGISTRADOS EN 1998 POR LA RED ACELEROGRÁFICA DEL CENAPRED

Fecha del sismo	Localización	Magnitud	Epicentro	No. de acelerogramas producidos
3 de febrero 03:03:00	Costas de Oaxaca	6.4	15.68 Lat. N 96.42 Long. W	22
20 de abril 22:59.18	Guerrero	5.4	18.34 Lat. N 101.20 Long. W	34
12 de julio 08:11:29	Costas de Guerrero, cerca de Acapulco	5.4	16.97 Lat. N 100.09 Long. W	6
11 de julio 11:18:00	Costas de Guerrero, cerca de Acapulco	5.2	16.99 Lat. N 100.09 Long. W	14

La Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes

Conjuntamente con otras instituciones y como parte del esfuerzo que se viene desarrollando para crear y actualizar la Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes, en 1998 se concluyó prácticamente la edición del segundo volumen de datos acelerográficos en disco compacto. Éste contiene todos los archivos ASCII estándar de aceleración de los registros obtenidos en México entre 1960 a 1997 (más de 11000 acelerogramas de 1600 temblores). Asimismo se trabajó en el desarrollo de utilerías necesarias para la captura, edición y depuración de los bancos de datos de estaciones, instituciones, acelerogramas y aparatos.

Área de Instrumentación Hidrometeorológica

Responsable: M.I. Roberto Quaas Weppen

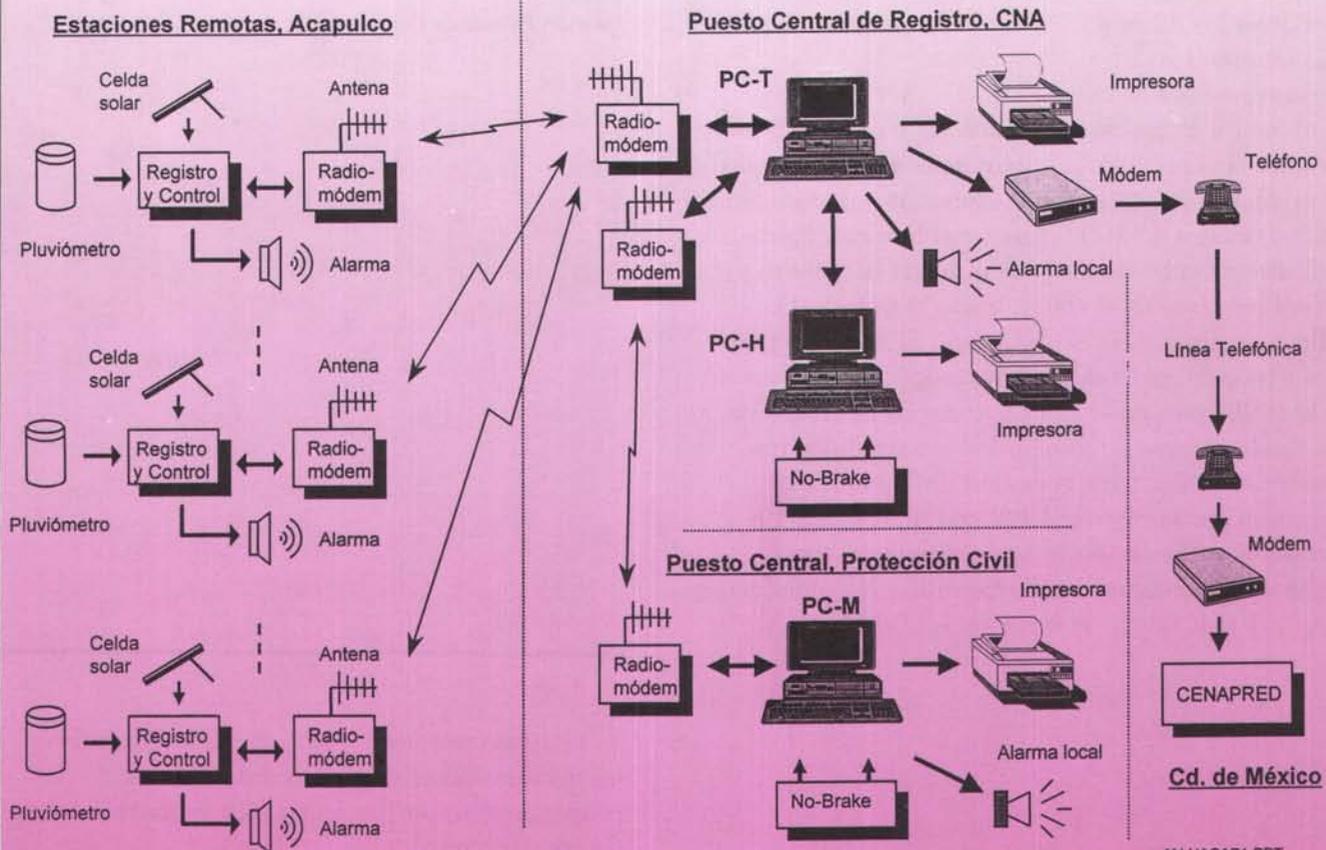
Aunque esta área todavía no se ha integrado formalmente a la estructura de la Coordinación, en 1998 tuvo importantes actividades y responsabilidades. Su principal actividad es el diseño, instalación y operación de redes de estaciones automáticas de medición hidrológicas integradas mediante sistemas de telemetría a un puesto centralizado de registro, procesamiento de datos y alertamiento. Estas actividades se desarrollan en conjunto con el área de riesgos hidrometeorológicos de la Coordinación de Investigación.

Colaboradores

Ing. Miguel Ángel Franco Sánchez
Ing. Javier González Prado
Sr. Arturo Gascón Guerrero

SISTEMA DE ALERTAMIENTO HIDROMETEOROLÓGICO PARA EL PUERTO DE ACAPULCO

CENAPRED - CNA - IDE, UNAM
Mayo, 1998



[ALHACAP1.PPT]

ACTIVIDADES REALIZADAS

Durante 1998 se desarrolló una nueva instrumentación para proveer al puerto de Acapulco de un sistema de alertamiento hidrometeorológico. Se basa en 15 estaciones remotas que miden la intensidad de la precipitación y envían en forma digital por radio los datos hacia una central de adquisición y procesamiento. Allí se decodifican y evalúan los datos y se estiman los escurrimientos probables en las distintas cañadas y barrancas en donde, debido a los asentamientos irregulares, las personas y sus casas están expuestas a daños como los ocurridos en 1997 durante el huracán Paulina. El sistema cubre la zona de la bahía del puerto y también cuencas aledañas como El Coloso, Cd. Renacimiento y Pie de la Cuesta. El sistema operó satisfactoriamente durante la temporada de lluvias de 1998. Basado en las experiencias de Acapulco, a finales de año se comenzó el desarrollo de un sistema similar para la ciudad de Tijuana que contará para inicio de 1999 con una red de 10 estaciones. Los trabajos se desarrollaron como proyectos conjuntos con la Comisión Nacional del Agua y el Instituto de Ingeniería, UNAM.



Estación Palmasola Camarón

Apoyos:

El apoyo secretarial, técnico y administrativo a las distintas áreas de la Coordinación fue proporcionado por Laura Gaytán Saldaña y Arturo Gastón Guerrero.

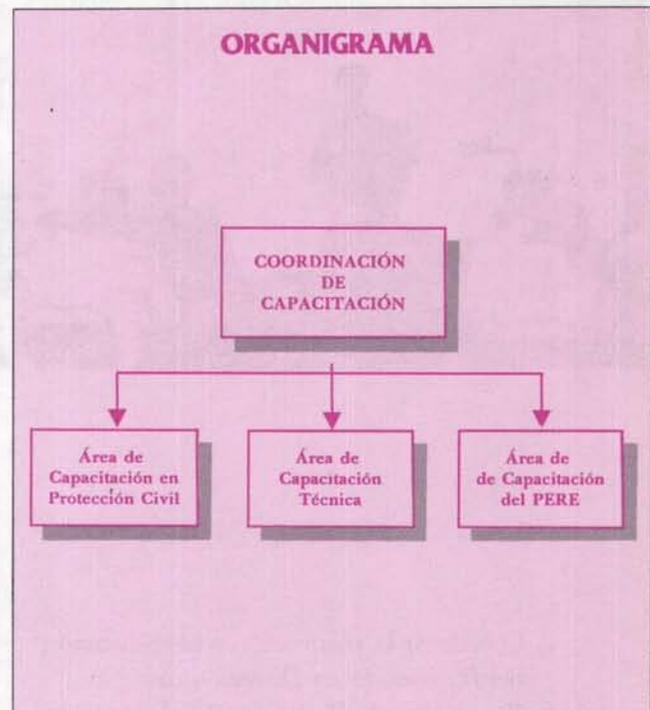
COORDINACIÓN DE CAPACITACIÓN

Responsable: Lic. Gloria Luz Ortiz Espejel

La Coordinación de Capacitación tiene a su cargo diversas actividades relacionadas con la planeación, diseño, organización, realización, evaluación y coordinación de programas de capacitación en materia de protección civil. Igualmente, ofrece apoyo a instituciones que realizan actividades de capacitación y actualización profesionales.

Esta Coordinación cuenta con tres áreas de trabajo:

- Área de Capacitación en Protección Civil
- Área de Capacitación del PERE (*Plan de Emergencia Radiológica Externo*, para la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde)
- Área de Capacitación Técnica



Así, las funciones principales que realiza la Coordinación de Capacitación, a través de estas áreas incluyen:

- ♦ Coordinar los programas de capacitación que desarrolla el CENAPRED relativos a prevención de desastres y a protección civil, a niveles 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 al participante y al instructor de cada curso.
- ♦ 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 la realización del *Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil*, según los objetivos y directrices del *Consejo Académico del Diplomado*.
- ♦ Promover proyectos de cooperación acerca de acciones de capacitación aprobados por la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA).
- ♦ 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) de la Central Nucleoeléctrica Laguna Verde, Ver.
- ♦ 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 CNLV.

- ♦ 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.
- ♦ Coordinar la operación de los cursos técnicos que sobre seguridad en la construcción antisísmica realiza el CENAPRED, a nivel nacional y de Latinoamérica
- ♦ Operación de los cursos técnicos que en los niveles nacional, de Centroamérica y el Caribe realiza el CENAPRED acerca de seguridad en construcción antisísmica.

Las actividades desarrolladas durante 1997 se agrupan así:

1. Cursos y seminarios
2. Conferencias
3. Prácticas de campo
4. Ejercicios o simulacros
5. Elaboración de material didáctico y revisión de publicaciones
6. Participación en comisiones, comités y congresos
7. Visitas guiadas
8. Verificación y seguimiento de programas de capacitación

Área de capacitación del PERE

Responsable: Ing. Ma. Eugenia Sánchez Flores

Esta área es la encargada de diseñar los programas de capacitación dirigidos a las *Fuerzas de Tareas* (FT) del PERE, mediante:

- Ciclos de cursos denominados:
 - * *Formación de instructores*
 - * *Formación de evaluadores*
 - * *Preparación a los ejercicios integrados*
 - * *Entrenamiento especializado para Coordinadores de Fuerza de Tarea (Jefatura de Control)*
- Otros cursos específicos destinados a los diversos *grupos de tarea* integrantes del plan.

Colaboradores

NOMBRE	FUNCIONES
Lic. Dolores Mancilla Díaz	Apoyo en verificación de cursos y ejercicios de los <i>Programas de Capacitación Interna</i> de las dependencias participantes en el plan
Prof. Marcos Hernández Dávalos	Jefe de Departamento

Para garantizar la operatividad del *Plan de Emergencia Radiológica Externo (PERE)*, destinado a protección de la población ante algún desastre radiológico provocado por la operación de la *Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde*, durante 1998 se llevaron a cabo programas de capacitación y adiestramiento del personal que participa en la respuesta a la emergencia, mediante el *Subcomité de Capacitación*, que preside el CENAPRED. Así, el *Área de*

Práctica supervisada de monitoreo, clasificación y descontaminación de evacuados



Capacitación del PERE realizó diversas actividades, de las cuales destacan:

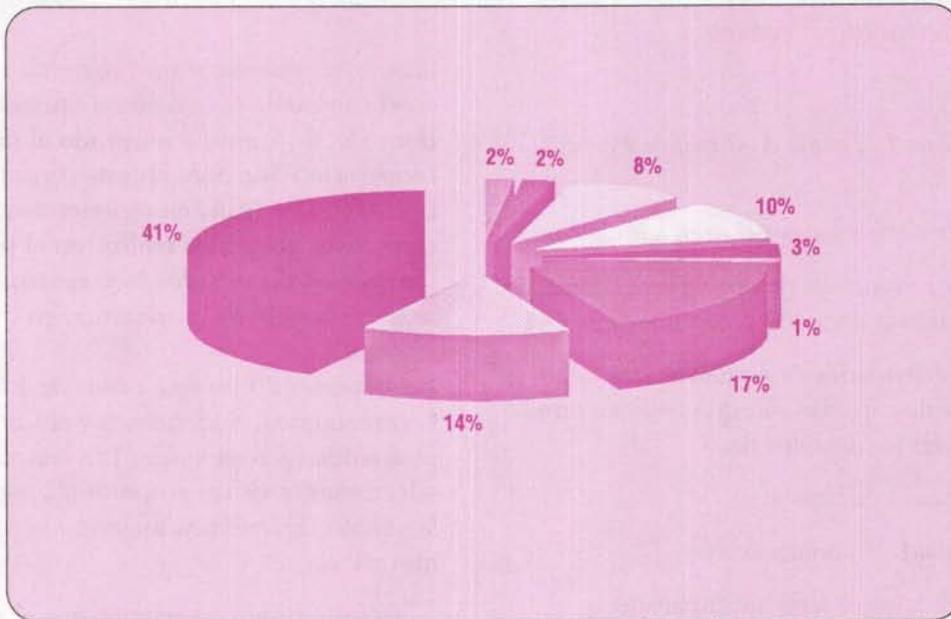
- 3 reuniones del Subcomité de Capacitación
- 1 reunión específica
- 10 cursos, 1 taller y 4 ejercicios de gabinete dirigidos a Coordinadores de fuerza de tarea (Jefatura de Control)
- 7 cursos y 5 ejercicios de gabinete para *entrenamiento preparatorio al ejercicio integrado de 1999*
- 35 cursos de apoyo a las fuerzas de tarea del PERE
- 2 prácticas supervisadas acerca de diversas actividades de campo, para entrenamiento de las unidades de tarea
- Elaboración de textos de capacitación:
 - Atención médica especializada
 - Monitoreo, clasificación y descontaminación de *evacuados*
- Elaboración de material didáctico de apoyo: acetatos, diapositivas y presentaciones multimediales
- Protección radiológica para personal de respuesta del PERE
 - Uso de:
 - Ropa *anti-C*
 - Monitores de radiación
 - Monitoreo, clasificación y descontaminación de *evacuados*
 - Monitoreo y descontaminación de equipo y vehículos
 - Monitoreo ambiental fuera del sitio
 - Control de la exposición radiológica
- Coordinación, seguimiento y verificación de *Programas de Capacitación Interna (PCI)* de las distintas dependencias participantes en el PERE



Ejercicio de gabinete para el *Entrenamiento preparatorio al ejercicio integrado de 1999*

Entrenamiento de la Jefatura de Control del PERE





%	CURSO
3	Reuniones de Subcomité
1	Reuniones específicas
17	Entrenamiento para la J. C. (10 cursos, 1 taller y 4 ejercicios)
14	Entrenamiento preparatorio al ejercicio integrado de 1999 (7 cursos y 5 ejercicios)
41	Entrenamiento de apoyo a las Fuerzas de tarea (35 cursos)
2	Prácticas supervisadas
2	Elaboración de textos de capacitación
8	Elaboración de material didáctico de apoyo (para 7 cursos)
10	Coordinación, verificación y seguimiento de PCI (9 programas)

<ul style="list-style-type: none"> ⚡ Introducción a la Central Laguna Verde ⚡ El PERE y sus procedimientos ⚡ Protección radiológica ⚡ Control de la exposición radiológica para personal de respuesta del PERE ⚡ Monitoreo, clasificación y descontaminación de evacuados ⚡ Monitoreo y descontaminación de equipo y vehículos ⚡ Uso de monitores de radiación ⚡ Notificación a la población 	<ul style="list-style-type: none"> ⚡ Transporte y evacuación ⚡ Atención médica especializada ⚡ Comunicaciones y operaciones de la red ⚡ Control de tránsito terrestre, aéreo y marítimo ⚡ Activación de albergues y atención a damnificados ⚡ Toma de decisiones durante una emergencia radiológica ⚡ Uso de ropa <i>anti-C</i> ⚡ Rutas de evacuación sur y norte
--	---

Área de Capacitación Técnica

Responsable: M. en I. Tomás A. Sánchez Pérez

Las principales actividades del área son:

- Planeación y realización de cursos especiales, tanto en el ámbito nacional como internacional
- Apoyo a las actividades de actualización profesional y de capacitación que realicen otras instituciones en los ámbitos de:
 - ◆ Prevención de desastres
 - ◆ Seguridad de edificaciones

En los últimos años el área ha impartido capacitación muy intensa a los responsables del diseño y construcción de edificios, con el propósito de que éstos ofrezcan mejores niveles de seguridad.

Colaboradores:

NOMBRES	FUNCIONES
Óscar Zepeda Ramos	Apoyo en organización de cursos y en diseño y elaboración de material didáctico
Aurelia Alvarado Ramfrez	Apoyo secretarial y administrativo
Prestadores de servicio social	Apoyo en actividades específicas según su formación académica

Las actividades realizadas en 1998 se resumen en los incisos siguientes:

Cursos y seminarios

Se impartieron 6 cursos, con asistencia de 320 participantes. Tales cursos se dirigieron principalmente a ingenieros civiles y arquitectos, profesionistas vinculados con protección civil. Las sedes fueron Acapulco, Gro., Morelia, Mich., y el CENAPRED. Los cursos foráneos se realizaron con el valioso apoyo de colegios de profesionales e instituciones académicas locales.

Programa de capacitación a terceros países. A partir de 1997 los gobiernos de México y Japón

acordaron establecer un Programa de Capacitación en el campo de la Ingeniería Sísmica, con una duración de 5 años e integrado al marco de cooperación Sur-Sur. En este contexto el CENAPRED y JICA, en representación de sus respectivos gobiernos realizaron el primer *Curso internacional sobre diseño y construcción sismorresistente de estructuras*, en el mes de febrero.

Participaron 20 profesionistas de 13 países de Centroamérica, Sudamérica y el Caribe, y 15 profesionistas nacionales. Los concurrentes se seleccionaron de un grupo de 72 aspirantes; para la gestión diplomática intervino la cancillería mexicana.

Es importante mencionar que el programa de capacitación técnica en ingeniería sísmica dirigido a países latinoamericanos ubica al Centro como una institución clave para la transferencia tecnológica en esta materia. El propósito del curso internacional es contribuir al mejoramiento de la ejecución, a nivel regional, del diseño y la construcción de estructuras. El programa de capacitación consiste en un curso anual, a partir de 1997 y hasta el año 2001.

Conferencias técnicas

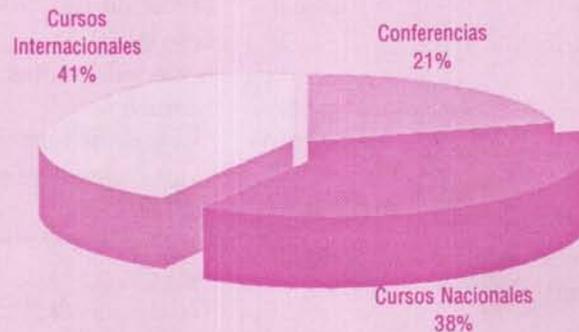
Como actividad independiente a los cursos y seminarios realizados se dictaron 23 conferencias técnicas, a las que en total asistieron 1 630 personas; 10 conferencias se impartieron en 5 ciudades: Acapulco, Córdoba, Xalapa, Puebla y Morelia. El CENAPRED organizó la mayor parte de estos eventos, con apoyo de instituciones académicas, entes gremiales y unidades estatales de protección civil.



Participantes del *curso internacional*, durante una visita de campo.

TABLA 1. CURSOS Y CONFERENCIAS IMPARTIDOS

NOMBRES DE CURSOS	No.	PARTICIPANTES
Curso Internacional sobre diseño y construcción sismorresistente de estructuras	1	35
Curso de seguridad sísmica de las construcciones, para Directores Responsables de Obra	1	60
Evaluación de estructuras existentes	1	70
Reparación de estructuras dañadas por sismo	1	65
Ciencia y tecnología en los desastres	2	90
NOMBRES DE CONFERENCIAS TÉCNICAS		
Diseño sísmico de mampostería	4	240
Riesgos estructurales en edificaciones	2	120
Seguridad estructural y tecnología sismorresistente	4	130
Comportamiento sísmico de concreto reforzado	1	50
Sismología y peligro sísmico	1	60
Metodologías para la evaluación del riesgo	2	110
Reglamentos de construcciones en la República Mexicana	6	720
Esquema de responsabilidades de la seguridad estructural en Japón	1	60
Seguridad hospitalaria	1	50
Investigación y monitoreo de fenómenos naturales	1	80

DISTRIBUCIÓN DE HORAS EN LOS EVENTOS DE CAPACITACIÓN TÉCNICA

Participación en congresos, comisiones y comités

El Área de Capacitación Técnica participó activamente en el *XII Congreso Nacional de Ingeniería Estructural*, realizado en Monterrey, Nuevo León. Así mismo se formó parte de 3 comités técnicos:

- En representación del CENAPRED, ante un grupo de especialistas en seguridad hospitalaria de la *Organización Panamericana de la Salud*
- Comité revisor de una proposición de *Reglamento de Construcciones* para el Estado de Veracruz
- Comité conjunto CENAPRED-SEDESOL para diagnóstico y actualización de reglamentos de construcción de México. El CENAPRED elaboró un informe preliminar acerca del diagnóstico de reglamentos en rubros de responsabilidad y de seguridad estructural. A solicitud de instituciones o sociedades técnicas, dicho informe se presentó en 7 foros.

TABLA 2. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA INICIATIVA DE ACTUALIZACIÓN DE REGLAMENTOS

EVENTOS	LUGARES	INSTITUCIONES PARTICIPANTES	ASISTENTES
Primer Foro de Ingeniería Civil: Mesa redonda sobre normatividad	Tlaxcala	Instituto Tecnológico de Apizaco Dirección de Obras Públicas del Estado	200
Seminario de normatividad sismorresistente	Oaxaca Michoacán	Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica Colegios de ingenieros y universidades estatales	180
Tercer Congreso Nacional de Directores Responsables de Obra y Corresponsables	Distrito Federal	AMDROC Colegio de Ingenieros Civiles de México, A. C.	90
Congreso Nacional de Arquitectura	Colima	Federación de Arquitectos de la República Mexicana Universidad de Colima	100
Seminario sobre reglamentos y seguridad estructural	Veracruz	Colegios de profesionales Dirección de Obras Públicas	120
Tercer foro de consulta para la actualización del reglamento del Estado de México	Edo. de México	Delegación estatal de la SEDESOL Colegios de profesionales	30



Formulación de programas técnicos de capacitación y coordinación editorial de publicaciones

A solicitud de sociedades técnicas, frecuentemente esta área participa en la formulación y actualización de programas técnicos de capacitación que vinculan las actividades del ingeniero civil con la prevención de desastres. Así mismo colabora en revisión técnica, diseño y coordinación editorial de publicaciones especializadas acerca de temas relativos a Ingeniería estructural y seguridad sísmica. En la tabla siguiente se enuncian los apoyos realizados durante 1998.

TIPO DE APOYO	INSTITUCIONES RESPONSABLES	PARTICIPACIÓN DEL CENAPRED
Capacitación de ingenieros en protección civil	Colegio de Ingenieros Civiles de México, CENAPRED	Elaboración de una propuesta para la participación de ingenieros en el diseño de programas de protección civil
Publicación de libro: <i>Edificaciones de Mampostería para Vivienda</i>	Fundación ICA Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural	Revisión técnica Elaboración de 2 capítulos Apoyo en coordinación editorial
Memorias del curso internacional <i>Diseño y construcción sismorresistente de estructuras</i>	CENAPRED JICA	Revisión técnica Coordinación editorial

Otras actividades

Con apoyo del Área de Capacitación Técnica se realizaron 5 visitas guiadas a las instalaciones del CENAPRED. En total participaron 300 personas; asistieron estudiantes, profesionistas y funcionarios públicos. Así mismo, de manera continua se elaboró material didáctico: diapositivas (200) y presentaciones multimedios, y se trabajó en diseño y programación de una página de internet específica para el curso internacional.

Área de Capacitación en Protección Civil

Responsable: Lic. Guillermo Rendón Hidalgo

La Subdirección de Capacitación en Protección Civil se constituyó para planear, diseñar, organizar, programar, impartir y evaluar los cursos, seminarios y diplomados que en materia de protección civil y prevención de desastres el CENAPRED imparte a diversas organizaciones de los sectores público, paraestatal, privado y social.

Colaboradores:

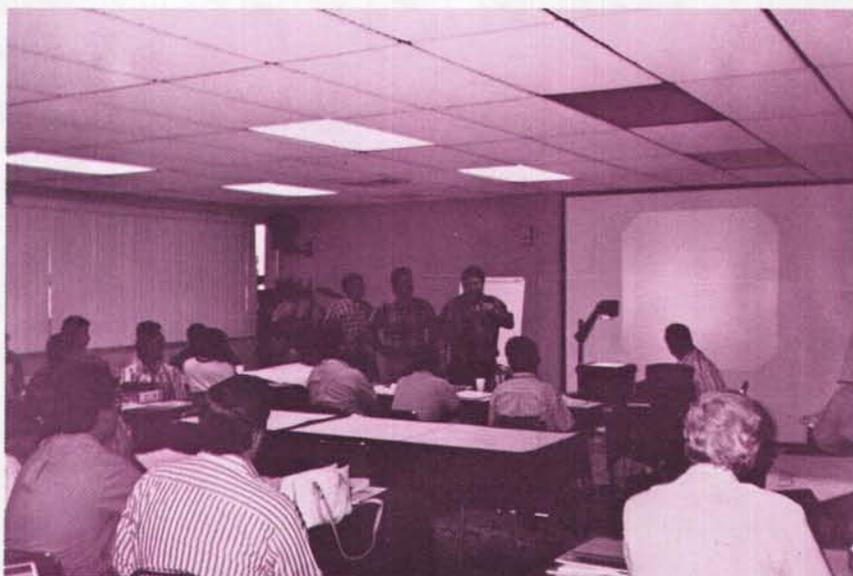
NOMBRE	PUESTO
Lic. Beatriz Bernal Guerrero	Jefe de Departamento
Lic. Tayde Morales León	Jefe de Sistemas Administrativos
Lic. Belinda García Mejía	Jefe de Sistemas Administrativos

a) Cursos de capacitación en protección civil

El diseño y la impartición de cursos de protección civil están dirigidos a solventar las principales necesidades de capacitación en las unidades de protección civil (UPC) de los diferentes organismos e instituciones de los distintos sectores del país.

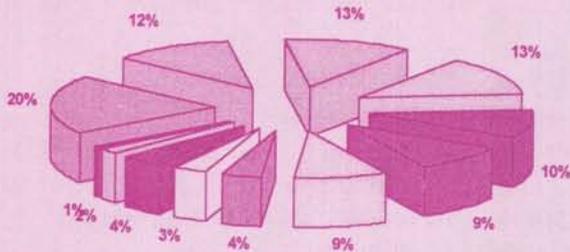
Las UPC estatales y municipales son objetivo de atención especial mediante el curso *Elementos básicos de protección civil para funcionarios municipales*. Durante el presente período este curso se impartió a las UPC de los estados de Sinaloa, Tabasco y Campeche. Se capacitaron 225 funcionarios estatales.

Foto 1. Alumno practicando durante el curso *Análisis de riesgos y recursos para inmuebles*



Durante 1998 esta Subdirección impartió 152 cursos, seminarios y conferencias (véase gráfica 1), a un auditorio de 4 906 personas.

GRÁFICA 1. RELACIÓN DE CURSOS IMPARTIDOS DURANTE 1998



TOTAL DE CURSOS: 152

BÁSICO SINAPROC	31
DISEÑO DE ESCENARIOS Y SIMULACROS	18
PROGRAMA INTERNO	19
CONFERENCIAS	20
FORMACIÓN DE BRIGADAS DE PROTECCIÓN CIVIL	15
ANÁLISIS DE RIESGOS Y RECURSOS EN INMUEBLES	14
PREPARACIÓN PSICOLÓGICA	14
MAPA DE RIESGOS Y RECURSOS MUNICIPALES	6
ELEMENTOS BÁSICOS DE PROTECCIÓN CIVIL PARA FUNCIONARIOS MUNICIPALES	5
ADMINISTRACIÓN DE REFUGIOS TEMPORALES	6
TOMA DE DECISIONES	3
FORMACIÓN DE INSTRUCTORES	1

b) Instituciones participantes en los cursos de capacitación en protección civil

En la actividad de instrucción desarrollada durante 1998 destacan programas de capacitación impartidos a:

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (STC)
- PEMEX-Petroquímica
- Delegación Benito Juárez del D. F.
- Comisión Federal de Electricidad (CFE)

El programa de capacitación desarrollado para la SCT incluyó 12 cursos, los cuales se impartieron en cuatro programas, de 30 horas cada uno. La población atendida fueron 140 personas que

laboran en el área de protección civil en los diferentes *Centros SCT*.

TABLA 1. PERSONAL CAPACITADO POR CURSO

NOMBRE DE LOS CURSOS	ASISTENTES
» Administración de refugios temporales	180
» Análisis de riesgos y recursos para inmuebles	420
» Básico SINAPROC	1 085
» Conferencias	951
» Elementos básicos de protección civil para funcionarios municipales	225
» Diseño de escenarios y simulacros	450
» Formación de brigadas de protección civil	450
» Formación de instructores	25
» Mapas de riesgo y recursos municipales	150
» Programa interno	475
» Preparación psicológica	420
» Toma de decisiones	75
Total	4 906

De la CFE se han capacitado 500 personas, mediante un programa denominado *Curso integral de protección civil*, constituido por los temarios de cinco cursos del *Catálogo de capacitación* del CENAPRED. Desde 1995 el programa se ha impartido once veces; las dos últimas (Morelia, Mich. y Tampico, Tam.) en 1998.



Foto 2. Inauguración del *Curso integral de protección civil* en Tampico, Tam. Sept. de 1998.

c) Horas-curso impartidas durante 1998

Las horas-curso impartidas durante 1998 por el Área de Capacitación en Protección Civil fueron 1 792, según se resume a continuación:

NOMBRE DE LOS CURSOS	Nº DE HORAS IMPARTIDAS
» Administración de refugios temporales	60
» Análisis de riesgos y recursos para inmuebles	140
» Básico SINAPROC	155
» Conferencias	40
» Diseño de escenarios y simulacros	270
» Formación de brigadas de protección civil	180
» Formación de instructores	42
» Mapas de riesgo y recursos municipales	60
» Programa interno	475
» Preparación psicológica	140
» Toma de decisiones	30
» Elementos básicos de protección civil para funcionarios municipales	200
Total	1 792*

Corresponde a 224 días-curso de 8 horas c/u

d) Diplomado en dirección de programas de protección civil

Es un programa de capacitación específica, cuya duración es de 160 horas, divididas en cuatro módulos. Sobre una base *científico-organizativa*, está dirigido a formar profesionales en planeación, formulación y ejecución de programas de protección civil.



El programa de estudios está dividido así:

NOMBRE DE LOS MÓDULOS	
I	La protección civil
II	Ciencia y tecnología en los desastres
III	Instrumentos tecnológicos y aspectos sociales de los desastres
IV	Planeación para la protección civil

Del diplomado *Dirección de programas de protección civil* han egresado 172 alumnos en cuatro generaciones impartidas en el CENAPRED, y 42 alumnos de un diplomado regional impartido en Morelia, Michoacán. Destaca el interés del CENAPRED por llevar los programas de capacitación a todo el país. Para la realización del primer diplomado regional se eligió la proposición de la *Unidad Estatal de Protección Civil (UEPC)* de Michoacán, con sede en Morelia. Se convocó a las UEPC de los estados de Colima, Jalisco, Guanajuato, Aguascalientes, Querétaro, Estado de México y el Distrito Federal.

e) Material didáctico para los cursos de protección civil

- Se revisaron y ampliaron los textos de capacitación siguientes:
 - * Básico SINAPROC
 - * Preparación psicológica para situaciones de emergencia
- Se inició la revisión para actualización de los manuales de los cursos:
 - * Análisis de riesgos y recursos para inmuebles
 - * Formación de brigadas
 - * Señalización
 - * Programa interno
 - * Planes de emergencia
- Elaboración de diapositivas para los cursos:
 - * Básico SINAPROC (nueva versión)
 - * Preparación psicológica

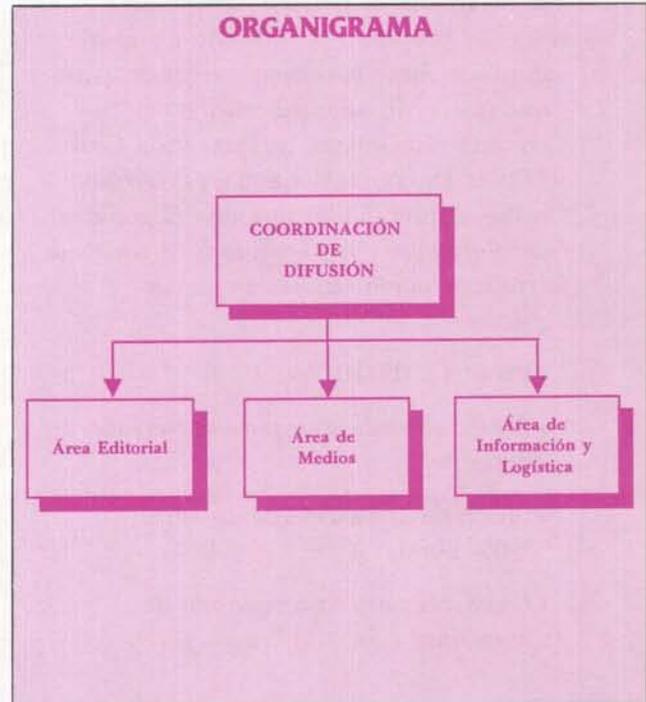
COORDINACIÓN DE DIFUSIÓN

Responsable: Lic. Ricardo Cícero Betancourt

La responsabilidad de esta Coordinación es apoyar la difusión de los conocimientos acerca de los fenómenos -naturales o propiciados por acciones humanas- susceptibles de provocar desastres en nuestro país, a fin de fomentar la cultura de protección civil en la población y promover conductas adecuadas de autoprotección y prevención de desastres.

Sus tareas consisten en:

- Divulgación de los estudios e investigaciones acerca del tema, realizados tanto en el CENAPRED como en instituciones afines y complementarias, nacionales e internacionales
- Generación de publicaciones, material audiovisual y de otro tipo que ante la contingencia de desastres faciliten la preparación y la concientización de la sociedad
- Promoción y, cuando sea necesario, organización de seminarios y otros eventos académicos, que entre los diversos sectores de la población alienten la efectiva transferencia de tecnologías y conocimientos
- Integración y operación de un acervo especial de información, que técnica y metodológicamente apoye la operación del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), para facilitar que la toma de decisiones sea oportuna y eficiente
- Planeación e instalación de exposiciones -fijas e itinerantes- acerca de las facetas técnicas del SINAPROC
- Operación de la logística necesaria para envío e intercambio de publicaciones y otros materiales de difusión, que en el marco de la prevención de desastres y protección civil se generen mundialmente
- Participación en los trabajos del *Comité Editorial (CE)* de la Secretaría de Gobernación (SG)
- Asesoría técnica al Subcomité de comunicación social del *Plan de Emergencia Radiológica Externo (PERE)* de la *Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde*
- Coordinación del primer módulo (*La protección civil*) en el Consejo académico del diplomado *Dirección de Programas de Protección Civil*, que imparte el CENAPRED conjuntamente con la UNAM
- Participación en conferencias y otros eventos diversos a los que se convoca al CENAPRED
- Participación en planeación y ejecución de campañas de comunicación social a través de los medios masivos de difusión:



- Durante 1998 se colaboró en la planeación e instrumentación de un convenio de colaboración entre la Cámara Nacional de la Industria de la Radio y la Televisión (CIRT) y la Secretaría de Gobernación, cuyo principal propósito es el diseño y difusión de campañas sobre la prevención de desastres y protección civil, en colaboración con la Coordinación General de Protección Civil, RTC y la Dirección General de Protección Civil se emprendió la campaña *El gobierno federal promueve tu seguridad. A través de la radio se operaron las campañas siguientes:*

- ♦ Popotel 2 05-1036
- ♦ Sonido identificador para prevención de desastres
- ♦ Buzón de prevención de desastres: 2 05- 5000
- ♦ *Prepárese para la temporada de huracanes*

El **Buzón Interactivo** es un servicio que se estableció como un medio permanente de información a la población de la zona metropolitana para facilitar la consulta y la comprensión de las acciones que debe desarrollar **antes, durante y después** de eventos como sismos, incendios, inundaciones y la amenaza que representa la actividad del volcán Popocatepetl.

Esta acción representa la primera etapa para establecer buzones regionales en todo el país que atiendan los riesgos específicos de cada región para acrecentar la cultura de protección civil y alentar la autoprotección como la principal acción de respuesta ante posibles casos de desastre.

El número asignado es 205-5000. Está disponible en la zona metropolitana, aún llamando desde teléfonos públicos.

El **Popotel (205-5000)** es otro servicio telefónico de difusión continuo, con el número 205-1036; en 1998 operó como el mecanismo de difusión a los medios masivos de comunicación y a la población en general, sobre todo la asentada en la

cercanía del Volcán Popocatepetl; su propósito es divulgar información permanentemente actualizada relativa a los diferentes niveles de riesgo que presenta este volcán. Eventualmente se apoyó la difusión de la condición de riesgo que durante 1998 presentó (en su fase crítica) el volcán *de Fuego* de Colima.

Las consultas diarias en el **Popotel** varían entre 400 (actividad estable) y 2 500 (incrementos moderados); la mayor parte oscilan entre 600 y 700 (promedio diario)

Personal

En esta Coordinación laboran 10 personas, y eventualmente colaboradores de servicio social. Está dividida en tres áreas de trabajo:

- Área editorial
- Área de medios
- Área de información



003211

Área Editorial

Responsable: Lic. Violeta Ramos Radilla

Funciones

- Coordinación del proceso editorial de las publicaciones, según los lineamientos del Comité Editorial de la Secretaría de Gobernación. Incluye:
 - Planeación
 - Análisis de:
 - ◆ Información en general
 - ◆ Contenido de ediciones previas
- Selección de temas
- Convocatoria a los articulistas
- Diseño
- Búsqueda de material fotográfico
- Formación
- Supervisión del proceso de impresión
- Proposición y coordinación de actualización de textos e imágenes, con apoyo del Departamento de diseño
- Asesoría a las Áreas del CENAPRED para edición de sus trabajos
- Atención y orientación a interesados en publicar las ediciones de la Coordinación de Difusión

Colaboradora:

Ana Lilia Espitia Sánchez

En 1998 el trabajo editorial se consolidó en las líneas de acción hacia:

- a) Comunidad científica y técnica
- b) Responsables operativos del SINAPROC
- c) Población en general

EDICIONES	
TÍTULOS	TIRAJE
REVISTA PREVENCIÓN	
Número 20	4 000
Número 21	4 000
FASCÍCULOS	
Número 4: <i>Volcanes *</i>	5 000
Número 6: <i>Riesgos Químicos *</i>	5 000
Número 7: <i>Incendios *</i>	5 000
Número 9: <i>Residuos Peligrosos *</i>	5 000
FOLLETOS	
<i>¿Qué hacer en caso de incendio?</i>	10 000
<i>¿Qué hacer en caso de sismo?</i>	10 000
<i>¿Qué hacer en caso de inundación?</i>	10 000
OTROS	
<i>Informe de Actividades 1998, del Centro Nacional de Prevención de Desastres</i>	1 000
Total	59 000

*Reedición

Objetivos de las publicaciones destinadas a personal operativo del SINAPROC:

- Difusión de información *técnico-normativa* en organismos gubernamentales y no gubernamentales relacionados con protección civil y prevención de desastres.
- Orientación y facilitación de tareas e intercambio de conocimientos e información. Su difusión alcanza el ámbito internacional.



Revista *Prevención*. Se instituye como órgano técnico-informativo del SINAPROC. Es un foro de divulgación técnica y operativa, para promover el intercambio de conocimientos, experiencias y tecnologías disponibles. La integran seis secciones: cinco de índole técnica y una operativa. Incluyen temas de interés general relacionados con prevención de desastres en los ámbitos nacional y mundial. Su contenido y emisión de proposiciones preventivas permiten el diálogo entre lectores y autores. Su periodicidad es cuatrimestral. En 1998 se llegó al número 21.

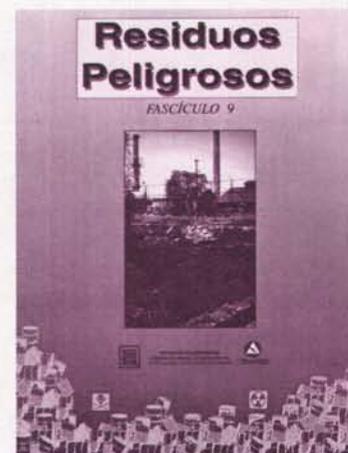
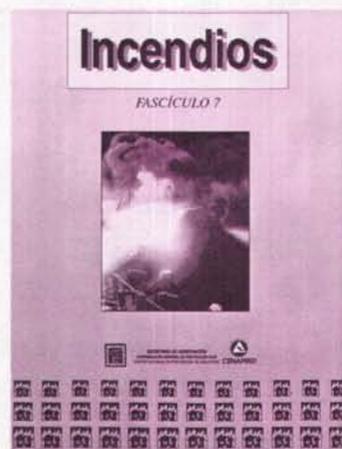
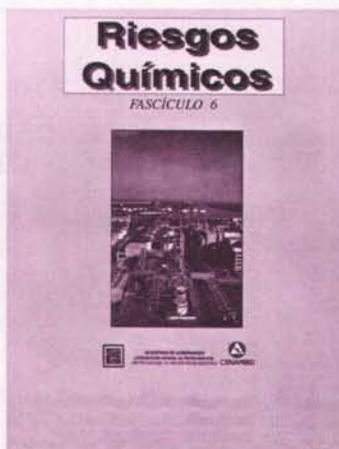
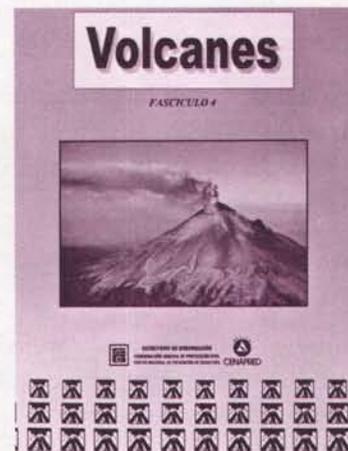
Serie Fascículos. Está dedicada a difundir información técnica especializada acerca de los fenómenos adversos más recurrentes en México, que por su impacto en la población expuesta pueden originar desastres. En ellos se describen conceptos básicos, causas, efectos de los fenómenos, así como acciones preventivas aplicables para mitigación y reducción de sus efectos negativos; se aportan datos estadísticos y otros elementos de conocimiento. Hasta 1998, esta serie consta de 12 números:

No.	TÍTULOS DE LOS FASCÍCULOS
1	<i>La prevención de los desastres en México</i>
2	<i>Sismos</i>
3	<i>Inundaciones</i>
4	<i>Volcanes</i>
5	<i>Huracanes</i>
6	<i>Riesgos químicos</i>
7	<i>Incendios</i>
8	<i>Erosión</i>
9	<i>Residuos peligrosos</i>
10	<i>Incendios forestales</i>
11	<i>Inestabilidad de laderas naturales y taludes</i>
12	<i>Tsunamis</i>

Durante el año que se informa, de esta serie coleccionable se actualizó el contenido y la imagen de los números 4, 6, 7 y 9: *Volcanes*, *Riesgos químicos*, *Incendios* y *Residuos Peligrosos*. Las mejoras consisten en:

- Impresión a dos tintas
- Adición de gráficas, imágenes y fotografías
- Lectura más ágil y comprensible
- Actualización de estadísticas

En estas publicaciones participan organismos especializados con injerencia en cada tema, como son los casos de: SEMARNAP en el fascículo No 10 *Incendios Forestales*; CICESE en el No. 12 *Tsunamis*.



La tercera línea de información del programa editorial del CENAPRED se orienta a propiciar condiciones más seguras de la población ante posibles desastres. Su contenido difunde de manera directa las acciones de prevención y autoprotección que los ciudadanos ubicados en zonas de riesgo deben adoptar *antes, durante y después* de contingencias de desastre, para fortalecimiento de la necesaria *cultura de protección civil* entre la sociedad.

Con el propósito de reforzar la campaña de comunicación respecto a los sismos, incendios e inundaciones, se reimprimieron los folletos siguientes:

¿Qué hacer en caso de incendios?

¿Qué hacer en caso de sismos?

¿Qué hacer en caso de inundación?

Con esto se pretende:

- Reforzamiento de las condiciones de preparación y autoprotección necesarias para interacción conjunta con autoridades en planes de emergencia
- Incremento de la conciencia de la población acerca del riesgo
- Estímulo de organización individual y familiar para que en casos de evacuación sepan qué hacer y cuáles medios utilizar



Área de Diseño

Responsable: D.G. Demetrio Vázquez Sánchez

El objetivo principal de este departamento es la solución gráfica en planeación y desarrollo de conceptos e imágenes acerca de prevención de desastres, para su aplicación en difusión en exposiciones, publicaciones, seminarios, cursos y promocionales en general.

Mediante este departamento el CENAPRED participa en exposiciones, seminarios y eventos de tipo académico y de investigación, primordialmente de protección civil, para difundir los avances metodológicos, tecnológicos y científicos que en materia de prevención de desastres logran las diferentes áreas que integran este centro.

Colaboradora:

Susana González Martínez

Exposición montada en las instalaciones del CENAPRED, durante la celebración de la *V Semana Nacional de Protección Civil*





PARTICIPACIÓN EN EXPOSICIONES EXHIBIDAS DURANTE 1998		
MESES	ACTIVIDADES Y LOCALIDADES	INSTITUCIONES
Enero	<i>Semáforo de alerta volcánica</i> Inicio oficial de la <i>Campaña de comunicación social del semáforo de alerta volcánica</i> San Pedro Nexapa, Edo. de Mex.	CENAPRED - DGPC Cruz Roja
Marzo	<i>Semáforo de alerta volcánica</i> Inicio de colecta, Cruz Roja Mexicana Chalco, Edo. de Mex.	CENAPRED Cruz Roja-DGPC-Estado de México
	<i>Semáforo de alerta volcánica</i> <i>Exposición de publicaciones</i> Visita oficial del C. Coordinador General de Protección Civil de la SG al CENAPRED	CENAPRED
Abril	<i>Semáforo de alerta volcánica</i> <i>Exposición de publicaciones</i> Visita oficial de autoridades de protección civil de la SG al CENAPRED	
Mayo	Seminario Internacional de Protección Civil <i>Manejo operativo de desastres</i> Lázaro Cárdenas, Michoacán	Coordinación General de Protección Civil/SG-CENAPRED Gobierno del Edo. de Michoacán
Junio	<i>Año Internacional del Océano</i> Museo Tecnológico de la CFE, México, D. F.	UNESCO - SEP
Agosto	Curso <i>Seguridad sísmica de las construcciones</i> , para Directores Responsables de Obra. Centro Nacional de Prevención de Desastres	CENAPRED
Octubre	<i>V Semana Nacional de Protección Civil</i> Centro Nacional de Prevención de Desastres Dirección General de Protección Civil/SG	Coordinación General de Protección Civil/SG DGPC/SG-CENAPRED

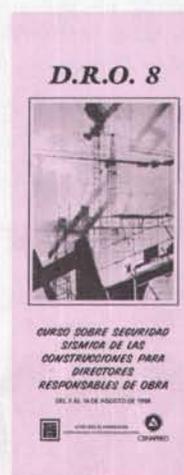
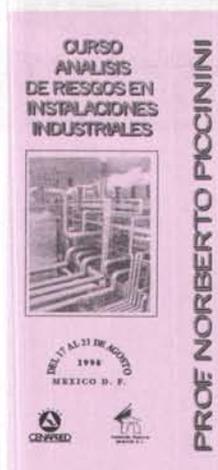


IMAGEN PROMOCIONAL DE EVENTOS

MESES	ACTIVIDADES Y LOCALIDADES	INSTITUCIONES
Marzo	Conferencias magistrales del Dr. Karl Heinz Reineck <i>Área de estructuras grandes</i> CENAPRED	Universidad de Stuttgart, Alemania CENAPRED
Junio	<i>Diplomado en programas de protección civil</i> CENAPRED	CENAPRED
Agosto	Curso <i>Seguridad sísmica de las construcciones</i> , para Directores Responsables de Obra CENAPRED <i>Análisis de riesgos en instituciones industriales</i> CENAPRED	
Octubre	<i>V Semana Nacional de Protección Civil</i> CENAPRED	Coordinación General de Protección Civil/SG DGPC/SG-CENAPRED

Para promocionar un evento es necesario crear un concepto y una imagen gráfica para aplicarlos en diversas necesidades visuales e impresas.

El método para lograr la imagen se basa en aprobación de ideas y bocetos con los representantes de las instituciones o de áreas participantes, para lograr un acuerdo común.

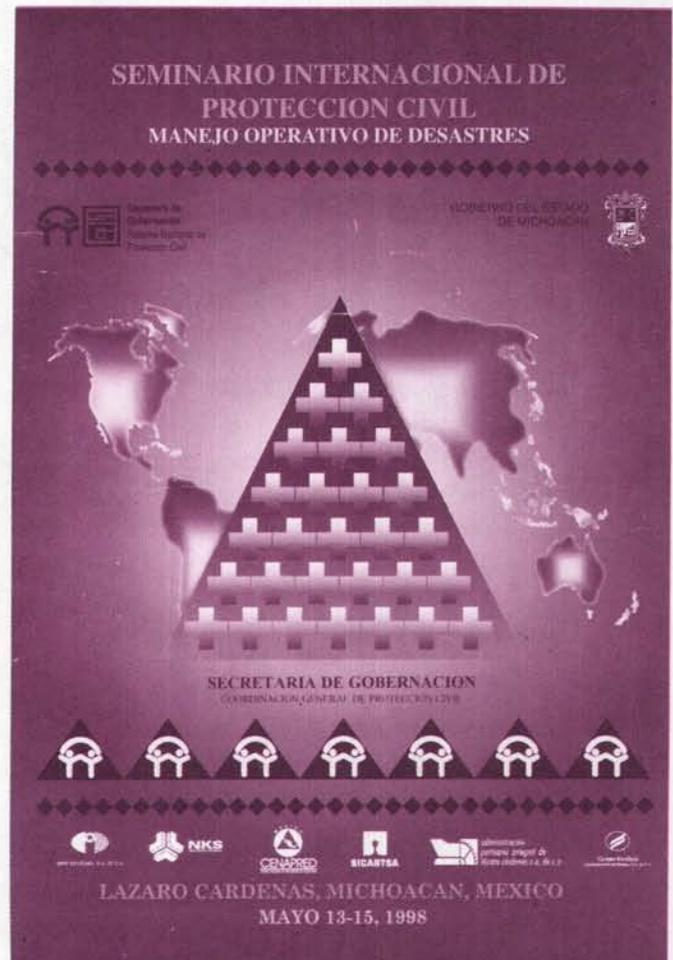
La aplicación se plasma en carteles, invitaciones, programas, exposiciones, pancartas, personificadores, gafetes, carpetas y promocionales en general del evento. Así mismo se da seguimiento al proceso de impresión para supervisar la calidad. Al respecto destacan:

- Creación de las imágenes para los eventos *Seminario Internacional de Protección Civil, Manejo Operativo de Desastres* y *V Semana Nacional de Protección Civil*, además de la importante participación del CENAPRED en la organización y la coordinación de ambos eventos
- Montaje de exposiciones magnas para estos eventos, en los que se contó con instituciones como: CONAGUA, PEMEX, SEDENA, UNAM, CFE, Coordinación General de Protección Civil/SG, DGPC/SG y DGPC/Michoacán



TAREAS DEL ÁREA DE DISEÑO

- Diseño, elaboración y actualización de material gráfico para las áreas de exposición en los laboratorios del CENAPRED
- Participación en simposios, seminarios, exposiciones y actividades relacionadas con investigación, prevención y mitigación de desastres
- Creación de material visual y didáctico para conferencias y ponencias
- Diseño de imagen institucional y su aplicación para difusión de eventos realizados por el CENAPRED
- Diseño gráfico de carteles, invitaciones y artículos promocionales
- Apoyo técnico y operativo para la realización de eventos
- Elaboración de planos, láminas y cortes topográficos
- Diseño de portadas para las diversas publicaciones
- Mantenimiento y actualización permanentes de la exposición *Semáforo de alerta volcánica*, ubicada en el CENAPRED
- Diseño y captación de información para elaboración de páginas www del CENAPRED



Área de Logística

Responsable: Biól. Miguel Jorge Dtaz Perea

Objetivos

- Suministro suficiente y oportuno de elementos e insumos para realización de eventos
- Coordinación y supervisión de la distribución de las publicaciones a los responsables operativos del SINAPROC
- Supervisión, operación y administración de los servicios de internet prestados por esta Coordinación

Funciones

- Control de inventarios
- Distribución de publicaciones
- Seguimiento a la correspondencia de la Coordinación de Difusión
- Someter a la consideración del Coordinador la información relativa a informes de actividades
- Precisión de prioridades en demanda de información de usuarios, para proposición de tirajes
- Actualización de directorios nacionales e internacionales para distribución de publicaciones
- Elaboración de páginas para el *web site* del CENAPRED
- Organización, coordinación y supervisión de rubros logísticos de eventos realizados dentro o fuera de este Centro; consiste en:
 - * Calendarización de las actividades
 - * Distribución de las invitaciones
 - * Difusión del evento a través de los medios de comunicación; entre ellos elaboración de

una página en el *web site* para su divulgación por internet, como fue el caso del *Seminario internacional de protección civil, Manejo operativo de desastres*, en Lázaro Cárdenas, Mich.

- * Habilitación y equipamiento para las conferencias: auditorio, sillas, indicadores, gafetes, etc.
- * Solventar las necesidades de los ponentes: hospedaje, alimentación, transportación, etc.

Colaborador:

Lic. Juan Manuel Sánchez Martínez

PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIÓN Y REALIZACIÓN DE EVENTOS

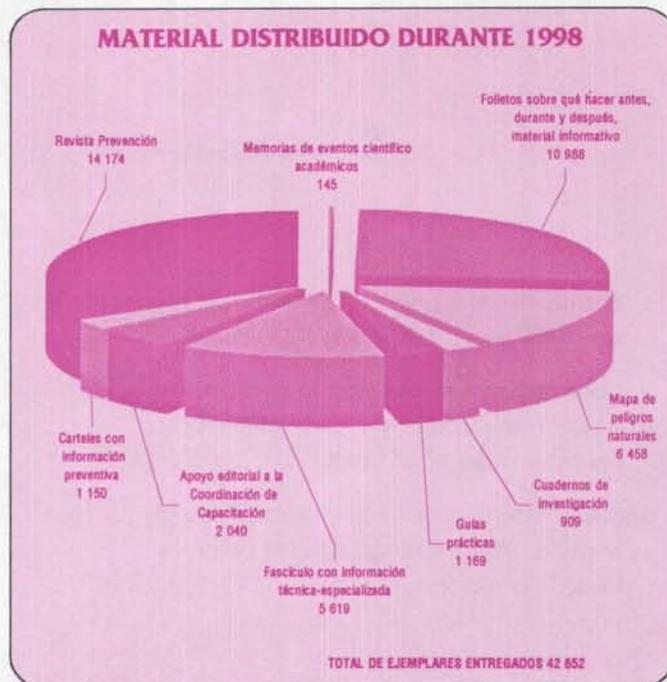
DENOMINACIÓN	FECHAS
<i>Seminario Internacional de Protección Civil, Manejo Operativo de Desastres</i>	13-15 de mayo
<i>V Semana Nacional de Protección Civil</i>	4-21 de octubre

DISTRIBUCIÓN DE PUBLICACIONES

Como se puede inferir, en el marco de sus responsabilidades dentro del Sistema Nacional de Protección Civil, la logística del envío de publicaciones de este Centro privilegia al personal con responsabilidad en planeación y ejecución de acciones de protección civil, así como a los grupos gubernamentales y no gubernamentales con injerencia en estas actividades. Así mismo, a fin de propiciar un ambiente armónico y homogéneo para la toma de decisiones, entre la comunidad científica -como generadora- y la comunidad operativa -como receptora- promueve intercambio de conocimientos y transferencia de avances tecnológicos.

La información específica acerca de qué hacer antes, durante y después de diversos fenómenos que pueden generar desastres, contenida en las publicaciones, la produce el CENAPRED, con apoyo de instituciones especializadas para que, de conformidad con las posibilidades económicas y el universo de población correspondiente, se reproduzca y distribuya a la población expuesta. Sirve de base para que diversos medios de difusión masiva interesados orienten el contenido de sus mensajes con una base científica adecuada.

Durante 1998 se distribuyeron masivamente la revista PREVENCIÓN en sus números 19, 20 y 21, el *Informe de actividades 97*, del CENAPRED, así como el *Mapa de peligros naturales para América del Norte*, elaborado conjuntamente con la *National Geographic Society*.

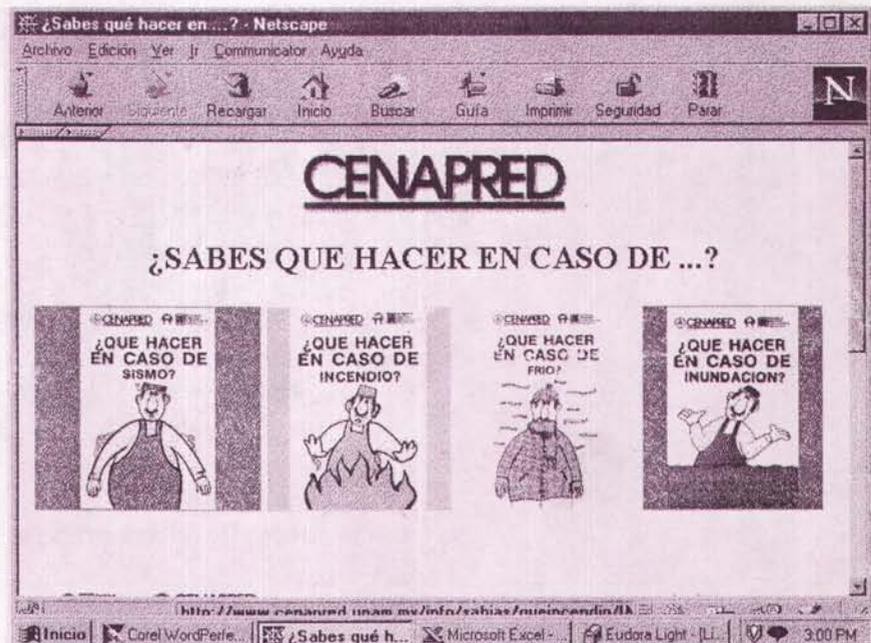


Elaboración de páginas para el *WEB SITE* del CENAPRED

Durante los últimos años ha cobrado gran importancia la difusión de información por la *World Wide Web*; por ello este centro ha requerido colocar información en ella. Esta subdirección ha laborado en realización de páginas donde se describen las acciones preventivas ante los diversos fenómenos que afectan a nuestro país. Tales son los casos de:

- *¿Qué hacer en caso de inundación?*
- *¿Qué hacer en caso de incendio?*
- *¿Qué hacer en caso de sismo?*
- *¿Qué hacer en caso de frío?*
- *Plan familiar de protección civil*
- *Prepárese para la temporada de huracanes. Así como la sección Preguntas más frecuentes sobre el Volcán Popocatépetl*
- *Semáforo de Alerta Volcánica*

A finales de 1998 se inició el trabajo de un *Mapa sensitivo de áreas de riesgo del volcán Popocatépetl*, que servirá de referencia a los sectores en los que se ha dividido el mapa de planeación del volcán. De cada uno de los municipios aledaños, poblados y ciudades permitirá determinar el nivel de riesgo.



SECTORES A LOS QUE SE ENVIARON PUBLICACIONES

NACIONALES	
SECTORES	EJEMPLARES
Académico	714
Privado	488
Público	1 705
Grupos de voluntarios	136
Sindicatos	102
Total	3 145

INTERNACIONALES	
SECTORES	EJEMPLARES
Publicaciones	72
Organizaciones de protección civil	385
Organismos internacionales	74
Universidades	402
Institutos	245
Total	1 178

CRITERIOS PARA DISTRIBUCIÓN		
SECTORES	ESPECIFICIDAD	DESTINATARIOS
Académico	Universidades e institutos de investigación con actividades afines a las del CENAPRED	147
Privado	<input type="checkbox"/> Cámaras empresariales	148
	<input type="checkbox"/> Asociaciones de profesionistas	
	<input type="checkbox"/> Industria de la construcción	
	<input type="checkbox"/> Medios masivos de difusión	
Público	Responsables de operar el SINAPROC en:	510
	<input type="checkbox"/> Secretarías de Estado	
	<input type="checkbox"/> Empresas paraestatales	
	<input type="checkbox"/> Cámara de Senadores	
	<input type="checkbox"/> Cámara de Diputados	
	<input type="checkbox"/> Gobiernos de:	
	* Los 31 estados	
	* El Distrito Federal	
* Municipios de mayor riesgo		
Varios	Grupos voluntarios	90
	Otros grupos no gubernamentales	
Internacional	Universidades	80
	Institutos	81
	Organismos	24
	Instituciones de protección civil	97
	Publicaciones	18

Área de Medios

Responsable: Lic. Rocto Boliver Jiménez

Objetivos

- Producción y realización de elementos audiovisuales
- Suministro de equipo audiovisual y de soporte técnico para realización de eventos especiales y actos académicos
- Administración de los acervos fotográfico y videográfico
- Aportación de información e imágenes a:
 - * Medios de difusión
 - * Personal del CENAPRED

Colaboradores:

Arturo Marcial Nuñez

Eduardo Mera Caballero

Líneas de acción más relevantes:

- Desarrollo de elementos audiovisuales para apoyo de las funciones sustantivas de:
 - * CENAPRED
 - * En general el SINAPROC
- Supervisión y mantenimiento del equipo audiovisual, para funcionamiento óptimo
- Apoyo técnico para realización de:
 - * Eventos especiales
 - * Actos académicos
 - * Visitas a nuestras instalaciones
 - * Participación ocasional en planeación y ejecución de los tres rubros previos
- A medios de difusión nacionales e internacionales:
 - * Aportación de:
 - ◆ Información
 - ◆ Apoyo
 - ◆ Material audiovisual
- Integración y administración del banco de imágenes, que consta de los acervos:
 - * Fotográfico
 - * Videográfico



REALIZACIÓN DE VIDEOS

NOMBRES	ACTIVIDADES
Documental: <i>El volcán Popocatepetl</i> , realizado conjuntamente con la <i>National Geographic Society</i>	Selección de material del acervo para su producción
<i>Seminario Internacional Manejo Operativo de Desastres</i>	Grabación de conferencias
<i>Destino: El glaciar del volcán Popocatepetl</i>	Edición especial para Comisión Federal de Electricidad
Anuncios radiofónicos para publicitar los servicios telefónicos del <i>Popotel y del Buzón del SINAPROC</i>	Asesoría a RTC para su grabación
Documental: <i>El volcán Popocatepetl</i> , realizado conjuntamente con la TDC producciones Inc, de Toronto, Canadá	Selección de material del acervo para su producción
Documental: <i>Maniobra de helicóptero de carga de CFE</i> , en apoyo a los estudios del Popocatepetl	Grabación y edición
Anuncios de radio y televisión para la campaña <i>La Secretaría de Gobernación promueve tu seguridad</i> ⁿ	Supervisión y asesoría
<i>En presencia de un volcán</i>	Guión de actualización, producción y realización
<i>Nunca más</i>	
<i>Plan familiar de protección civil</i>	

EVENTOS DESTACADOS

EVENTO	FECHA
<i>Primer curso internacional sobre diseño y construcción de estructuras sismorresistentes</i>	Enero-febrero
<i>Diplomado Dirección de Programas de Protección Civil</i>	
<i>Conferencia La Ingeniería Estructural en México</i>	
<i>Visita a las instalaciones del CENAPRED de personal del Instituto Nacional de Educación para Adultos</i>	Febrero
<i>Octavo Curso para Directores Responsables de Obra</i>	Agosto
<i>Curso básico del SINAPROC</i>	-
<i>Curso de protección civil para personal de la Delegación Benito Juárez</i>	-
<i>Conferencia sobre Tecnología SABO</i>	-
<i>Curso de Protección Civil para personal del DIF</i>	-
<i>Curso análisis de riesgo en instalaciones industriales</i>	-

REUNIONES

Reuniones de los Comités Científicos Asesores del SINAPROC
Reunión Informativa sobre la Actividad del Volcán Popocatepetl

VISITAS GUIADAS AL CENAPRED

Alumnos de la <i>Facultad de Arquitectura de la UNAM</i>
Alumnos de la <i>Facultad de Ingeniería de la UNAM</i>
Alumnos de la <i>Secundaria Tlalpan</i>
Personal de la Delegación de Xochimilco
Alumnos de la <i>Facultad de Ciencias de la UNAM</i>
Personal de la <i>Secretaría de la Defensa Nacional</i>
Profesores y alumnos de la <i>ENEP Aragón</i>
Alumnos del <i>Instituto Tecnológico de Apizaco</i>
Alumnos del <i>Colegio Lancaster</i>
Personal de la Embajada de los EUA
Alumnos de Ingeniería Hidráulica de la <i>Universidad Autónoma Metropolitana</i>
Alumnos de la <i>zona escolar N° 25 de Chimaluacán Edo. de México</i>
Visita de <i>Boys Scout</i>
Visita de japoneses de la provincia de <i>Aichi Kengikai</i>
Personal de la <i>Policía Bancaria e Industrial</i>
Visita de personal de la Delegación Venustiano Carranza
Alumnos del <i>Liceo Japonés</i>
Visitas de escuelas primarias y secundarias durante la <i>Semana Nacional de Protección Civil</i> (5 días)
Alumnos de la <i>Preparatoria N° 5</i>
Visita de personalidades del <i>Colegio de Arquitectos</i>

El total de eventos apoyados durante 1998 fue de 230

Total de títulos de video reproducidos: 603, de los cuales 378 se enviaron a los responsables de operar el SINAPROC y 225 a población interesada.

SECRETARÍA TÉCNICA

Responsable: Ing. Ricardo de la Barrera Santa Cruz

Objetivos

Apoyar las actividades técnicas y académicas que realizan las Coordinaciones de Investigación e Instrumentación, considerando su interrelación hacia las Coordinaciones de Capacitación y Difusión.

Sistematizar la información referente a las actividades desarrolladas en este Centro, para *control de gestión* e implementación de los programas de cooperación, adquisiciones, mantenimiento y desarrollo en las diversas áreas del Centro.

Colaboradoras:

C. Eva Sandoval Quintana

C. Haydeé Barreiro Sánchez

Está dividida en cuatro áreas de trabajo:

- *Subdirección de Control de Proyectos*
- *Área de Informática y Servicios Técnicos*
- *Área de Administración de la Red*
- *Unidad de Documentación*

VISITAS GUIADAS

INSTITUCIONES	CANTIDADES
Académica de nivel profesional	20
De enseñanza secundaria y preparatoria	8
Del sector público	9
Organismos de protección civil de delegaciones políticas del D.F. y de los estados	10
Del sector privado	7
Total	54

ACTIVIDADES GENERALES

- Promover, proveer y coordinar actividades técnicas y académicas: cursos, seminarios, visitas, videos, etc.
- Control y seguimiento al progreso de convenios de cooperación técnica con JICA, y con otras instituciones nacionales e internacionales
- Administración del equipo de investigación, *hardware* y *software* del Centro, para su uso y mantenimiento adecuados, a solicitud de las áreas.
- Revisar documentación y antecedentes del personal de investigación que ingresa al Centro.
- Coordinación de la práctica profesional en investigación y las actividades de servicio social.
- Promover el uso de nuevas tecnologías, tales como Internet, Intranet, sensores remotos, etc.
- Coordinar el uso y la actualización de *hardware* y *software*, y administración eficiente de la red interna de cómputo.
- Diseño y mantenimiento de la página del Centro en Internet.

Subdirección de Control de Proyectos

Responsable: Lic. Ma. Rita García Medel

Objetivo

Compilar, seleccionar y sistematizar toda la información referente a las actividades desarrolladas en el Centro Nacional de Prevención de Desastres, para el control de la gestión y de actividades de organización y métodos que proporcionen elementos de apreciación acerca de las condiciones y desempeño de este Centro.

Colaboradores:

Lic. Fabiola Arregoitia Servín

ACTIVIDADES

- Integración del Programa anual de trabajo operativo y sustantivo
- Seguimiento y control del Programa operativo anual
- Seguimiento y control del Programa de Modernización de la Administración Pública (PROMAP)
- Atención a los requerimientos programáticos solicitados al CENAPRED
- Informe al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
- Reporte para el informe presidencial
- Reporte para la comparecencia del Secretario del ramo ante la Cámara de Diputados
- Administración del Programa de Servicio Social
- Visitas guiadas al Centro

PROYECTOS EXTERNOS

Seguimiento del avance y de la recepción final de proyectos patrocinados por el CENAPRED realizados por otros organismos e instituciones de investigación. Los estudios son complementarios a los desarrollados en este Centro:

- *Análisis de los registros sísmicos obtenidos de 1993 a 1997 en un edificio instrumentado con el Instituto de Ingeniería de la UNAM.*

PROYECTOS TENDIENTES A IMPULSAR EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE EMPRESAS

- Estudio de factibilidad técnica de uso de los tabiques *Vintex* y *Multex* para vivienda económica; *Comercializadora Aremar, S.A. de C.V.*
- Evaluación del sistema *Kinkreto* para su uso en vivienda; *Kinkreto, S.A. de C.V.*
- Estudios de evaluación experimental del desempeño de muros de bloque hueco de cemento con mallas electrosoldadas y recubrimiento de concreto; *Teléfonos de México, S.A. de C.V.*
- Estudios de materiales constructivos; *CONTEC, de Monterrey, N.L.*
- Estudio de una conexión prefabricada; *Servicios y Elementos Presforzados, S.A. de C.V. (SEPSA)*

APOYO A PROYECTOS DEL CENAPRED CON SERVICIO SOCIAL DE SEDESOL 1998						
ÁREA	INSTITUCIÓN					TOTAL
	UNAM	UAM	IPN	CONALEP	Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía	
Coordinación de Investigación	12	1	9	2	-	24
Coordinación de Instrumentación	4	-	3	1	-	8
Coordinación de Capacitación	6	-	-	-	-	6
Coordinación Administrativa	-	-	-	9	-	9
Secretaría Técnica	-	-	-	7	1	8
Secretaría de Asuntos Institucionales	-	4	-	-	-	4
Total	22	5	12	19	1	59

Área de Informática y Servicios Técnicos

Pas. Coral Peña López
A. S. Erasmo Cuandón Gómez

Objetivos

- Desarrollar, organizar y operar los programas para adquisición y mantenimiento de equipos de laboratorio y cómputo.
- Control de gestiones en materia informática.
- Coordinación de actividades del *Comité de Informática, Vigilancia y Seguimiento del Proyecto Año 2000*.

ACTIVIDADES

- Administración del *hardware* y del *software* (altas, bajas, reasignaciones, etc.) del Centro.
- Coordinación y realización de los programas de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de cómputo del CENAPRED. En coordinación con la Dirección de Informática y Estadística (DIE) de la SG se atendieron 420 reportes.
- Atención directa interna de 57 notificaciones en fallas de equipo e instalación, configuración de software, etc.
- Instalación y configuración de accesorios y componentes para actualización de 15 equipos de cómputo referente a hardware y software, de diversas áreas del Centro.
- Establecimiento de criterios de coordinación con la DIE para la asignación de hardware y software tanto en calidad de préstamo como de asignación definitiva.
- Entrega de 41 equipos y/o accesorios informáticos a todas las áreas del CENAPRED.
- Instalación y actualización del antivirus *Dr. Solomon's*, versiones 7.79, 7.81, 7.83, y 7.86.

- Implementación del Proyecto de regularización de software para el CENAPRED 1998.
- Establecimiento del *Programa Institucional de Desarrollo Informático (PIDI)* 1998.
- Seguimiento y actualización del *Inventario Institucional de Programas de Cómputo*, coordinado por la Contraloría Interna de la Secretaría de Gobernación.
- Control y reproducción de 5 informes técnicos (100 ejemplares en total) de las áreas de la Coordinación de Investigación.
- Coordinación y seguimiento de las actividades y reuniones del Comité de Informática; entre otros asuntos se acordó lo siguiente:
 - * Distribución de tarjetas de red en equipos de cómputo con procesadores *Pentium* y 486.
 - * Concentración del software con licencia en esta subdirección a fin de centralizar y organizar su aplicación según las normas jurídicas vigentes.
 - * Presentación del *Problema Informático del Año 2000*, con asistencia del Director General de Informática y Estadística de la Secretaría de Gobernación y del Director de Seguimiento al Proyecto Año 2000 de la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo (SECODAM).
- Organización y establecimiento del *Comité de Vigilancia y Seguimiento del Problema Informático del Año 2000*, conformado por los subgrupos de *Tecnología Incorporada* y de *Hardware y Software*.
- Informe de los equipos y sistemas del CENAPRED respecto de la conversión de los equipos para el año 2000, solicitado por la SECODAM.
- Representación del CENAPRED en las reuniones de asesoría y evaluación de personal con la SECODAM relativas al Programa de Conversión Informática para el Año 2000, en hardware, software y tecnología incorporada.
- Integración de un acervo de información para el problema del año 2000, en los ámbitos nacional e internacional.

- Elaboración del Programa de Trabajo y Estrategia para resolver el Problema Informático del Año 2000; con las áreas del Centro se concertaron las actividades por desarrollar en 1999.
- Concertación y análisis del uso de bases de datos con la compañía de consultoría *SOFTTEC* para analizar la conveniencia de usar su software *Centura* en el Centro.
- Apoyo en las presentaciones de láminas y cuadros de la Dirección General y la Coordinación de la Secretaría Técnica.
- Desarrollo de la presentación del CENAPRED en láminas elaboradas en *Power Point*.
- Apoyo en instalación de hardware en los eventos técnicos de las Coordinaciones de Difusión y Capacitación.

Área de Administración de la Red

Responsable: Ing. Alejandro C. Hernández Osorio

Objetivo general

Mantener en óptima operación la red de área local del Centro, que permita mejor comunicación tanto interna como externa.

ACTIVIDADES RELEVANTES

- En este Centro la red de cableado estructurado está revolucionando las comunicaciones; de 33 equipos conectados al inicio de 1998, al finalizar el año totalizaron 92, que proporcionan servicio a todas las áreas, con mayor presencia en Instrumentación e Investigación.
- Administración de las 135 cuentas de correo electrónico existentes en el sistema.
- Asesoría técnica a diversos usuarios del sistema con problemas como:
 - Manejo de correo electrónico
 - Comunicación con otras dependencias
 - Comunicación con el ambiente *Unix*
- Debido a constantes peticiones de información por parte de usuarios del CENAPRED y de la comunidad de Internet, el servidor principal del Centro: *Ensayes-1*, se tuvo que adecuar, por medio de:
 - Creación de un nuevo programa para tratamiento de la imagen del Volcán Popocatepetl recibida de la PC de *captura Grabber* a la estación de trabajo. Así se logró reducir 50% la carga del equipo.
 - Optimización del servidor de páginas Web *Apache*, con lo cual fue posible limitar la cantidad de accesos remotos al servidor, y evitar la caída del sistema.



- Reestructuración del sistema de archivos de las páginas del CENAPRED en Internet.
 - Los procesos generados por *Ensayes-1* se distribuyeron entre el resto de las estaciones de trabajo.
 - Actualización del manejador de bases de datos *miniSQL*.
- Actualización del sistema operativo de las estaciones de trabajo *Ultra 1*, (*Olmeca*), y de compiladores como GCC y PERL, intérpretes y aplicaciones gráficas dentro de estas estaciones.
 - La información de usuarios que almacenaba *Ensayes-1* ahora la administra la estación de trabajo *Olmeca*; con ello se ofrecen respuestas más ágiles y menor carga al servidor principal.
 - Actualización del sistema operativo a la estación *Sparc ELC*, *wura*, que permite agilizar las labores de administración.
 - Se realizó la depuración de la estación *Sparc 10*, *Pentis*, para actualización del sistema operativo.
 - Se está configurando un sistema *Firewall* para el Centro, con el cual se planea proteger de posibles ataques a la red. Se terminó la configuración de un sistema PC con *Linux* y dos interfases de red; se está finalizando la determinación de las políticas de seguridad.
 - Se instaló el sistema operativo *RedHat Linux 5.2.MX* al servidor *HP NetServer Lxe Pro*, un sistema operativo de ambiente *Unix*, libre y robusto, con el cual se trabaja en los proyectos siguientes:
 - Servidor de aplicaciones

Equipo central para acceso a los programas más comunes: *Microsoft Office*, *Corel Draw* o algún antivirus, desde todas las computadoras de la red. El proyecto está en la fase terminal; ya se configuró *Samba 2.0* y se están realizando pruebas con el *software* que se instalará.

- Servidor de acceso remoto

Con la finalidad de ofrecer acceso a la red de área local del Centro desde puntos distantes, se está configurando un módem. Este proyecto avanza lentamente por falta de dos módems y dos

líneas telefónicas; ya se configuró el módem en el servidor.

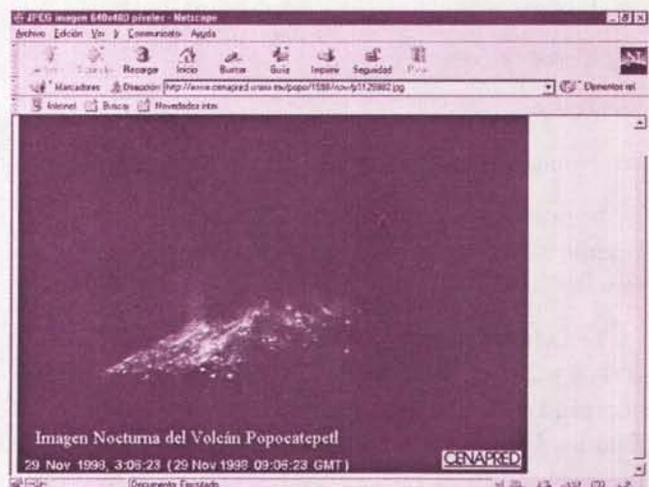
- Con el propósito de actualizar el equipo *Sun* de este Centro se han establecido relaciones con *Sun Microsystems* a fin de obtener algún tipo de ayuda para actualización o reemplazo de equipo *Sparc* obsoleto.

Con apoyo del proveedor externo *Tecnocibernética* se realizaron los trabajos siguientes:

- Mantenimiento preventivo a todo el equipo *Sun*.
- Mantenimiento correctivo a una estación de trabajo *ELC*, que por una falla en el suministro de corriente eléctrica perdió la información del *chip* PROM; este equipo ya está funcionando, con lo cual a la red *Sun* se suman 4 estaciones de trabajo y 3 terminales.

Durante 1998 se sentaron las bases para la introducción de nuestra red interna a la *Red Segob*; con ello se dispondrá de dos grandes ventanas con un traductor transparente: *passport*, para los usuarios.

Estas dos grandes ventanas serán la *Red UNAM*, con la cual se ha trabajado durante varios años, y la *Red Segob*. Ambas ventanas deberán estar protegidas por equipos *Firewall*.



Unidad de Documentación

Responsable: Lic. Leticia Ruiz Elizalde

Tiene a su cargo la integración y la actualización continua del acervo de información bibliográfica y hemerográfica relativa a investigación científica y desarrollo de métodos, planes y sistemas de prevención, mitigación y restablecimiento ante desastres.

Colaboradores:

Hist. Ana Cecilia Hernández Linares

ESTRUCTURA Y FUNCIONES DE ESTA UNIDAD

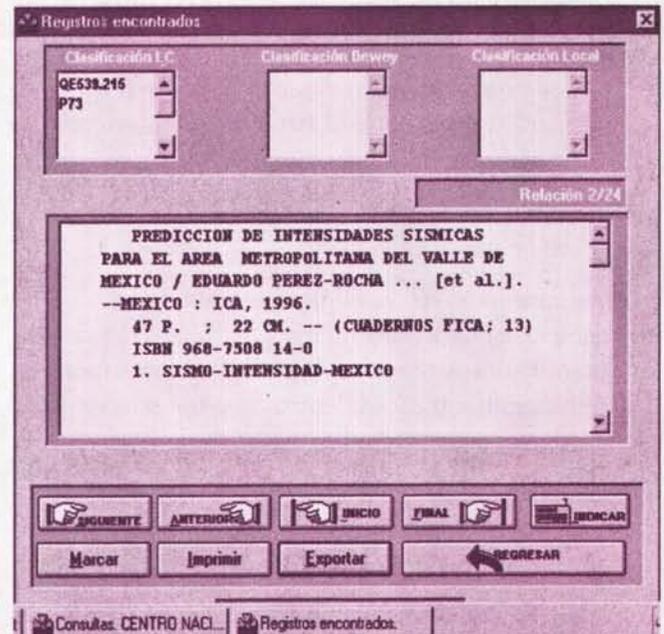
BIBLIOTECA

Con el propósito de conservar, transmitir y difundir el conocimiento, el acervo está integrado por las colecciones siguientes:

- Libros
- Revistas
- Folletos
- Noticias periodísticas

Se sustenta en la base de datos SIABUC, que permite localizar la información por autor, título o temas.

La colección de libros está integrada por 1 700 títulos y 2 800 volúmenes, clasificados según el sistema L. C. de la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos, Washington, D. C.



HEMEROTECA

Cuenta con una colección de 175 títulos de publicaciones periódicas: boletines, revistas y anuarios.

ARCHIVO VERTICAL

Está integrado por una colección de folletos y trípticos con información breve acerca de fenómenos susceptibles de provocar desastres de los tipos siguientes: geológicos, hidrometeorológicos, químicos, sanitarios y socio-organizativos.

RESEÑA PERIODÍSTICA

Se ha conformado con base en recopilación de noticias periodísticas de desastres nacionales e internacionales publicadas en los periódicos nacionales *El Universal*, *La Jornada* y *Reforma*. Durante el segundo semestre, con el programa *Access* se diseñó una base de datos que en un futuro cercano permitirá obtener información de todo tipo de fenómenos y datos estadísticos, clasificados por sectores, de las pérdidas humanas y materiales, de importante uso en las investigaciones que requiere nuestro país.

SERVICIOS AL PÚBLICO Y CONSULTAS

- Préstamo
 - ✱ En sala
 - ✱ Interno
 - ✱ Interbibliotecario
- Orientación a usuarios
 - ✱ Personal en la unidad
 - ✱ Por vía telefónica
 - ✱ Por correo electrónico
- A personal del CENAPRED
 - ✱ Búsqueda bibliográfica
 - ✱ Información y apoyo de disponibilidad de material y servicios de otras bibliotecas e instituciones afines a este Centro, según los acuerdos de intercambio vigentes.

Labores de información, orientación, interpretación, instrucción y consulta se efectúan por medio de:

- Entrevistas personales

Respecto de las preguntas que en relación con lo enunciado previamente el usuario plantea al bibliotecario, éste:

- ✱ Procura respuestas satisfactorias
- ✱ Lo refiere a obras, referencias bibliográficas, personas o instituciones idóneas

Usuarios

Principalmente los servicios se orientan a los usuarios siguientes:

- Internos: personal del CENAPRED
- Externos. Personal de:
 - ✱ Dirección General de Protección Civil
 - ✱ Unidades de protección civil:
 - ◆ Del Distrito Federal
 - ◆ Estatales
 - ◆ Municipales

- ✱ Dependencias de los sectores:
 - ◆ Público
 - ◆ Paraestatal
 - ◆ Privado
 - ◆ Educativo
 - ◆ Servicios
- ✱ Instituciones y organismos similares de los ámbitos:
 - ◆ Nacional
 - ◆ Internacional
 - ◆ Particular

Características de los préstamos:

- **En sala.** Por la duración de esta modalidad de préstamo, para identificación personal los usuarios deben entregar una credencial vigente, con fotografía.
- **Interno.** Exclusivo para personal del CENAPRED
- **Interbibliotecario.** Según convenios basados en el *código de préstamo interbibliotecario*.

PRÉSTAMO INTERBIBLIOTECARIO	
INSTITUCIONES CON LAS QUE EN 1998 SE CELEBRARON CONVENIOS	
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
Biblioteca Central	Instituto de Investigaciones Antropológicas
Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad	Centro de Enseñanza para Extranjeros
Instituto de Geología	Instituto de Investigaciones Estéticas
Facultad de Arquitectura	División de Estudios Profesionales
	División de Estudios de Posgrado
Instituto de Geografía	Dirección General de Divulgación de la Ciencia (<i>Universum</i>)
Facultad de Psicología. División de Estudios de Posgrado	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

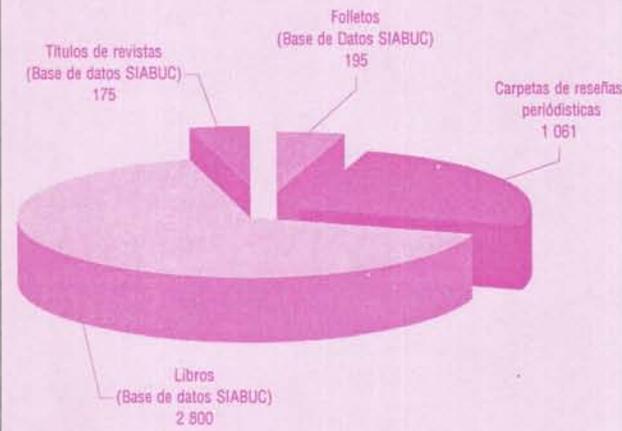
Así el acervo multipartita de estos 31 organismos con quienes celebramos convenios de intercambio queda disponible para consulta y préstamo

OTRAS INSTITUCIONES	
Escuela Militar de Ingenieros	Centro de Documentación Institucional. Secretaría de Salud
Fundación Javier Barrios Sierra, A. C.	Universidad Anáhuac. Plantel Sur
Universidad Tecnológica de México	Universidad Autónoma de Morelos
Instituto Mexicano del Petróleo	Universidad de las Américas, A. C.
Universidad Tecnológica <i>Fidel Velázquez</i>	Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre el Medio Ambiente. Instituto Politécnico Nacional
Suprema Corte de Justicia de la Nación	Instituto Nacional de Ecología
Instituto Nacional de Educación para Adultos	Fundación ICA
Instituto Nacional Indigenista <i>Juan Rulfo</i>	Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social
Fundación <i>Luis Donaldo Colosio</i>	Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Xochimilco

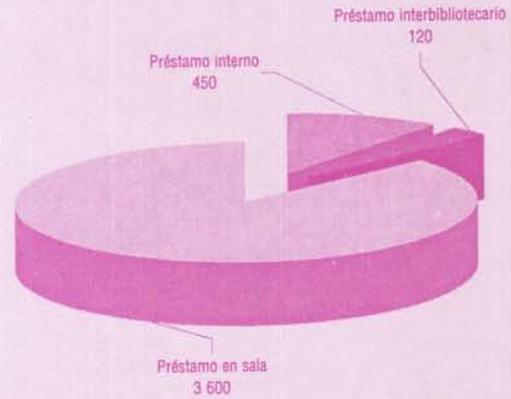
RESUMEN DEL ACERVO

CONCEPTOS	CANTIDADES
Libros (volumenes)	2 800
Revistas (títulos)	175
Folleto	185
Carpetas de noticias periodísticas	1 061
Total	4 221

PRÉSTAMOS



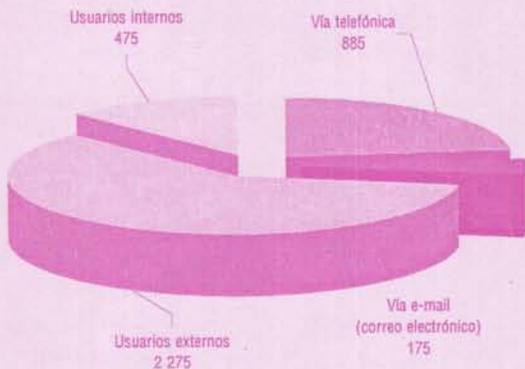
RESUMEN DEL ACERVO



PRÉSTAMOS

MODALIDADES	CANTIDADES
En sala	3 600
Interno	450
Interbibliotecario	120
Total	4 170

ATENCIÓN A USUARIOS



ATENCIÓN A USUARIOS

CATEGORÍAS	CANTIDADES
Externos	2 275
Internos	450
Vía telefónica	885
Vía correo electrónico	175
Total	3 785

SECRETARÍA DE ASUNTOS INSTITUCIONALES

Responsable: Lic. Enrique Gutiérrez Alcaraz

Los objetivos fundamentales de la Secretaría de Asuntos Institucionales son promoción y fortalecimiento de las relaciones de cooperación, apoyo y asesoría con instituciones, organismos y entes nacionales y extranjeros afines que realicen actividades de prevención de desastres.

Su estructura está integrada por el Secretario, una Subdirección de Asuntos Nacionales, una Subdirección de Asuntos Internacionales y un Departamento de Asuntos Jurídicos. En su conjunto llevan a cabo funciones de coordinación, organización, concertación y seguimiento de actividades con los sectores público, privado y social, en los ámbitos nacional e internacional. Por tanto sus actividades están estrechamente vinculadas con las desarrolladas por las Coordinaciones de Investigación, Instrumentación y Monitoreo, Capacitación y Difusión.

FUNCIONES GENERALES

- Realización y coordinación de acciones que sirvan de base y garanticen el logro de las actividades de la Dirección General.
- Organización y seguimiento de las actividades de los Comités Científicos Asesores: Sistema Nacional de Protección Civil y Volcán Popocatepetl.
- Promoción y concertación, en el ámbito nacional, de relaciones de cooperación, intercambio y ayuda en proyectos, y asesoría técnico-científica con instituciones avocadas a prevención y mitigación de desastres.
- Promoción, atención y seguimiento a actividades de carácter internacional.
- Asesoría, mediante elementos técnico-jurídicos, para resolver los problemas jurídicos y consultas que se generen en el CENAPRED y en apoyo del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), aplicando procedimientos idóneos para apoyar y fortalecer sus funciones.

COMITÉS CIENTÍFICOS ASESORES

Se fundamentan en los acuerdos por los que se crearon los Comités Científicos Asesores del Sistema Nacional de Protección Civil, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 6 de junio de 1995, y los artículos 95 fracción IX y 98 del Reglamento Interior de la Secretaría de Gobernación, publicado en el mismo diario el 31 de agosto de 1998. Se proporcionan todas las facilidades para que los comités sesionen, bajo la coordinación de su Secretario Técnico: el Director General del CENAPRED. Este Centro coadyuva en el seguimiento de sus recomendaciones; así mismo, para el ejercicio de sus atribuciones y el cumplimiento de sus funciones de apoyo técnico al SINAPROC, cuenta con asesoría de los comités. A continuación se resumen las sesiones durante el año y las recomendaciones que generaron.

MATERIA	FENÓMENOS PERTURBADORES DE ORIGEN	REUNIONES
Sistema Nacional de Protección Civil	Geológico	2
	Hidrometeorológico	10
	Químico	11
	Socio-organizativo	8
Volcán Popocatepetl		6
	Total	37

Durante el período del que se informa se emitieron 9 recomendaciones:

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR RELATIVO A FENÓMENOS PERTURBADORES DE ORIGEN	DENOMINACIÓN DE RECOMENDACIÓN
Geológico	Promoción de detección, monitoreo, alertamiento y prevención de tsunamis en México
Químico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incendios forestales 2. Sistema de <i>comando</i> 3. Transporte y distribución de materiales y residuos peligrosos 4. Riesgos en la industria y posibles efectos en la comunidad 5. Grupos de ayuda mutua industrial 6. Riesgos de las personas que participan como voluntarios en la respuesta a emergencias
Socio-organizativo	Caso Acapulco: Riesgos hidrometeorológicos
	Caso volcán Popocatepetl: Coordinación institucional

Área de Asuntos Nacionales

Responsable: Lic. José Luis Quezada Catalán

Acorde con su función, la Secretaría de Asuntos Institucionales, mediante la Subdirección de Asuntos Nacionales, ha mantenido una estrategia y precisado criterios y procedimientos para instauración y seguimiento de las relaciones de cooperación, intercambio y apoyo técnico-científico con instituciones de los sectores público, privado y social para promoción y desarrollo de actividades de investigación, capacitación, difusión y asesoría en conocimientos y acciones de prevención y mitigación de desastres. A continuación se resumen sus actividades.

ORGANIZACIÓN Y COORDINACIÓN DE REUNIONES DE TRABAJO E INFORMATIVAS ACERCA DE LA ACTIVIDAD Y MONITOREO DEL VOLCÁN POPOCATÉPETL

SECTOR	DEPENDENCIA/INSTITUCIÓN/ORGANIZACIÓN	ACTIVIDAD
Administración pública federal	<ul style="list-style-type: none"> □ Secretaría de Salud □ Secretaría de la Defensa Nacional □ Secretaría de Hacienda y Crédito Público □ Secretaría de Comunicaciones y Transportes □ Procuraduría General de la República 	<ul style="list-style-type: none"> □ Intercambio de información relativa al impacto de erupciones volcánicas □ Información acerca de impactos de erupciones volcánicas □ Instauración de procedimientos de gestión, cooperación y coordinación interinstitucionales para monitoreo aéreo de anhídrido sulfuroso, instalación de sismómetros e inclinómetros, supervisión ocular y fotogramétrica del volcán, así como concertación de criterios técnicos para realización de ejercicios de gabinete
	<ul style="list-style-type: none"> □ Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Instituto Nacional de Ecología) 	<ul style="list-style-type: none"> □ Intercambio de información para mantener la restricción de acceso al volcán y salvaguardar la seguridad de grupos de montañistas y del equipo de monitoreo □ Intercambio de información acerca de la base de datos de riesgos químicos y del mapa de <i>escenarios</i> de riesgo del volcán □ Asesoría para elaboración de un video didáctico referente al volcán
	<ul style="list-style-type: none"> □ Secretaría de Educación Pública (Dirección de Emergencia Escolar) 	<ul style="list-style-type: none"> □ Solicitud para visita técnica a las zonas de riesgo del volcán □ Recorrido a los poblados aledaños al volcán
Poder legislativo	<ul style="list-style-type: none"> □ Comisiones de protección civil de: <ul style="list-style-type: none"> □ 57a. Legislatura de la Cámara de Diputados □ Primera Asamblea Legislativa del Distrito Federal 	<ul style="list-style-type: none"> □ Solicitud para visita técnica a las zonas de riesgo del volcán
Organismos públicos	<ul style="list-style-type: none"> □ Comisión Federal de Electricidad 	<ul style="list-style-type: none"> □ Gestión y coordinación de apoyo aéreo para monitoreo del volcán
	<ul style="list-style-type: none"> □ Consejo de Recursos Minerales 	<ul style="list-style-type: none"> □ Gestión y coordinación de apoyo para realización de estudios del volcán
	<ul style="list-style-type: none"> □ Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano 	<ul style="list-style-type: none"> □ Promoción de procedimientos de comunicación para alertamiento de aeronaves en vuelo por presencia de nubes de ceniza del volcán □ Análisis y comentarios acerca de la evolución de ceniza volcánica en el espacio aéreo
Administraciones estatales	<ul style="list-style-type: none"> □ Unidades estatales de protección civil de: Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala 	<ul style="list-style-type: none"> □ Instauración de procedimientos de concertación, apoyo y cooperación para mantener informadas y alertadas a las unidades municipales de protección civil, así como para realización de estudios de microzonificación de peligros por el volcán y recomendaciones técnicas para su mitigación □ Apoyo para elaborar material videográfico relativo a acciones de protección por riesgos en la parte poniente del volcán
Gobierno del Distrito Federal	<ul style="list-style-type: none"> □ Dirección general y unidades delegacionales de protección civil □ <i>Policía Bancaria e Industrial</i> de la Secretaría de Seguridad Pública 	<ul style="list-style-type: none"> □ Atención y organización de actividades de reuniones informativas acerca de actividad, monitoreo y escenarios de riesgos a causa del volcán □ Conferencias referentes a la actividad del volcán Popocatepetl
Privado	<ul style="list-style-type: none"> □ Teléfonos de México □ <i>Sabritas</i> 	<ul style="list-style-type: none"> □ Concertación de la instalación del sistema de monitoreo térmico y buzón de voz para el volcán Popocatepetl □ Asesoría de plan preventivo para la filiales ubicadas en las zonas de riesgo del volcán Popocatepetl

Continúa.....



Continuación

SECTOR	DEPENDENCIA/INSTITUCIÓN/ORGANIZACIÓN	ACTIVIDAD
Social	<ul style="list-style-type: none"> □ Cruz Roja Mexicana □ Movimiento Ecologista Mexicano de Puebla, A. C. □ Brigadas de rescate de la Asociación de Socorro Alpino de México □ Preparatoria <i>Agustín García Conde</i> □ Instituto Tecnológico de Apizaco 	<ul style="list-style-type: none"> □ Reuniones informativas para los miembros del Comité Ejecutivo Nacional de Emergencias acerca de actividad y monitoreo del volcán □ Análisis de los niveles de alertamiento del semáforo del volcán Popocatepetl □ Reuniones de información referentes a la situación de peligro actual por el volcán □ Conferencia acerca del volcán Popocatepetl
Municipal	<ul style="list-style-type: none"> □ Gobiernos de Amecameca, Tepetitla, Tlalmanalco, Ixtapaluca, Ecatzingo, Atlauda, Ozumba, Chalco, Cocotitlán, Temamatla, Tenango del Aire, Juchitepec, Valle de Chalco Solidaridad, Texcoco, Los Reyes La Paz, Tlachichuca, San Pedro Nexapa y Chalco 	<ul style="list-style-type: none"> □ Reuniones informativas en las zonas de riesgo □ Impartición de cursos de <i>diseño de escenarios</i> y simulacros, y administración de refugios temporales

ATENCIÓN, COORDINACIÓN Y SEGUIMIENTO A ASESORÍAS TÉCNICAS SECTORIALES

SECTOR	DEPENDENCIA/INSTITUCIÓN/ORGANIZACIÓN	ACTIVIDAD
Administraciones estatales	<ul style="list-style-type: none"> □ Gobiernos estatales y unidades estatales de protección civil de: Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Colima, D. F., Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Edo. de México, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Veracruz y Zacatecas 	<ul style="list-style-type: none"> □ Visita técnica por agrietamientos y hundimientos □ Estudios de mecánica de suelos □ Asesoría para realizar estudio técnico estructural □ Inspección física de inmuebles □ Supervisión y análisis respecto de calentamiento del subsuelo □ Apoyo para monitoreo de movimientos de fallas geológicas □ Evaluaciones y recomendaciones técnicas para prevención y mitigación de riesgos por fugas, derrames y manejo de sustancias peligrosas
Académico	<ul style="list-style-type: none"> □ Universidad de Colima □ Universidad Tecnológica de México □ Facultad de Ciencias Políticas de la UNAM □ ENEP Aragón y Facultad de Arquitectura UNAM 	<ul style="list-style-type: none"> □ Proyecto <i>Caracterización y mitigación de los riesgos volcánicos y sísmicos en el norte del estado de Colima y sur de Jalisco III</i> □ Conferencia acerca de ingeniería civil □ Acciones del CENAPRED para prevención en casos de huracanes y tormentas
Social	<ul style="list-style-type: none"> □ Brigadas de rescate del Socorro Alpino de México, A. C. □ Movimiento Ecologista Mexicano de Puebla, A. C. □ Sociedad Mexicana de Planificación, A. C. □ <i>Cáritas</i> y Arquidiócesis de México, I.A.P. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Reunión informativa acerca del Citlaltépetl □ Asesoría acerca de implantación del semáforo de alertamiento a causa del volcán Popocatepetl □ Participación en el foro <i>Hacia ciudades más seguras</i> □ Participación en el evento <i>Encuentro de grupos de la sociedad organizada y autoridades de protección civil</i>
Privado	<ul style="list-style-type: none"> □ Grupo Televisa, A. C. □ Sabritas, S. A. de C. V. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Información para varios canales vía satélite □ Capacitación e información

Continúa



Continuación

SECTOR	DEPENDENCIA/INSTITUCIÓN/ORGANIZACIÓN	ACTIVIDAD
Administración pública federal	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Procuraduría Federal del Consumidor ❑ Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Instituto Nacional de Ecología) ❑ Secretaría de Hacienda y Crédito Público ❑ Secretaría de Gobernación 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Participación en un ciclo de conferencias relativas a temas ambientales ❑ Reunión acerca de prevención y mitigación de efectos por fenómenos hidrometeorológicos ❑ Asesoría para evaluación de inmuebles
Poder legislativo	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Cámara de Diputados de la LVII Legislatura del H. Congreso de la Unión (Comisión de Protección Civil) ❑ Asamblea Legislativa del D. F. (Comisión de Protección Civil) 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Ordenamientos en materia de protección civil ❑ Colaboración con artículos para la revista <i>Quorum</i>

PROMOCIÓN, ATENCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE REUNIONES DE TRABAJO

SECTOR	DEPENDENCIA / INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN
Público	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Dirección General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación ❑ Unidades estatales de protección civil ❑ Comisión Federal de Electricidad (CFE) ❑ Instituto Nacional de Ecología (INE) ❑ Comité de Análisis y Aprobación de Planes de Prevención de Accidentes (COAAPPA) ❑ Comisión Nacional del Agua (CNA) ❑ Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM) ❑ Procuraduría Federal del Consumidor ❑ Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca ❑ Secretaría de Hacienda y Crédito Público ❑ Secretaría de Salud ❑ Secretaría de Comunicaciones y Transportes ❑ Secretaría de Educación Pública ❑ Consejo de Recursos Minerales ❑ Gobierno del Distrito Federal ❑ Policía Bancaria e Industrial ❑ Gobiernos municipales del estado de México
Privado	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Teléfonos de México ❑ <i>Sabritas</i>
Social	<ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Cáritas</i> Arquidiócesis de México, I. A. P. ❑ Brigadas de rescate del Socorro Alpino de México, A. C. ❑ Sociedad Mexicana de Planificación ❑ Cruz Roja Mexicana ❑ Movimiento Ecologista Mexicano de Puebla
Académico	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Universidad Nacional Autónoma de México: <ul style="list-style-type: none"> ❑ Instituto de Geofísica ❑ Facultad de Ciencias Políticas y Sociales ❑ Facultad de Arquitectura ❑ Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón ❑ Preparatoria Agustín García Conde ❑ Instituto Tecnológico de Apizaco ❑ Universidad Tecnológica de México ❑ Universidad de Colima ❑ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo ❑ Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS)
Poder legislativo	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Asamblea Legislativa del D. F., Primera Legislatura ❑ LVII Legislatura del H. Congreso de la Unión



ATENCIÓN, CONCERTACIÓN Y COORDINACIÓN DE ENTREVISTAS SOLICITADAS POR LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN ACERCA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS GEOLÓGICOS, HIDROMETEOROLÓGICOS Y QUÍMICOS

MEDIO	NOMBRE
Televisivo	<ul style="list-style-type: none">❑ TV Azteca❑ Televisa❑ Sistema de televisión por cable <i>Televisa</i> a las ciudades de Matamoros, Tampico, Acapulco, Tijuana y Puebla
Radiofónico	<ul style="list-style-type: none">❑ Radio UNAM❑ Radio Chapultepec❑ Radio Trece❑ Radio Centro❑ Radio Fórmula❑ Radio Red❑ <i>Stereo Rey</i>
Prensa escrita	<ul style="list-style-type: none">❑ Periódico <i>Reforma</i>❑ Periódico <i>Uno más Uno</i>❑ Revista <i>Business News</i>

Área de Asuntos Internacionales

Responsable: Lic. Carmen Pimentel Amador

Parte de las actividades que la Secretaría de Asuntos Institucionales tiene a su cargo son promoción y gestión de acciones de carácter internacional, tales como difusión y/o promoción de las actividades y los eventos del Centro; formalizar y/o dar seguimiento a las relaciones previamente establecidas, así como concertar nuevas modalidades de cooperación, mediante diversas gestiones ante instituciones extranjeras homólogas al CENAPRED, embajadas de otros países en México, y representaciones internacionales tanto en México como en el extranjero.

Una de las actividades que han adquirido mayor importancia durante el período que se informa es el apoyo que el Centro ha proporcionado a la región de Centroamérica, por medio de la Secretaría de Relaciones Exteriores. Así mismo se ha participado en diversos foros de carácter bilateral, regional e internacional.

A continuación se mencionan algunas de las principales actividades realizadas durante 1998.

APOYO Y COORDINACIÓN DE TRABAJO

DEPENDENCIA / INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	TEMA
Embajada de Estados Unidos de Norteamérica	<ul style="list-style-type: none"> □ Atención a diversas reuniones con funcionarios de esta embajada, a fin de continuar las acciones de cooperación para monitoreo del volcán Popocatepetl
Funcionarios de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA)	<ul style="list-style-type: none"> □ Atención a visita de una delegación japonesa para evaluar condiciones del CENAPRED como centro de transferencia de tecnología para los países de Centroamérica y del Caribe, dentro del marco de cooperación Sur-Sur, con asistencia de funcionarios de la Secretaría de Relaciones Exteriores □ Diversas reuniones con funcionarios de JICA y de la SRE, para dar seguimiento a las actividades comprendidas dentro de los compromisos signados para el curso internacional de Diseño y construcciones sismorresistentes de estructuras □ Gestión de reuniones con personal de la SRE, la Embajada de Japón y JICA para revisar temas de cooperación técnica del CENAPRED con Centroamérica y el Caribe
Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS)	<ul style="list-style-type: none"> □ Gestiones para continuar las acciones de cooperación con investigadores del <i>United States Geological Survey</i>
Secretaría de Relaciones Exteriores Instituto Mexicano de Cooperación Internacional Comisión Mexicana para la Cooperación con Centroamérica	<ul style="list-style-type: none"> □ Participación en diversas reuniones intersecretariales de trabajo acerca de cooperación México-Centroamérica, en el marco del <i>Mecanismo Tuxtla II</i> □ Se elaboró y remitió a la SRE y al <i>Sistema de Integración Centroamericana (SICA)</i> el proyecto <i>Prevención de Desastres para Centroamérica</i>, dentro del Mecanismo Tuxtla II, el cual se desarrollará conjuntamente con el <i>Centro de Coordinación para la Prevención de Desastres de América Central (CEPRENAC)</i> Dicho proyecto se inició con una reunión de trabajo entre funcionarios del CENAPRED y del CEPREDENAC, en México D. F., los días 28 y 29 de septiembre. Así mismo, investigadores de las áreas de Geología, Hidrometeorología y Ciencias Sociales participaron en el simposio <i>Mitigación de desastres: Un aporte al desarrollo sostenible en Centroamérica</i>, realizado en Panamá del 6 al 8 de octubre, en el cual se acordó organizar un <i>Taller regional comparativo de distintas emergencias volcánicas</i> □ Se han realizado diversas gestiones para apoyar las solicitudes que la <i>Comunidad del Caribe (CARICOM)</i> y la <i>Agencia de Atención de Emergencias de Desastres del Caribe (CDERA)</i> han formulado por intermediación de la Secretaría de Relaciones Exteriores, para seguimiento de las etapas de cooperación iniciadas anteriormente en el marco de cooperación técnica entre México y el CARICOM. Al respecto, del 15 al 17 de julio, en la <i>Universidad de las Indias Occidentales (UIO)</i> se impartió el <i>Taller para la inclusión de la materia de Administración de Desastres en los currícula de las Facultades de Ciencias Físicas, Geológicas y Sociales de las Universidades del Caribe</i>. Se tiene previsto impartirlo en 1999 y emprender otras acciones de cooperación □ En el marco de la Comisión Mexicana para la Cooperación con Centroamérica, se coordinaron visitas a Honduras (9 al 12 de diciembre) y a Nicaragua (19 al 22 de diciembre) de investigadores de las áreas de riesgos geológicos e hidrometeorológicos, con el propósito de evaluar las consecuencias del huracán <i>Mitch</i> □ En el mismo marco se participó en diferentes reuniones interinstitucionales a fin de elaborar una propuesta de apoyo a esa región. Actualmente se está organizando una <i>Reunión Internacional sobre Prevención de Desastres en las Regiones de Centroamérica y El Caribe</i>

Continúa...



Continuación

DEPENDENCIA / INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	TEMA
Secretaría de Relaciones Exteriores Otras unidades administrativas	<p>Se participó en:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Primera <i>Reunión de la Comisión Mixta México-Federación de Rusia</i>, con el objetivo de presentar propuestas de cooperación; 5 y 6 de marzo □ Reunión preparatoria mixta del <i>Subgrupo de Ciencia y Tecnología México-Estados Unidos</i>; 1o. de abril □ Reuniones intersecretariales para: <ul style="list-style-type: none"> □ Preparar la participación de México en la <i>Segunda Reunión de la Asociación de Países de Asia Pacífico</i>; mayo □ Revisar los proyectos que se propondrán en la Reunión Binacional México Estados Unidos; mayo □ Reunión interinstitucional preparatoria de la <i>II Reunión de Altos Funcionarios (SOM) del Grupo Virtual Especial del Mecanismo de Cooperación Económica Asia Pacífico (APEC)</i>; junio □ Se organizaron las visitas de funcionarios de la Comisión Mexicana para la Cooperación con Centroamérica del Instituto Mexicano de Cooperación Internacional de la Secretaría de Relaciones Exteriores, así como del experto de enlace entre JICA y la SRE, con el propósito de conocer más ampliamente las actividades del CENAPRED para posteriores acciones de cooperación con la región de Centroamérica y el Caribe
Embajada de Italia	<ul style="list-style-type: none"> □ Se gestionó apoyo del <i>Instituto Italiano de Cultura</i> a fin de que el Profesor Norberto Piccinini participara en el curso <i>Análisis de riesgo en instalaciones industriales</i>, efectuado del 17 al 21 de agosto en las instalaciones de este Centro
Embajada de Francia	<ul style="list-style-type: none"> □ Se gestionó apoyo financiero para que un experto francés en <i>Riesgos Tecnológicos</i> dictara una conferencia acerca de <i>Seguridad en las plantas nucleares de generación de energía eléctrica en Francia</i>, en el <i>Seminario Internacional de Protección Civil</i> realizado los días 13, 14 y 15 de mayo de 1998, en Lázaro Cárdenas, Michoacán
Agencia de Cooperación Internacional de España Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> □ Con el Dr. Francisco Ferrándiz, Subdirector General de Relaciones Internacionales de la <i>Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología de España</i>, se plantearon temas de cooperación futura
Guatemala	<ul style="list-style-type: none"> □ Se apoyó una solicitud de autoridades de Quetzaltenango, remitida a este Centro por conducto de la SRE en el marco de la Comisión Mexicana para la Cooperación con Centroamérica, para que dos investigadores realizaran una evaluación a monumentos históricos durante los días del 13 al 15 de abril. Por igual conducto se remitió el informe respectivo, en junio

GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DE VISITAS INTERNACIONALES

- Se atendió la visita del Dr. Jean F. Schneider, profesor-investigador del *Instituto de Geología Aplicada* de la *Universidad de Ciencias de Suelos y Agricultura (BOKU)* de Viena, Austria. El objetivo fue conocer los trabajos realizados por el CENAPRED en los casos Acapulco, Tijuana y volcán Popocatepetl. Están interesados en signar un *Convenio de Cooperación Técnica* entre su Instituto y el CENAPRED acerca de *Control de erosión y deslizamiento de laderas naturales*; 18 de febrero.
- Se participó en reuniones preparatorias, organizó y atendió una visita de una misión japonesa de *Cooperación Sur-Sur*, efectuada los días 23 y 31 de marzo.
- Se atendió la visita de funcionarios de la Embajada de la Federación de Rusia, con el propósito de intercambiar puntos de vista para eventuales acciones de cooperación; 9 de marzo.

- Se atendió la visita del Prof. Jean Jacques Wagner, Jefe del *Comité Científico y Técnico de las Naciones Unidas*; 21 de abril.
- Se gestionó, organizó y atendió una reunión con funcionarios de la *Comisión Nacional de Emergencia* de Costa Rica; 8 de octubre.
- Se gestionó, organizó y atendió la reunión *Mecanismo de Diálogo y Concertación de Tuxtla*, del *Proyecto de Prevención de Desastres en Centroamérica*; 28 y 29 de septiembre. Se atendió la visita de la Sra. Fatma Zohra Ouhachi Ksentini, Relatora Especial de la *Comisión de Derechos Humanos sobre Productos y Desechos Tóxicos y Peligrosos*, de la Organización de las Naciones Unidas; 23 de noviembre.

PARTICIPACIÓN EN EVENTOS INTERNACIONALES

- Reunión de Encargados de Cooperación en el Marco de Tuxtla II, efectuada en San Salvador los días 16 y 17 de febrero, con asistencia de funcionarios de diversas instituciones mexicanas y de autoridades del Sistema de Integración Centroamericana (SICA) y representantes de los países de dicha región. Los propósitos fueron: a) elaboración del Programa de Cooperación 1998-1999, y b) revisión de los proyectos de prevención de desastres.
- Reunión del Grupo de Trabajo sobre Desastres Naturales en el marco de la *Asociación de Estados del Caribe*, en Santo Domingo, República Dominicana, los días 11 y 12 de mayo.
- VI Reunión del *Subgrupo de Ciencia y Tecnología México - Estados Unidos*, en Washington, D. C., 10 y 11 de junio.
- Seguimiento a la invitación al Dr. Roberto Meli, Director General del CENAPRED, para asistir a la ceremonia de otorgamiento del *Premio Sasakawa*, en Ginebra, Suiza, el 14 de octubre. El Secretariado del *Decenio Internacional para Reducción de Desastres Naturales* (DIRDN), de la Organización de las Naciones Unidas, nominó al CENAPRED como finalista para recepción del mencionado reconocimiento.

En el marco del DIRDN un jurado internacional de alto nivel designó al CENAPRED como uno de los cinco finalistas del *Premio Sasakawa*.

El 14 de octubre, en Ginebra, Suiza, se llevó a cabo la ceremonia de premiación, a la cual acudió el Dr. Roberto Meli, Director General del CENAPRED, para recibir un reconocimiento.

El *Premio Sasakawa* se instituyó en 1987, gracias a una donación del japonés Ryoichi Sasakawa, con el objetivo de promover actividades humanitarias y de investigación científica tendientes a reducir significativamente los riesgos y ayudar a minimizar los daños y pérdidas en casos de desastres naturales u otras emergencias. El premio asciende a 50 000 dólares estadounidenses. Los candidatos pueden ser personas e instituciones que hayan coadyuvado al logro del objetivo para el que fue creado el premio, y que reúnan los requisitos enunciados en la cláusula 8 de los estatutos del premio.

Asuntos Jurídicos

Responsable: Lic. Guillermo Cataño Herrera

La Secretaría de Asuntos Institucionales, por medio del Departamento de Asuntos Jurídicos, provee elementos técnico-jurídicos para asesoría en la solución de los problemas jurídicos y consultas que se generen en el Centro. Así mismo, en el marco del *Sistema Nacional de Protección Civil* se instrumentan los mecanismos necesarios para apoyar y fortalecer sus funciones. A continuación se resumen sus actividades.

INSTRUMENTACIÓN DE CONVENIOS

SECTOR	DEPENDENCIA / INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	DENOMINACIÓN
Académico	Universidad Nacional Autónoma de México	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Convenio específico de colaboración de acciones para realización del <i>Análisis de los registros sísmicos obtenidos de 1993 a 1997 en un edificio instrumentado</i> ❑ Convenio para realización del concurso <i>El Popocatepetl y yo</i>
	Universidad Nacional de la República de Colombia	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Acuerdo de Cooperación Científica y Tecnológica para fomentar el desarrollo de las actividades de investigación, capacitación y difusión para la prevención y atención de desastres naturales y antrópicos
	Saechsische Akademie der Wissenschaften (SAW) zu Leipzig, Deutschland	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Acuerdo de cooperación en materia de predicción sísmica
Público	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Convenio para establecer los lineamientos que regulan la entrega de apoyo económico para estudios de posgrado
	Sistema Estatal de Protección Civil del Estado de Colima	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Acuerdo de coordinación en materia de prevención y mitigación de desastres
Privado	Cámara Nacional de la Industria de Radio y Televisión	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Convenio de concertación de acciones para la difusión social y medidas en materia de protección civil y prevención de desastres
	Ecoblock International, S.A. de C.V.	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Convenio de colaboración de acciones para la elaboración del <i>Estudio sobre la evaluación de las propiedades mecánicas del Sistema Ecoblock</i>
	Grupo ICA. S.A.	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Convenio marco para la celebración de convenios de comisión para la realización de <i>Estudios e investigaciones de nuevas técnicas y metodologías aplicables a procesos constructivos</i>
Social	Fundación 'Roberto Medellín'	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Convenio General de <i>Concertación de acciones para fomentar, reforzar, estimular la investigación, capacitación y difusión en materia de prevención de desastres</i>

COLABORACIÓN Y PARTICIPACIÓN INTERINSTITUCIONALES

ACTIVIDADES	CANTIDAD
Control y gestión de correspondencia	1 530
Recopilación, selección, integración y proceso de informes semanales de actividades del CENAPRED para envío a la Coordinación General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación	48
Recopilación e integración de informes mensuales de actividades de área	12

CONSULTAS PLANTEADAS POR LOS TITULARES DE LAS COORDINACIONES DE ESTE CENTRO Y FUNCIONARIOS DE OTRAS DEPENDENCIAS DE LOS SECTORES PÚBLICO, PRIVADO Y SOCIAL

- La Dirección de Protección Civil del Estado de Michoacán solicitó asesoría para crear el Centro Estatal de Prevención de Desastres. Se le apoyó con elaboración del proyecto de decreto que crea el Centro.
- Se elaboró una propuesta para establecer el mecanismo de integración del Comité Científico Asesor para el Volcán de Colima.

INSTRUMENTACIÓN DE ACTAS ADMINISTRATIVAS RELACIONADAS CON:

- Recursos materiales y servicios generales.

DESARROLLO DE ACCIONES DE COLABORACIÓN

- Se estableció contacto con la Gerencia del Servicio Meteorológico Nacional de la Comisión Nacional del Agua para gestionar la recopilación de información de los aspectos hidrometeorológicos más relevantes y de mayor impacto sobre la población mexicana, en el período de 1992 a 1998.
- Se apoyó en la organización de la visita realizada al CENAPRED de la Relatora Especial de la Comisión de Derechos Humanos sobre Productos y Desechos Tóxicos y Peligrosos, de la Organización de las Naciones Unidas.
- Se proporcionó a la Tercera Visitaduría de la Comisión Nacional de Derechos Humanos información cartográfica referente a los riesgos geológicos de las áreas geográficas aledañas a los volcanes que se ubican en las entidades federativas de Colima y Puebla, con la finalidad de difundir y tomar las medidas de seguridad en tareas de protección civil en los sistemas penitenciario y de readaptación social.
- Se apoyó a la Embajada de Honduras en México en la compilación de una parte de la legislación que rige la protección civil en México.
- Recopilación e integración de la información obtenida de los foros de trabajo sobre fenómenos perturbadores de origen sanitario, hidrometeorológico, geológico y químico, en el marco de la V Semana Nacional para la Cultura de Protección Civil.
- Se apoyó a la Unidad Municipal de Protección Civil de Minatitlán, Veracruz, con acciones de prevención relacionadas con fenómenos hidrometeorológicos y transporte de materiales y residuos peligrosos. Se proporcionó legislación y material de apoyo.

INFORME DE ACTIVIDADES 1998
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

Se terminó de imprimir en marzo de 1999 en Talleres Gráficos de México
Av. Canal del Norte No. 80 , Col Felipe Pescador, México, D.F. La edición en papel bond de 90 grs. en interiores y en la
portada couché de 240 grs. consta de 1 000 ejemplares más sobrantes para reposición y estuvo al cuidado
de Violeta Ramos Radilla y Ricardo Cícero Betancourt



SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN
COORDINACIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES
AV. DELFÍN MADRIGAL No. 665, COL. PEDREGAL DE STO. DOMINGO,
DELEG. COYDACÁN, C.P. 04360, MÉXICO, D.F.,
TEL. 424-6100
FAX: 606-1608