

Informe de Actividades

2006



Centro Nacional de Prevención de Desastres



SEGOB

SECRETARÍA
DE GOBERNACIÓN

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN

Lic. Francisco Javier Ramírez Acuña
SECRETARIO DE GOBERNACIÓN

Lic. Laura Gurza Jaidar
COORDINADORA GENERAL
DE PROTECCIÓN CIVIL

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

M. en I. Roberto Quaaas Weppen
DIRECTOR GENERAL

M. en C. Carlos A. Gutiérrez Martínez
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN

Ing. Enrique Guevara Ortiz
DIRECTOR DE INSTRUMENTACIÓN Y CÓMPUTO

Lic. Gloria Luz Ortiz Espejel
DIRECTORA DE CAPACITACIÓN

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

Profra. Carmen Pimentel Amador
DIRECTORA DE SERVICIOS TÉCNICOS

1ª edición, abril 2007

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

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

© INFORME DE ACTIVIDADES 2006
Es una publicación editada por el
Centro Nacional de Prevención de Desastres

Diseño editorial
D.G. Cynthia Paola Estrada Cabrera
D.G. María José Aguas Ovando
Demetrio Vázquez Sánchez

Edición
Violeta Ramos Radilla

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

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

Informe de Actividades

2006



Centro Nacional de Prevención de Desastres



SEGOB

SECRETARÍA
DE GOBERNACIÓN

Contenido

Presentación	5
Organigrama General del CENAPRED	7
Áreas Sustantivas	
Dirección General	9
Dirección de Investigación	13
Subdirección de Riesgos Geológicos	15
Subdirección de Estructuras y Geotecnia	19
Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos	28
Subdirección de Riesgos Químicos	37
Área de Estudios Económicos y Sociales	43
Área del Atlas Nacional de Riesgos	49
Dirección de Instrumentación y Cómputo	59
Área de Riesgos Volcánicos	61
Área de Monitoreo Volcánico	68
Área de Instrumentación Sísmica	76
Área de Instrumentación Hidrometeorológica	83
Área de Cómputo	87
Dirección de Capacitación	105
Subdirección de Capacitación en Protección Civil	107
Departamento de Capacitación del PERE	110
Dirección de Difusión	113
Subdirección Editorial	115
Departamento de Diseño y Logística	121
Departamento de Documentación y Medios	125
Áreas de Apoyo	
Dirección de Servicios Técnicos	129
Subdirección de Asuntos Nacionales e Internacionales	131
Departamento de Organización y Control de Proyectos	137
Departamento Jurídico	139
Área Administrativa	141
Subdirección de Recursos Financieros	143
Área de Recursos Humanos	145
Subdirección de Recursos Materiales	147



Presentación

Con el firme propósito de cumplir con la misión del Centro Nacional de Prevención de Desastres, nuevamente y como lo hemos hecho año con año, presentamos en este documento el informe y los resultados del ejercicio 2006 de sus diferentes áreas: Investigación, Capacitación, Difusión e Instrumentación y Cómputo, Servicios Técnicos y Administración.

2006 fue un año especial e intenso debido a las elecciones federales y al cambio sexenal de gobierno. Ello demandó un gran esfuerzo institucional y de todas sus áreas para la preparación y entrega de los informes detallados del ejercicio 2000-2006, así como también la integración del nuevo presupuesto para garantizar una transición eficiente y transparente al gobierno entrante. Nos deja una gran satisfacción el haber cumplido en forma y tiempo con esta responsabilidad de rendición de cuentas.

Las acciones y actividades en general estuvieron alineadas, en la medida de los recursos con que contamos, con el Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres 2001-2006, el cual se derivó del Plan Nacional de Desarrollo de ese mismo periodo, orientados a la reducción de los efectos de los desastres naturales y antropogénicos.

Entre los principales proyectos del Centro destacan los trabajos relacionados con el Atlas Nacional de Riesgos – Sistema Integral de Información sobre Riesgos de Desastre, que mostró un avance sustantivo en cuanto a la integración de información sobre peligros y riesgos, su presentación en un portal de nuestra página web y sobre todo, la consolidación y publicación en una primer fase de las metodologías y guías para la elaboración de los Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos para los distintos fenómenos perturbadores, así como su difusión en el ámbito de protección civil. Este trabajo de investigación aplicada, compuesto de múltiples subproyectos, algunos de ellos inéditos e innovadores, facilitará generar mapas y sistemas geográficos para estar en posibilidad de simular escenarios de riesgo y con ello emitir recomendaciones para la oportuna toma de decisiones en beneficio de la población y su entorno.

Como parte de este proyecto se publicaron las guías básicas conformadas por cinco títulos sobre riesgos geológicos, hidrometeorológicos, químicos, vulnerabilidad física y social, y conceptos básicos sobre peligros, riesgos y su representación geográfica para facilitar la elaboración de los atlas locales, indispensable para valorar el riesgo y establecer las medidas de mitigación y preparación necesarias frente a peligros potencialmente destructivos de origen natural o antropogénico.

Comparado con el año anterior, en este año, y a pesar de los pronósticos desfavorables en cuanto al número de fenómenos hidrometeorológicos extremos esperados para la temporada, se presentaron comparativamente menos situaciones de emergencia y desastres. Sin embargo, destacan los apoyos institucionales que se brindaron a las autoridades entre otras, por las emergencias de los huracanes John y Lane en el Pacífico los cuales impactaron los estados del noroeste de la República pero también provocaron intensas lluvias, escurrimientos e inundaciones en otras entidades del norte del país.

Teniendo en mente los costosos desastres de años anteriores, se continuó con el reforzamiento de la instrumentación para el monitoreo de volcanes activos, la instrumentación sísmica de suelos, edificios y estructuras, así como un innovador proyecto de instrumentación de laderas y nuevos diseños e implementación de instrumentos para alertamiento y monitoreo de fenómenos hidrometeorológicos. Proyectos experimentales para estudiar el comportamiento dinámico de laderas y diversas estructuras, en particular de escuelas, con el fin de aplicar los resultados y conocimientos a normas que permitan construir viviendas e infraestructuras más seguras, ocuparon espacios importantes en las actividades de investigación del Centro.

La difusión sobre el conocimiento de los fenómenos perturbadores, desarrollos tecnológicos y medidas de preparación para la reducción de riesgos, se realizó a través de medios impresos, electrónicos, campañas, exposiciones y servicios de información. Destaca la compilación de todas las publicaciones del Centro desde el año 2000 en un conjunto de discos compactos y su acceso electrónico a través de nuestra página web que fue rediseñada y actualizada en su contenido.

En materia de capacitación, se atendieron las principales necesidades del Sistema Nacional de Protección Civil a través de múltiples cursos tanto presenciales como también de espacios virtuales, talleres, conferencias y el “Programa Nacional de Formación de Instructores en Protección Civil”, incluyendo la capacitación de las Fuerzas de Tarea del Programa Radiológico Externo de la Planta Nucleoeléctrica de Laguna Verde.

Como se constata con detalle en los informes de las áreas, el Cenapred organizó y participó activamente en diversos foros y eventos técnicos, conferencias y talleres, mostrando siempre su liderazgo, opinión experta y voluntad de interactuar y cooperar con instituciones públicas y privadas vinculadas con el tema de la protección civil y la prevención de desastres, ello tanto en el ámbito nacional como el internacional. Ejemplo de lo anterior fue nuestra participación en la Iniciativa Mesoamericana de Prevención y Mitigación de Desastres del Plan Puebla Panamá y el proyecto en el marco de cooperación trilateral México-El Salvador-Japón para la ejecución del proyecto piloto “Mejoramiento de la Tecnología para la Construcción y Difusión de la Vivienda Popular Sismo-resistente”.

Fue muy grato en 2006 nuevamente recibir y atender a muchos visitantes desde alumnos de escuelas, particulares, autoridades diversas e importantes personalidades nacionales y extranjeras.

Es finalmente importante resaltar con gran satisfacción que, con un enorme esfuerzo institucional e individual, se logró la certificación de prácticamente todo el personal de estructura del Centro sujeto al Servicio Profesional de Carrera que incluye al Director General, directores de área, subdirectores, jefes de departamento y enlaces, formando un total de 37 servidores públicos de carrera que alcanzaron esta distinción, colocando al Cenapred como una de las pocas dependencias que lograron este objetivo.

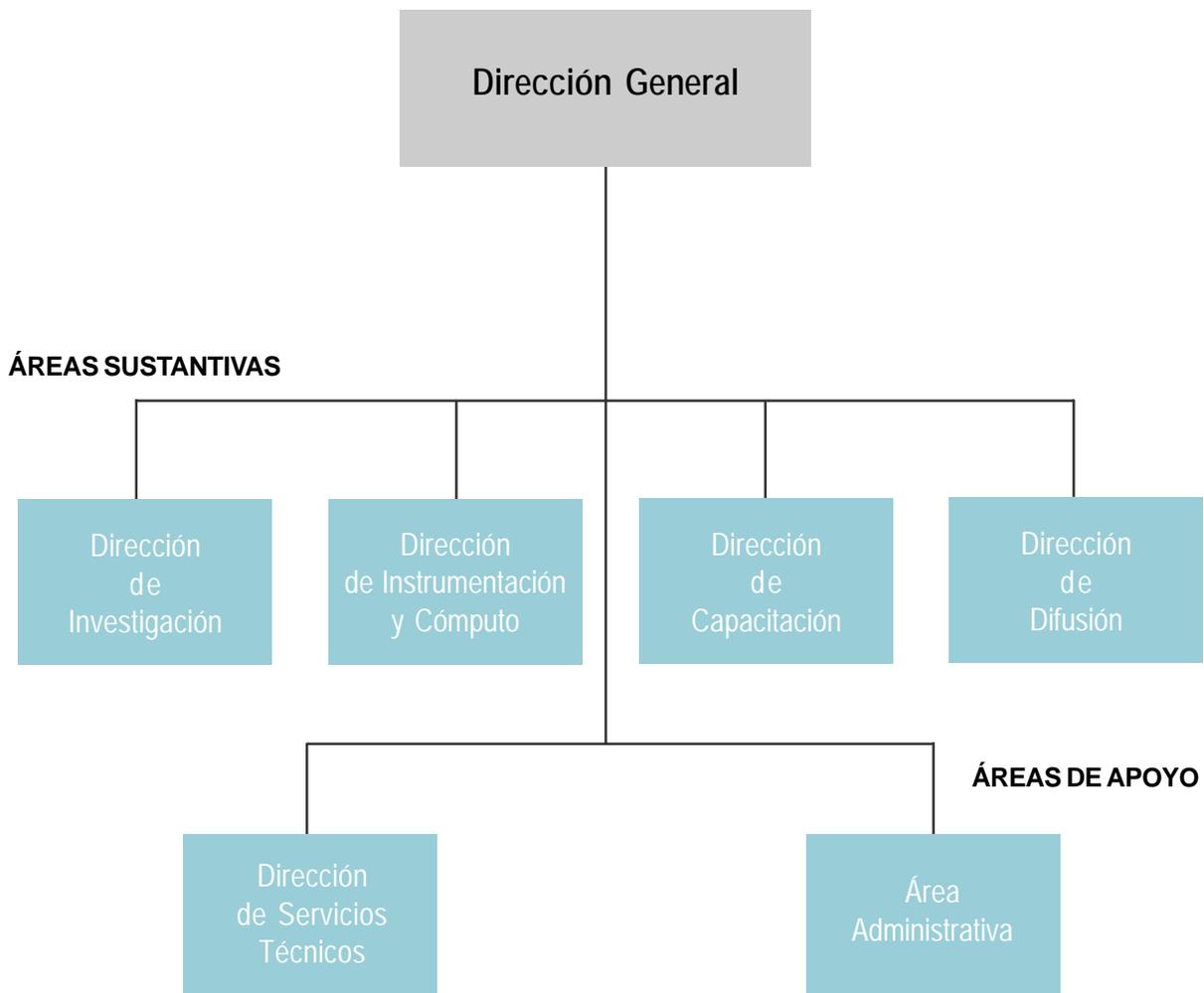
De un primer balance de las actividades desarrolladas por cada una de las áreas del Centro durante el año 2006 y a pesar de diversas circunstancias que tuvimos que afrontar además de la limitación de recursos, podemos sentirnos satisfechos por haber cumplido y alcanzando la mayoría de las metas propuestas. Por ello quisiera hacer un merecido reconocimiento a todo el personal del Cenapred por

su desempeño, sentido de responsabilidad y voluntad de trabajo en equipo. Igualmente dirijo un agradecimiento a nuestras autoridades de Gobierno, a la Secretaría de Gobernación, a la Coordinación General de Protección Civil y sus direcciones, a la UNAM y sus institutos y a todas las instituciones que solidariamente colaboraron e interactuaron con nosotros.

Estamos deseosos de continuar trabajando con el ahínco y calidad que nos caracteriza para procurar un país cada día más seguro frente a las distintas amenazas y una sociedad más resiliente y con menos riesgos. Las experiencias acumuladas en la materia durante la pasada administración, serán ahora el punto de partida para integrar nuevas propuestas y estrategias con miras al Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.

Ing. Roberto Quaas Weppen
Director General

Estructura



MISIÓN

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

VISIÓN

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

Total de personal: 111



Dirección General

Titular

M. en I. Roberto Quaas Weppen

Apoyo Secretarial

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

Colaboradores

Subdirector de Vinculación y Gestión Institucional

Biol. Miguel Jorge Díaz Perea

Pamela Cuellar Rodríguez
F. Javier Valadez Carmona
Gonzalo Sánchez Portugal

De acuerdo con el Reglamento Interior de la Secretaría de Gobernación el CENAPRED “tiene por objeto estudiar, desarrollar, aplicar y coordinar tecnologías para la prevención y mitigación de desastres y sus efectos, promover la capacitación profesional y técnica sobre la materia, así como apoyar la difusión de medidas de preparación y autoprotección a la población ante la contingencia de un desastre”. Para ello tiene las siguientes atribuciones:

- Investigar los peligros, riesgos y daños provenientes de agentes perturbadores que puedan dar lugar a desastres, integrando y ampliando los conocimientos de tales acontecimientos, en coordinación con las dependencias y entidades responsables;
- Llevar a cabo la capacitación en materia de protección civil y prevención de desastres de los profesionales, especialistas y técnicos mexicanos;

- Apoyar y colaborar con otros países, particularmente de América Latina y del Caribe, y con organismos internacionales, en actividades de capacitación, investigación, instrumentación y difusión en materia de prevención de desastres y protección civil, y sostener relaciones de intercambio y coordinarse con organismos e instituciones que realicen funciones semejantes, afines o complementarias;



- Difundir entre las autoridades correspondientes y la población en general, los resultados de los trabajos de investigación, instrumentación, estudio, análisis y recopilación de información, documentación e intercambio que realice, a través de publicaciones y actos académicos;
- Integrar un acervo de información y documentación que facilite a las autoridades competentes y a las instituciones interesadas, el estudio y análisis de aspectos específicos de prevención de desastres;



- Asesorar y apoyar a los organismos e instituciones integrantes del SINAPROC en los aspectos técnicos de la prevención de desastres;
- Instrumentar y, en su caso, operar redes de detección, monitoreo, pronóstico y medición de riesgos, en cooperación con las dependencias y entidades responsables;
- Administrar los recursos que le sean asignados, así como las aportaciones que reciba de otras personas, instituciones o países;
- Apoyar a los consejos estatales de protección civil, proporcionándoles información para formular sus programas de prevención de desastres;
- Promover el desarrollo de programas de coordinación y colaboración en materia de prevención de desastres.

En este sentido, los esfuerzos del CENAPRED, a través de la Dirección General y su personal se orientaron en 2006, al igual que en años anteriores, a dirigir, coordinar, promover y apoyar todas las actividades tendientes a satisfacer, en la medida de los recursos disponibles, las atribuciones del Centro con el fin de impulsar mejores y más eficaces esquemas preventivos en apoyo al Sistema Nacional de Protección Civil.

Las actividades que realiza la Dirección General del Centro tienen un carácter técnico y también administrativo. Se enfocan esencialmente a apoyar y coordinar a sus diferentes áreas: Investigación, Instrumentación y Cómputo, Capacitación, Difusión, Servicios Técnicos y Administración.

Las actividades técnicas se relacionan con diversos proyectos, programas de investigación, desarrollo tecnológico, capacitación y difusión los cuales estuvieron enmarcados por el Programa de Prevención y Mitigación de Desastres 2000-2006 dentro del Programa General de Protección Civil 2000-2006. Entre las principales actividades que se coordinaron fueron aquellas relacionadas con generación de conocimiento y mejor comprensión de los fenómenos perturbadores, tanto de origen natural como antropogénico, las causas y efectos de los desastres centrados en el riesgo y la vulnerabilidad, su alertamiento temprano, así como la difusión de esos conocimientos y la capacitación de la población orientados a promover una mejor conciencia y preparación para casos de emergencia y desastre.



Entre las principales actividades en el ámbito administrativo que son parte de la responsabilidad de coordinación de la Dirección General se pueden mencionar las siguientes:

- Supervisión del manejo de los recursos asignados al Centro
- Participación estrecha con la Coordinación General de Protección Civil y sus direcciones
- Supervisión del avance físico-financiero de los programas y proyectos
- Coordinación de las actividades del Centro mediante frecuentes reuniones con las distintas áreas
- Coordinación e interacción con las áreas administrativas centrales
- Supervisión del mantenimiento y conservación de las instalaciones y equipos
- Gestión para la contratación de personal y participación en el Comité de Evaluación para el otorgamiento de estímulos al desempeño.

- Participación en el Comité de Información del CENAPRED
- Gestión y supervisión de viajes y viáticos, asesorías, convenios, contratos, etc.
- Preparación de informes diversos
- Supervisión de la integración del documento de Rendición de Cuentas sobre las actividades del sexenio 2000-2006
- Coordinación de la cooperación con diversas instituciones nacionales e internacionales
- Atención y seguimiento de auditorías
- Gestión, control y seguimiento de documentación

2006 fue un año especial por las elecciones federales y el cambio sexenal de gobierno. Ello demandó, a lo largo del año, un gran esfuerzo institucional y de todas sus áreas relacionado con la preparación y entrega de los Informes de Rendición de Cuentas de la Administración Pública Federal del ejercicio 2000-2006, así como también la preparación del nuevo presupuesto para garantizar una transición eficiente y transparente al gobierno entrante. Al respecto, se cumplió en forma y tiempo con esta responsabilidad.

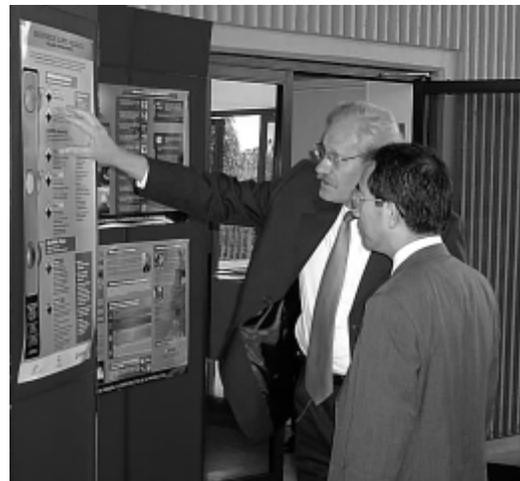
Es importante mencionar que con la finalidad de apoyar y fortalecer las actividades del Centro, se firmó un convenio de colaboración entre la UNAM y la SEGOB que busca promover más la interacción entre el CENAPRED y las diversas dependencias de esta Universidad. Asimismo se firmaron convenios de colaboración con el Servicio Geológico Mexicano y el Gobierno del Estado de Veracruz.



A nivel internacional se dio continuidad a los compromisos de cooperación técnica y científica principalmente en el área de Centroamérica y el Caribe. Destacan los trabajos realizados para la Iniciativa Mesoamericana para la

Prevención y Mitigación de Desastres Naturales del Plan Puebla Panamá y el proyecto "Mejoramiento de la Tecnología para la Construcción y Difusión de la Vivienda Popular Sismo-resistente", con la participación de México, Japón y El Salvador en el marco del Programa "Apoyo a la Cooperación Sur-Sur" México-Japón a Terceros Países y la preparación del Curso Internacional Multidisciplinario sobre Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres.

La difusión de una cultura de la prevención de desastres tiene gran relevancia, sobre todo si se logra transmitir a la sociedad los beneficios y aplicaciones de las medidas preventivas y de autoprotección para enfrentar los riesgos. En este sentido se coordinaron diversas actividades relacionadas con la preparación y difusión de materiales impresos y audiovisuales sobre fenómenos perturbadores, sus consecuencias y formas para enfrentarlos con el propósito de evitar la pérdida de vidas y de reducir los daños materiales.



La amplia gama de actividades requirió participar en múltiples reuniones de coordinación, eventos técnicos y de difusión, consejos y comités. Entre estos últimos destaca nuestra participación en:

- Comité de Evaluación Preventiva del Fideicomiso Preventivo 2068, FIPREDEN
- Comité Técnico del Fideicomiso Preventivo 2068, FIPREDEN
- Comité Técnico-Científico del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales, FOPREDEN
- Comité de Evaluación y Seguimiento SEGOB-COLMEX, para la evaluación al FONDEN
- Comité de Evaluación y Seguimiento SEGOB-COLMEX, para la evaluación al FOPREDEN
- Comité Técnico del Fideicomiso 2038, FONDEN-Alertamiento Sismológico
- Subcomité Técnico-Científico del Fideicomiso 2038, FONDEN-Alertamiento Sismológico
- Comité Interinstitucional para el Seguimiento de Ciclones Tropicales, Coordinación General de Protección Civil, Secretaría de Gobernación.
- Jurado del Premio Nacional de Protección Civil, Secretaría de Gobernación.
- Comité del Premio Nacional de Protección Civil, Secretaría de Gobernación.
- Comité Técnico de la Iniciativa de Prevención y Mitigación de Desastres Naturales del Plan Puebla-Panamá.



- Gabinete de Reconstrucción por los Huracanes Stan y Wilma
- Grupo de Trabajo de Sistemas Geográficos, Estadísticos y de Riesgo, GT-SIGER, Gabinete de Reconstrucción
- Comités Científicos Asesores, Secretaría Técnica
- Comité PREDE, Programa de Estímulos al Desempeño para el Personal Académico del Cenapred
- Comité Técnico de Estadística y de Información Geográfica, Secretaría de Gobernación
- Consejo Nacional de Vivienda
- Comité Consultivo Nacional de Normalización sobre Protección Civil y Prevención de Desastres
- Consejo Consultivo Permanente de Prevención de Desastres y Protección Civil



Dirección de Investigación

Responsable

M. en C. Carlos Gutiérrez Martínez
a partir del 1ro. de Julio de 2006

Apoyo Secretarial

Gloria Mora Serrano
Rosa Elia Silva Vargas

Misión

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

Visión

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

Objetivo

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

Actividades

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

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

En los programas de investigación de esta Dirección se analizan los principales factores del riesgo: la amenaza que representa cada fenómeno, la probabilidad de su ocurrencia, la vulnerabilidad de la sociedad ante aquél y el



grado de exposición ante los fenómenos. Muchos de estos programas de investigación han rendido frutos que se traducen en una efectiva reducción de la vulnerabilidad de distintos sectores de la población mexicana ante las manifestaciones que con más frecuencia la acosan, a través de la concepción de diversos dispositivos de preparación.

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

Estructura

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

Riesgos Geológicos, cuyas líneas de investigación se centran en el estudio de los sismos, de la actividad volcánica, de la inestabilidad de laderas, de otros fenómenos relacionados y de los riesgos que estas manifestaciones representan para nuestro país. La información de aceleraciones del terreno para todos los municipios, junto con la de periodos de retorno para aceleraciones que implican un cierto nivel de daño para construcciones típicas se considera una de las principales aportaciones de esta área.

Riesgos Hidrometeorológicos, los ciclones tropicales, las inundaciones, las nevadas y bajas temperaturas, y otros fenómenos que con frecuencia afectan a nuestro país, son algunos de los objetos de estudio del área. Metodologías efectivas para pronosticar y enfrentar estas calamidades son algunos 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 integración de bases de datos y la orientación para identificar suelos contaminados.

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

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

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

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

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

Subdirección de Riesgos Geológicos



Responsable

M. C. Carlos A. Gutiérrez Martínez (hasta el 30 de junio de 2006)

Colaboradores

Ing. Andrés Federico Ramírez Soto, *Investigador y Responsable del Área a partir de agosto*

Pas. Ana Belem Reyes García, *Investigadora* (desde el 16 de febrero del 2006)

Servicio Social

Pas. Geog. Alberto Nieves Segura

Misión

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

Visión

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

Objetivos

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

Estructura

Se cuenta con tres áreas de estudio:

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



Línea de Investigación

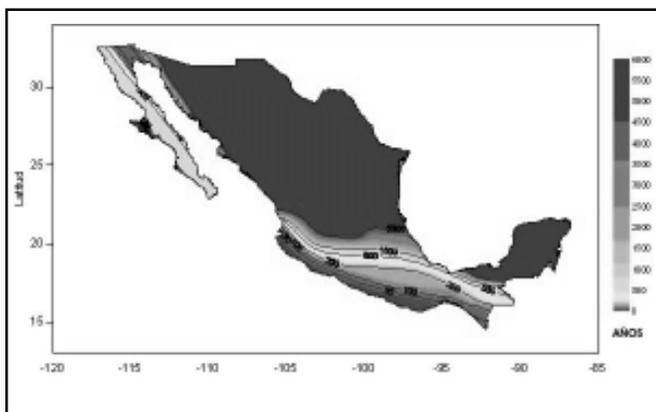
Escenarios de Riesgo Sísmico

Proyectos:

1. Clasificación de los municipios de la República Mexicana en función de aceleraciones del terreno para diferentes periodos de retorno. (A. Ramírez y C. Gutiérrez).

A fin de que los estados y municipios cuenten con información actualizada que les permita tomar medidas apropiadas y orientar decisiones para la evaluación y mitigación del riesgo por sismo, se realizó, con base en mapas de aceleraciones máximas con periodos de retorno de 10, 100 y 500 años, una clasificación en la que se reportan los valores de aceleración máxima del terreno para cada municipio. Esto facilitará, ante la falta de un reglamento de construcción propio, definir las ordenadas de diseño para edificaciones de poca altura, típicas en nuestro país; es decir, construcciones de uno o dos niveles ubicadas en suelo firme.

De manera complementaria, para apoyar la evaluación de la seguridad de las construcciones ante sismo y contar con parámetros ingenieriles básicos para el diseño, se catalogaron las 752 poblaciones con más de 10,000 habitantes en función de un mapa de periodos de retorno para aceleraciones del 15% de g o mayores.



Periodos de retorno para aceleraciones del 0.15 de g o mayores

2. Clasificación y análisis de acelerogramas de la Red del Valle de México del CENAPRED. (A. Ramírez).

Para complementar los estudios realizados sobre la respuesta del terreno en la zona de lago de la ciudad de México, ante sismos de diferentes magnitudes y regiones

epicentrales, se elaboró un catálogo de eventos registrados entre 1990 y 2006, de los registros acelerográficos obtenidos con la Red del Valle de México, operada por el CENAPRED. Asimismo, se calcularon espectros de amplitud de Fourier y funciones de transferencia empíricas.



3. Diagnóstico de Peligro Sísmico. Actualización de la información y programación de la base de datos en MYSQL, PHP Y HTML. (A. B. Reyes)

Se llevó a cabo la primera fase para la actualización del programa Diagnóstico de Peligro Sísmico (DPS), basada en aplicaciones MYSQL, PHP Y HTML. La primera versión de este programa fue terminada en 1991 y ha permitido desplegar mapas de intensidades de Mercalli para sismos mexicanos, así como calcular un mapa global de intensidades máximas para todo el territorio nacional.

Ante la necesidad de integrar nuevos mapas de intensidades y darles mayor difusión a través del portal electrónico del CENAPRED, se procedió al desarrollo de los módulos de programación básicos y la adecuación de los mapas ya existentes.

Aposos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

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

- Inspección en el área urbana de Tehuacán, Puebla por hundimientos del terreno. Marzo. (C. Gutiérrez y A. Ramírez).

- Visita de campo a Ecatepec de Morelos, Edo. de México, para valorar un supuesto agrietamiento del terreno en la Unidad Habitacional "Diez de Abril". Junio. (M. Mendoza, L. Domínguez y A. Ramírez).
- Inspección al conjunto habitacional La Concordia, en la Delegación Iztapalapa, D. F., debido a asentamientos del subsuelo. Agosto. (L. Domínguez, L. Flores y A. Ramírez).
- Visita a la localidad de Villa Nicolás Romero, Edo. de México, para valorar un problema de agrietamiento. Julio. (L. Domínguez y A. Ramírez).
- Inspección por desprendimientos y caídos de rocas en Santiago Miltepec, Municipio de Toluca, Estado de México. Agosto. (L. Domínguez y A. Ramírez).
- Visita a la localidad de Necaxa, Puebla, para valorar un flujo de suelo y rocas. Septiembre. (L. Domínguez y A. Ramírez).
- Inspección en Ixtlán de los Hervores, Michoacán, para valorar el calentamiento del piso de un consultorio en la Unidad de Medicina Familiar del IMSS, supuestamente asociado a actividad geotérmica. Octubre. (A. Ramírez).
- Desprendimiento de suelos y rocas en la ladera aledaña al km 32.5 de la carretera de cuota México-Toluca, Ocoyoacac, Estado de México. Octubre. (L. Domínguez y A. Ramírez).
- Visita al poblado de Bahía Asunción, Baja California Sur, para realizar un diagnóstico de la actividad sísmica local e informar a la población. Noviembre - diciembre. (C. Gutiérrez y A. Ramírez).



Colaboración con el Instituto de Ingeniería de la UNAM

Se participó en la adquisición de datos de campo en la zona del Lago de Texcoco para el proyecto *Campos Difusos en Sismología e Ingeniería Sísmica*. Una de las principales finalidades de este proyecto es la obtención de la función de Green en presencia de fuertes contrastes de propiedades y difracción. Mayo. (A. B. Reyes, A. Ramírez y C. Gutiérrez).

Estudios de velocidades de propagación de ondas sísmicas en pozos ubicados en el área del lago de Texcoco para caracterización del terreno. Octubre-noviembre. (C. Gutiérrez, A. Ramírez y A. B. Reyes).

Apoyo a la Dirección General de Protección Civil

Cursos sobre sismicidad y vulcanismo en México para capacitación del personal como parte de la certificación de capacidades en el marco del Servicio Profesional de Carrera. Noviembre. (C. Gutiérrez).

Apoyos a otras áreas del CENAPRED

Para la Dirección General

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

Diagnóstico de la actividad del volcán Popocatepetl a través de guardias permanentes. Atención de consultas, elaboración de boletines regulares y extraordinarios para autoridades de Protección Civil y para su consulta a través de Internet, Popotel, etc. (C. Gutiérrez).

Participación en la elaboración de boletines sobre la actividad diaria del volcán Popocatepetl para su publicación en el portal de internet. (A. Ramírez).

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

Curso sobre sismos para personal del CENAPRED sujeto al Servicio Profesional de Carrera. (A. Ramírez).

Publicaciones Nacionales

Contribución para la nueva edición de la Guía de Prevención en el apartado de Tsunamis. Abril. (C. Gutiérrez).

Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Fenómenos Geológicos. Capítulo I Integración de Información para la Estimación de Peligro Sísmico. Noviembre. (C. Gutiérrez, A. Ramírez y A. B. Reyes).

Conferencias, Cursos y Seminarios

Dirección Estatal de Protección Civil del Estado de Guerrero. Conferencia: Sismicidad en el estado de Guerrero. Marzo. (C. Gutiérrez).

Embajada de Canadá en el D. F. Conferencia: "Sismicidad en México". Mayo. (C. Gutiérrez).

2º Curso Nacional sobre Metodologías para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligro y Riesgo. Conferencia: "Sismos". CENAPRED. Agosto (C. Gutiérrez).

Estudiantes de Geología del Instituto Politécnico Nacional. Conferencia: "Sismos". CENAPRED. Agosto. (A. Ramírez).

XIV Congreso Internacional Ambiental del Consejo Nacional de Industriales Ecologistas de México (CONIECO). Conferencia invitada: "Tsunamis". Septiembre. (C. Gutiérrez).

Profesores de la Secretaría de Educación Pública. Conferencia: "Sismos". CENAPRED. Septiembre. (A. Ramírez).

Estudiantes de la Facultad de Filosofía de la UNAM, de la carrera de Geografía. Conferencia: "Sismos". CENAPRED. Octubre. (A. Ramírez).

Embajada de Australia, en el D. F. Conferencia: "Sismos". Octubre. (A. Ramírez).

Participación en Comités

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

Grupo de trabajo de Sistemas de Información Geográfica, Estadística y Riesgo. Subgrupo de Evaluación de Peligros y Riesgos. Enero. (C. Gutiérrez).

Superación del Personal

Curso Transparencia y Acceso a la Información, IFAI. Abril. (C. Gutiérrez y A. Ramírez).

Curso Integración de Equipos de Alto Desempeño, Crecimiento, Sinergia y Cultura Empresarial, S. C. Cuernavaca Morelos. Agosto. (A. Ramírez, A. B. Reyes y C. Gutiérrez).

2º Simposio Internacional de Protección Civil", UNAM – SEGOB, Cd. Universitaria. Septiembre. (A. Ramírez y C. Gutiérrez).

Segundo Curso Nacional sobre Metodologías para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligro y Riesgo, CENAPRED. Agosto. (A. Ramírez y A. B. Reyes).

Seminario Internacional sobre Manejo de Riesgos en la Industria. CENAPRED. Septiembre. (A. Ramírez, A. B. Reyes y C. Gutiérrez).

Taller para la integración del Atlas de Riesgos de Desastres Naturales del Sur-Sureste (Atlas SSE) en el marco de la iniciativa Mesoamericana de Prevención y Mitigación de Desastres Naturales del PPP. CENAPRED. Noviembre. (A. Ramírez).

Curso Introducción a la Administración Pública, a través del portal electrónico del IPN. Diciembre. (C. Gutiérrez).

Entrevistas

Televisión, Canal 11, Programa "Diálogos en Confianza". Desastres naturales. Febrero. (C. Gutiérrez).

Revista "Quo". Tema "Sismicidad en la República Mexicana". Mayo. (C. Gutiérrez).

Revista "Vértigo". Tema "Sismicidad en México". Mayo. (C. Gutiérrez).

Televisión, Programa "Viva la Mañana". Divulgación de información sobre prevención y protección civil. Junio. (C. Gutiérrez).

Radio "Grupo Imagen". Tema "Sismicidad en México". Septiembre. (C. Gutiérrez).

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

Subdirección de Estructuras y Geotecnia

Responsable

Ing. Miguel A. Pacheco Martínez, hasta el 15 de noviembre

Dr. Oscar López Bátiz, a partir del 16 de noviembre

Colaboradores

Estructuras

Ing. Alonso Echavarría Luna, *Investigador*

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

Dr. Óscar López Bátiz, *Investigador*,
hasta el 15 de noviembre

Pablo Olmos Ibarra, *Técnico de Laboratorio*

Carlos Olmos Ibarra, *Técnico de Laboratorio*

Ing. Miguel A. Pacheco Martínez, *Investigador*

Dr. Darío Rivera Vargas, *Investigador*

Geotecnia

Ing. Leobardo Domínguez Morales, *Investigador*

Dr. Manuel J. Mendoza López, *Asesor*

Servicio Social y Tesistas

Pas. Daniel Espinosa

Pas. José Antonio Mendoza

Pas. Manuel Serrano

Misión

Desarrollar, coordinar, planear y llevar a cabo investigaciones y desarrollos tecnológicos en los campos de estructuras, cimentaciones y masas de suelos, enfocados a la prevención de desastres, mitigación del riesgo, reconstrucción y elaboración de normas.

Visión

Ser el área líder en el desarrollo de investigaciones en estructuras y masas de suelos que contribuyan a la prevención y mitigación del riesgo de desastres, limitando al máximo las pérdidas y los daños humanos y materiales que pueden ocurrir como consecuencia de fenómenos naturales y antropogénicos; así como fortalecer la corresponsabilidad entre autoridades y población mediante la cultura de la prevención.

Objetivos

1. Desarrollar y coordinar investigaciones y desarrollos tecnológicos en los campos de estructuras y geotecnia, cuyos resultados permitan a las autoridades y a la población prevenir y mitigar el riesgo de desastres, limitando al máximo las pérdidas y los daños humanos y materiales que pueden ocurrir como consecuencia de fenómenos naturales y antropogénicos.
2. Llevar a cabo investigaciones experimentales y analíticas sobre materiales de construcción, elementos y sistemas estructurales, procedimientos constructivos y técnicas de reconstrucción o reforzamiento, desarrollos tecnológicos y de aplicación práctica, así como en suelos, cimentaciones y masas térreas, que contribuyan a prevenir y mitigar los efectos dañinos de los fenómenos naturales en las obras creadas por el hombre.
3. Realizar análisis de vulnerabilidad física en edificación y sistemas vitales de infraestructura urbana.

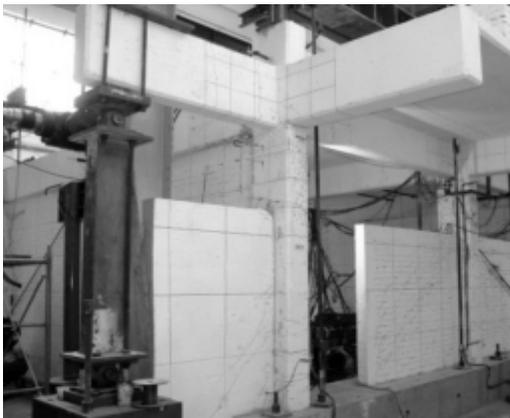
4. Incorporar los conocimientos generados en la promoción, desarrollo y actualización de normas y códigos.
5. Desarrollar, promover y apoyar la elaboración de metodologías de evaluación del riesgo.

Estructura

Para el desarrollo de las metas y objetivos planteados en esta Subdirección se cuenta con dos áreas principales: Estructuras y Geotecnia, así como dos laboratorios para el desarrollo de los proyectos de cada área.

En el año 2006 la Subdirección de Estructuras y Geotecnia, nuevamente dio prioridad a proyectos relacionados con el **Atlas Nacional de Riesgos y el Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres**, de tal forma que las actividades que se indican a continuación son el reflejo de estos dos programas.

Área de Estructuras



Línea de Investigación:

Reducción de la vulnerabilidad de edificios esenciales para la protección civil

Proyectos:

1. **Ensayo de marcos de concreto típicos de edificios escolares, reforzados y sujetos a cargas laterales.** (M. A. Pacheco, D. Rivera y L. Flores).

El modelo tipo de edificación escolar construido, probado y dañado en años anteriores, se procedió a reforzar con un procedimiento eficiente y económico para estudiar sus

características de comportamiento ante demandas en zonas de gran sismicidad. Esta parte del proyecto tiene como objeto el establecer procedimientos de refuerzo que permitan incrementar el nivel de seguridad estructural de la infraestructura educativa en México. Se realiza en colaboración con el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE).



2. **Estudio y revisión de nuevos procedimientos de refuerzo para edificaciones del sector Salud y Educación.** (O. López).

Se trabajó en la obtención de información que permita plantear y sustentar los procedimientos de análisis y diseño de métodos para refuerzo de estructuras existentes de los sectores Salud y Educación ante la incidencia de sismo.

3. **Vulnerabilidad sísmica de puentes urbanos.** (D. Rivera).

Se elaboró una metodología que permitirá construir funciones de vulnerabilidad sísmica en puentes urbanos, y con base en ella realizar estudios de riesgo y elaborar mapas de riesgo de este tipo de infraestructura. También se elaboró el protocolo de investigación experimental para el estudio del comportamiento de pilas de puentes urbanos sujetos a cargas laterales del tipo sísmico; con base en los resultados del estudio se mejorará la confiabilidad de la metodología propuesta.

Línea de Investigación:

Reducción de la vulnerabilidad de las viviendas económica y rural, y evaluación de la vulnerabilidad de zonas urbanas

Proyectos:

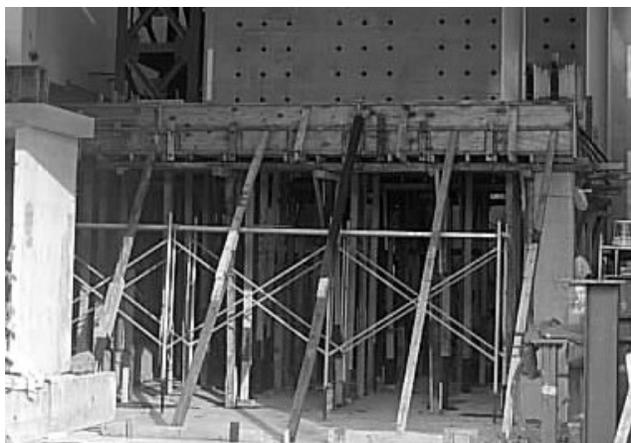
1. *Ensayo de muros sin confinamiento en las ventanas.* (L. Flores).

Se evaluó el comportamiento de una nueva condición de refuerzo de segmentos de muros de mampostería entre aberturas para ventanas. Como continuación del proyecto iniciado en el año 2004, durante el 2006 se ensayó un muro que consta de mampostería confinada de piezas macizas de barro artesanal, con un segmento de muro sin refuerzo en sus extremos.

Adicionalmente, el mismo muro se reforzó con malla electrosoldada y se pudo estudiar su viabilidad.

2. *Funciones de vulnerabilidad de componentes de edificación ante la incidencia de viento (adecuación).* (O. López).

Se trabajó en la adecuación de las funciones de vulnerabilidad para componentes de edificaciones de vivienda ante la incidencia de vientos fuertes y se determinó la confiabilidad de las mismas considerando los daños generados por los meteoros que impactaron a la República Mexicana en los años 2002 y 2005. Los resultados de la adecuación e implementación de nuevas funciones se incorporaron a las metodologías que, para elaborar un atlas nacional de riesgos, fueron desarrolladas durante los meses de abril a julio de 2006.



3. *Estudios de vulnerabilidad de la vivienda en México. Segunda etapa de la elaboración del catálogo de funciones de vulnerabilidad para mampostería por sismo.* (L. Flores).

En la primera etapa, en el 2004, se desarrolló una serie de funciones de vulnerabilidad aplicables a distintos tipos de estructuras de mampostería sujetas a sismo. Dicho catálogo está en continua mejora y ampliación, y servirá de base para llevar a cabo análisis de vulnerabilidad y riesgo, basados en las metodologías desarrolladas para la implementación del Atlas Nacional de Riesgos.



4. *Estudios de la vulnerabilidad de puentes ante el paso de avenidas.* (D. Rivera).

Producto de los daños generados por el paso del huracán Stan en el estado de Chiapas, se consideró importante proponer criterios de diseño que permitan mejorar el comportamiento estructural y geotécnico de puentes ante el paso de avenidas máximas extraordinarias, originadas generalmente durante la incidencia de huracanes.

5. *Estudio y revisión de las Normas Técnicas Complementarias para Concreto del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.* (O. López).

De la revisión misma de las normas, al igual que del trato directo con ingenieros profesionales de la ingeniería estructural, se han podido identificar algunos aspectos de difícil comprensión, al igual que otros aspectos o recomendaciones cuyo sustento teórico y analítico no existe, o resulta poco claro. En este estudio se logra hacer mención de sólo algunos de los aspectos más comunes dentro del proceso de diseño de estructuras de concreto.

Línea de Investigación:

Estudio del comportamiento de estructuras y evaluación de nuevas técnicas y procedimientos constructivos

1. Estudio paramétrico-experimental sobre la longitud de traslape de barras en celdas rellenas de muros de mampostería. (L. Flores).

A partir de la revisión de la norma de mampostería para el Distrito Federal, se detectaron algunos temas con escasez o ausencia de información para proporcionar herramientas al diseñador que le permitan diseños seguros y económicos. Para estudiar el efecto de diferentes características en los traslapes del refuerzo vertical en muros cerámicos huecos, en el 2006 se desarrolló el trabajo experimental relativo a este estudio.



Reunión Grupo Redactor del proyecto de Norma Oficial Mexicana "Requisitos de seguridad estructural que deben cumplir las edificaciones para la prevención de desastres"

Línea de Investigación:

Coordinación y participación en el desarrollo de reglamentos y normatividad regionales

Durante el año 2006 se participó en los proyectos de las siguientes normas:

1. Norma Oficial Mexicana: "Requisitos de seguridad estructural que deben cumplir las edificaciones para la prevención de desastres". (L. Flores, M. A. Pacheco, D. Rivera y A. Echavarría).

Dentro del Grupo de Trabajo del Comité Consultivo Nacional de Normalización sobre Protección Civil y Prevención de Desastres, a finales de 2004 se comenzó con la elaboración del anteproyecto de NOM "Requisitos de seguridad estructural que deben cumplir las edificaciones para la prevención de desastres". Durante el año 2006 se llegó al finiquito de la misma con un avance del 100%.

Línea de Investigación:

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

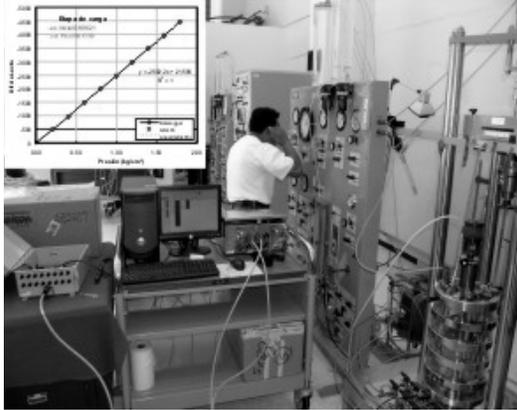
Proyectos:

1. Características y mecanismos de los posibles daños que podrían ocurrir durante sismos y huracanes en las obras de infraestructura que conforman servicios públicos. (A. Echavarría).

Durante el año se revisó la bibliografía y estudios relacionados con el comportamiento de sistemas estructurales que conforman obras de infraestructura ante la acción de sismos y grandes avenidas. Particularmente se analizaron los modos de falla. Los resultados del estudio están orientados a obtener criterios de diseño sismorresistente y ante avenidas extraordinarias.



Área de Geotecnia



Entre las actividades más importantes desarrolladas durante el año 2006 por el Área de Geotecnia destacan el desarrollo de proyectos de investigación aplicada dentro de las principales líneas de investigación de la Subdirección de Estructuras y Geotecnia. Dichos proyectos, como el de instrumentación de laderas y la metodología para estimar el peligro y el riesgo de deslizamientos en laderas, forman parte de la Estrategia Nacional de Mitigación del Riesgo por Inestabilidad de Laderas contemplada en el Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres 2001-2006. Asimismo, destacan los apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil, SINAPROC, para atender solicitudes de revisión en centros de población y zonas urbanas amenazadas por la ocurrencia de problemas geotécnicos, tales como inestabilidad de laderas, subsidencia y agrietamiento del terreno, principalmente.

Línea de Investigación:

Evaluación de la vulnerabilidad de zonas urbanas y estudio del comportamiento de suelos y masas térreas

Proyectos:

- 1. Instrumentación geotécnica y monitoreo del comportamiento de una ladera en la colonia La Aurora, municipio de Teziutlán, Puebla.*** (L. Domínguez, M. J. Mendoza y A. Tapia).

Como continuación de este proyecto de largo alcance, se inició la segunda etapa de colocación de equipos en la cual se instalaron tres piezómetros de cuerda vibrante a

1.80, 2.5 y 3.5 m de profundidad, respectivamente, tres tensiómetros electrónicos a profundidades de 0.75, 2.1 y 3.65 m y la instalación de un pluviómetro electromecánico. En esta etapa quedó pendiente la instalación de una estación sísmica y la implementación del Sistema Automático de Adquisición de Datos (SAAD), los cuales serán instalados en los primeros meses de 2007. Los equipos instalados fueron calibrados en el laboratorio bajo condiciones controladas, simulando las condiciones a las que estarán sometidas en campo. Se trata de equipos que complementan a los instalados en la primera etapa y están diseñados para medir el régimen de lluvia en la zona, así como el efecto que tiene el agua que ingresa al interior de la ladera en la reducción de la resistencia de los suelos.

Durante la colocación de los equipos en esta segunda etapa se realizaron pruebas de resistencia a la penetración de una punta cónica con el Penetrómetro Dinámico de Energía Variable (PANDA), recién adquirido por el CENAPRED para este proyecto. También se recuperaron muestras de suelo en las perforaciones realizadas para la instalación de los equipos; estas muestras se están analizando en el laboratorio con el fin de complementar la información recabada durante las exploraciones de 2005.

El seguimiento del comportamiento de la ladera se lleva a cabo a partir de la instalación de los sensores geotécnicos, y con un horizonte a largo plazo de varios años, a fin de conocer la evolución estacional de las variables internas que determinan la resistencia a cortante de los suelos, y con ella la estabilidad de la ladera.

2. Puesta en práctica de la metodología para estimar el peligro y el riesgo de deslizamientos de laderas en la ciudad de Teziutlán, Puebla. (L. Domínguez y M. J. Mendoza).

Con el fin de observar la pertinencia de la metodología desarrollada para estimar el peligro y el riesgo de deslizamientos de laderas se propuso a la ciudad Teziutlán, Puebla, como proyecto piloto, debido a que ahí los deslizamientos de laderas han ocurrido con cierta frecuencia y han ocasionado pérdida de vidas humanas y daños materiales de consideración. Los ejemplos de aplicación en esta ciudad mostraron que la metodología es pertinente y coherente para los casos como el analizado.



Uno de los aspectos más relevantes que se observaron durante la aplicación de la metodología es que diferentes personas, con formaciones académicas distintas, pueden llegar a resultados muy similares. Se supone que ello se debe a la sencillez en la aplicación del formato de evaluación, previo a un proceso de entrenamiento de las personas que participaron en este ejemplo de aplicación. El ejercicio también permitió identificar que el personal más idóneo para la aplicación de la metodología es aquél con alguna formación académica o conocimiento en el área de ciencias de la tierra, ya que arrojaron los mejores resultados en la aplicación del método.

Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Entre las actividades más importantes que realizan los investigadores del CENAPRED en apoyo al SINAPROC, se encuentran la asistencia técnica y científica para la atención de emergencias y la visita a zonas de riesgo para evaluar las causas y los factores que contribuyen a desencadenar los desastres.

En el año que se informa las áreas de Estructuras y Geotécnica fueron solicitadas en quince ocasiones, por los estados de México, Hidalgo, Sinaloa y el Distrito Federal. (L. Domínguez, L. Flores, O. López, M.J. Mendoza, M.A. Pacheco y D. Rivera).

Apoyo a la Dirección de Servicios Técnicos

Dentro de las actividades que desarrollan los investigadores de la Subdirección de Estructuras y Geotécnica, destaca la atención de visitas a los Laboratorios de Estructuras Grandes y de Dinámica de Suelos, las cuales fueron 25 de instituciones del sector público y 34 del sector privado. Dentro de este tipo de visitas, en algunas ocasiones se requiere de la presentación de conferencias, de las cuales durante el año 2006, destacan:

- *Consideraciones para evaluación rápida de la seguridad estructural de edificaciones dañadas*, dentro del curso para voluntarios de brigadas de protección civil, auditorio del CENAPRED, México, D.F. Septiembre. (L. Flores).
- *Medidas de preparación y de autoprotección ante desastres naturales en México*, dirigida a los cónsules de Canadá en México, embajada de Canadá, México, D.F., noviembre. (L. Flores y M.A. Pacheco).
- Dentro del programa de cooperación internacional Sur-Sur que se mantiene con los gobiernos de Ja-

pón y la República de El Salvador, en apoyo a la Secretaría de Relaciones Exteriores, se participó dentro del *Proyecto de cooperación internacional Taishin Japón-El Salvador-México*. (L. Flores, O. López y D. Rivera).

- Con motivo de la visita de profesores del estado de Illinois, EUA, a las instalaciones del CENAPRED organizada por la National Science Foundation, se impartió plática sobre el fenómeno de inestabilidad de laderas y se mostraron las instalaciones del laboratorio de dinámica de suelos. (L. Domínguez).
- Asesoría técnica en el proyecto “Mejoramiento de la tecnología para la construcción y difusión de la vivienda popular sismo-resistente” (L. Flores, O. López y D. Rivera).

Publicaciones

Publicaciones Nacionales

Memorias del XV Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural. Noviembre de 2006, Puerto Vallarta, Jal.

- *Los reglamentos de seguridad estructural en la prevención de desastres*. (D. Rivera, O. López, M.A. Pacheco y A. Echavarría).
- *Respuesta dinámica medida en un prototipo de concreto reforzado bajo condiciones de servicio*. (D. Rivera, C. Reyes y M.A. Pacheco).
- *Daños observados en puentes durante el paso del huracán Stan*. (D. Rivera, A. Echavarría y M.A. Pacheco).
- *Wilma: Enseñanzas para el diseño ante vientos de huracán con gran capacidad de daño*. (O. López, D. Rivera y L. Flores).

Memorias de la XXIII Reunión Nacional de Mecánica de Suelos. “Instrumentación geotécnica de laderas susceptibles al deslizamiento: un caso en Teziutlán, Puebla”. SMMS. Noviembre de 2006. (M. J. Mendoza y L. Domínguez).

Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos, Serie: Atlas Nacional de Riesgos. Evaluación de la vulnerabilidad de la vivienda ante sismo y viento. CENAPRED, ISBN: 970-628-906-2, Noviembre. (L. Flores, O. López, M.A. Pacheco, C. Reyes y D. Rivera).

Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Serie: Atlas Nacional de Riesgos. Estimación de la amenaza y el riesgo de deslizamiento de laderas y su aplicación en un caso real. CENAPRED, ISBN: 970-628-906-2, Noviembre. (M.J. Mendoza y L. Domínguez).

Cartel "Reparación y refuerzo de vivienda rural de autoconstrucción". CENAPRED. Noviembre. (M. A Pacheco y L. Flores).



Publicaciones Internacionales

Memorias del Simposio Advances in Earthquake Engineering for Urban Reduction, Wasti y Ozcebe (editores) *Recent experimental evidence on the seismic performance of rehabilitation techniques in Mexico*. (S. Alcocer, L. Flores y R. Durán).

Conferencias, Cursos y Seminarios

Programa de Evaluación de Daños a Edificaciones por Sismo. Conferencia: "Sistemas de piso parcialmente prefabricados en zona sísmica", dirigido a Directores Responsables de Obra. Secretaría de Obras y Servicios, Gobierno del Distrito Federal, Dirección de Control de Refuerzo de Edificios. México, D.F. Enero. (O. López).

Curso-Taller Investigación experimental sismo-resistente para difusión y capacitación, formación de instructores para el programa de capacitación del proyecto Taishin para vivienda sismo-resistente. El Salvador. Japan International Cooperation Agency, Secretaría de Relaciones Exteriores y CENAPRED. México, D.F. Febrero de 2006. (L. Flores, M. Pacheco y O. López).

Participación en el ciclo de conferencias del 76 aniversario de la Facultad de Ingeniería civil, Morelia, Mich. Conferencia Invitada: "Diseño sísmico de columnas de puentes de concreto reforzado", Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y la Facultad de Ingeniería Civil. Morelia, Mich. Febrero (D. Rivera).

Ponencia dentro del Diplomado "La ciencia en tu escuela". Academia Mexicana de Ciencias. Impartido en el Centro de Enseñanzas para Extranjeros de la UNAM, Abril. (D. Rivera).

Curso de Actualización en Geotecnia: Estabilidad de Laderas. SMMS. Dirigido a personal de la Comisión Federal de Electricidad en dos grupos. Abril 6 y mayo 18 de 2006. (L. Domínguez).

Simposio: La Ingeniería Civil, Factor Indispensable en la Protección Civil. Reparación de estructuras afectadas por

sismos. Colegio de Ingenieros Civiles del estado de Jalisco. Guadalajara, Jal. Mayo de 2006. (L. Flores).

Curso "Fibras de Carbón". Conferencia: "Refuerzo de elementos de concreto con FRP", organizado por la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural y la Federación Internacional del Concreto (*fib*), Colegio de Ingenieros Civiles de México, México, D.F., Mayo. (O. López).

VII Semana de Ingeniería Civil. Conferencia: "El Uso de Fibras en el Diseño y Refuerzo de Estructuras de Concreto". Colegio de Ingenieros Civiles del Carmen, A.C., Cd. del Carmen, Campeche, México. Junio. (O. López).

Primer Congreso Regional de Protección Civil: El Fenómeno Geológico en la Zona Bajío de la República Mexicana. Organizado por la Coordinación Ejecutiva del estado de Guanajuato. 15 de junio en la ciudad de Celaya. (L. Domínguez en colaboración con C. Gutiérrez).

Plática sobre el Fenómeno de Inestabilidad de Laderas a Profesores de Secundaria de Illinois, EUA. Visita a las instalaciones del CENAPRED organizada por la National Science Foundation. Junio 27 de 2006. (L. Domínguez).

Reunión Interinstitucional de Protección Civil: Hundimiento y Agrietamiento del Terreno en el Valle de Nextipac, Municipio de Zapopan, Jalisco. Organizada por la Dirección Estatal de Protección Civil del Estado de Jalisco, Zapopan Jalisco. 30 de junio de 2006. (L. Domínguez).

Segundo Curso Nacional sobre Metodologías para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligro y Riesgo:

- Análisis de la vulnerabilidad y riesgo de vivienda de mampostería ante sismo. CENAPRED. México, D.F. Agosto de 2006. (L. Flores).
- Elaboración de mapas de susceptibilidad de daño por viento. CENAPRED. México, D.F. Agosto de 2006. (O. López).
- Estimación del peligro y el riesgo de deslizamiento de laderas. CENAPRED. México, D.F. Agosto de 2006. (L. Domínguez).

1er Simposio, Edificios y Sistemas de Piso Prefabricado. Conferencia: “Normatividad Reglamentos e Investigación Experimental”. Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural y Asociación Nacional de Industriales del Presfuerzo y la Prefabricación, Santiago de Querétaro, Querétaro, México. Septiembre. (O. López).

Capacidades Técnicas: Estabilidad de Laderas. Curso corto organizado por la Dirección de Capacitación del CENAPRED. Octubre 13 de 2006 (L. Domínguez).

Participación en la XXVIII Jornada Anual de Seguridad e Higiene. Conferencia Invitada: “Los Reglamentos en la Prevención de Desastres”, Luz y Fuerza del Centro, Subgerencia de Fábricas de Estructuras y Talleres Mecánicos. México, D. F. Octubre. (D. Rivera).

Conferencia dirigida a los Directores Responsables de Obra inscritos en el Programa de Evaluación de Daños a Edificaciones por Sismo. Conferencia Invitada: “Diseño Sísmico de Puentes”, Gobierno del Distrito Federal, Secretaría de Obras y Servicios, Coordinación Técnica. México D. F. Octubre. (D. Rivera).

Ponencia “A design procedure for RC- columns of urban bridges. An application to urban bridges in Mexico City”, Instituto Tecnológico de Tokio, Departamento de Ingeniería Civil, Tokio, Japón, Octubre. (D. Rivera).

Ponencia “Seismic topics in the soft soil deposits of Mexico city: behaviour of a friction pile-box foundation and a design procedure for RC- columns of urban bridges”, The International Training Program for Seismic Design of Structures and Hazard Mitigation, NCREI, Taipei, Taiwán, Octubre. (M.J. Mendoza y D. Rivera).

Congreso Internacional sobre desarrollo de infraestructura física educativa “Espacios educativos en México, reducción de su vulnerabilidad física”, Zacatecas, Zac. (M.A. Pacheco).

Simposio: Recomendaciones de diseño y normatividad de mampostería confinada. Data base of Mexican masonry tests. Instituto de Ingeniería de la UNAM y Capítulo Estudiantil EERI-UNAM. México, D.F. Noviembre de 2006. (L. Flores).



Participación en Sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

Anteproyecto de Norma Oficial Mexicana: “Seguridad Estructural en Edificaciones –Prevención de Desastres- Requisitos y Métodos de Comprobación”, Comité Consultivo Nacional de Normalización sobre Protección Civil y Prevención de Desastres. Enero – Noviembre. (L. Domínguez, A. Echavarría, L. Flores, M.A. Pacheco y D. Rivera).

Colegio Académico para la Reforma del Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UNAM. Noviembre. (D. Rivera).

Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Industria de la Construcción (ONNCCE):

Proyecto de norma mexicana nmx, nmx-c-405-2006 ONNCCE “Industria de la construcción- paneles para uso estructural en muros, techos y entresijos. (O. López).

Proyecto de norma mexicana nmx, “Determinación de la resistencia a compresión diagonal y rigidez a cortante de muretes y la resistencia a compresión y módulo de elasticidad de pilas de mampostería de barro o de concreto-método de prueba”. (L. Flores).

Proyecto de norma mexicana nmx, “Determinación de la contracción por secado de los bloques, ladrillos, tabiques y tabicones de concreto para ser usados de forma expuesta en muros estructurales”. (L. Flores).

Proyecto de norma mexicana nmx, “Determinación del esfuerzo de adherencia de los ladrillos cerámicos, bloques y tabicones de concreto con el mortero de las juntas”. (L. Flores).

Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero (CANACERO):

Proyecto de norma proy-nmx-b-253 CANACERO, “Alambre de acero liso o corrugado para refuerzo de concreto”. (M.A. Pacheco).

Proyecto de norma proy-nmx-b-072 CANACERO, “Varrilla corrugada de acero, grado 60, laminada en frío para refuerzo de concreto – especificaciones y métodos de prueba”. (M.A. Pacheco).

Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI): Anteproyecto de Norma Oficial Mexicana “Edificación de la vivienda – requisitos del proceso y comprobación”. (M.A. Pacheco y O. López).

Comité Técnico Asesor para el Problema de Asentamiento y Agrietamiento del Terreno en el Valle de Nextipac del municipio de Zapopan. Jalisco. (L. Domínguez).

Otras Actividades

Los miembros de la Subdirección tuvieron participación en algunas reuniones del Gabinete de Reconstrucción de municipios afectados por el huracán Stan. (Daños observados en la infraestructura tras el paso del huracán y normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones para el Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo).

Asesoría a El Salvador, dentro del marco del Proyecto “Mejoramiento de la tecnología para la construcción y difusión de la vivienda popular sismo resistente”. (L. Flores, O. López y D. Rivera).

Superación del Personal

International Training Program for Seismic Design of Structures 2006. National Center for Research on Earthquake Engineering, Taipei, Taiwan. October 2006. (M. Mendoza y D. Rivera).

“2do Curso Nacional sobre Metodologías para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligro y Riesgo”, Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), México, D. F., Agosto. (D. Rivera).

XV Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural, Puerto Vallarta, Jalisco. Noviembre. (A. Echavarría, L. Flores y D. Rivera).

Seminario Taller “Integración de Equipos de Alto Desempeño”. Crecimiento, Sinergia y Cultura Empresarial S. C. (Crece), Cuernavaca. Morelos, Agosto (L. Domínguez, P. Olmos, M.A. Pacheco y D. Rivera).

Sistema Nacional de Investigadores (SNI), Nivel: Candidato, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Septiembre. (D. Rivera).

Tesis Dirigidas y Formación de Recursos Humanos

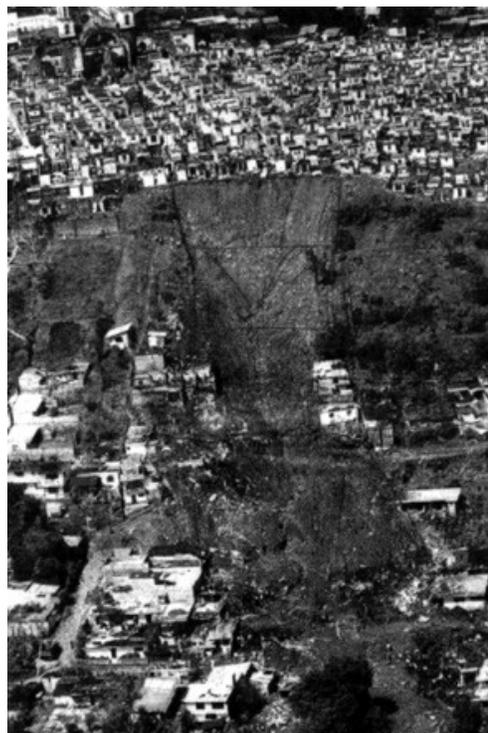
“Criterios para evaluar efectos de esbeltez en estructuras de concreto reforzado”. Tesista: Paulo Sergio Alfaro Castillo, Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM, para obtener el título de Ingeniero Civil; en proceso de elaboración. (D. Rivera).

“Diseño sísmico de columnas de marcos transversales de puentes urbanos de concreto reforzado basado

en desplazamiento”. Tesista: Juan Carlos Díaz Barriga Rivera, Facultad de Estudios Superiores Aragón, UNAM, Tesina para obtener el grado de Especialista en Puentes; en proceso de elaboración. (D. Rivera).

“Estudio comparativo sobre el comportamiento sísmico de edificios de acero con diferentes soluciones en la conexión viga-columna”. Tesista: Vargas de la Rosa Miguel Angel. Tesis presentada en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM para obtener el grado de Maestro en Ingeniería (Estructuras). Agosto. (O. López).

“Métodos de Estabilización de Laderas”. Tesista: Cristóbal Albino Tiburcio. Tesis de licenciatura en Ingeniería Civil de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del IPN. Enero de 2006., (L. Domínguez).



Deslizamiento, en la Col. La Aurora. Teziutlán, Puebla.

Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos

Responsable

Dr. Martín Jiménez Espinosa

Colaboradores

M. I. Héctor Eslava Morales, investigador

Dr. Óscar Arturo Fuentes Mariles, Investigador

M. I. Fermín García Jiménez, investigador

M. G. Lucía Guadalupe Matías Ramírez, investigadora

M. I. Marco Antonio Salas Salinas, investigador

M. I. María Teresa Vázquez Conde, investigadora

Servicio Social

Carlos Baeza Ramírez

Juana Hayde Bustamante Rojo

Rosa Angélica Paredes

David Ricardo Mendoza Estrada

Misión

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

Visión

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

Objetivos

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

Línea de Investigación:

Configuración de redes de alerta hidrometeorológica

Proyectos:

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

Se terminó de instalar el programa "Hidráulica", el cual contiene el modelo lluvia-escorrentamiento con el que se activan las alarmas ante la posibilidad de la ocurrencia de avenidas debidas a lluvias intensas. Finalmente se participó en la puesta en marcha del sistema y se brindó un curso de capacitación.



Instalación del programa de Hidráulica del SAH de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas



Reubicación del Sistema de Alerta Hidrometeorológica de Acapulco, Guerrero

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

Se efectuó una visita al puerto de Acapulco, Guerrero, para la revisión del nuevo sitio donde se alberga el sistema de alerta, siendo éste el C-4, administrado por la Secretaría de Seguridad del estado. El puesto alterno todavía opera en oficinas de la Comisión Nacional del Agua del mismo puerto.

Línea de Investigación:

Emitir recomendaciones y declaratorias para las zonas vulnerables

Proyectos:

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

En este proyecto, de carácter permanente, se investigaron las causas y el impacto de los desastres. Como resultado se elaboraron recomendaciones y se enriquecieron las bases de datos sobre fenómenos hidrometeorológicos y sus efectos. Se analizaron las inundaciones y desbordamientos de diques de Ciudad Juárez, Chihuahua, los efectos producidos por los ciclones tropicales "John", en los estados de Baja California Sur y Sinaloa; "Lane" nuevamente

en Sinaloa y en Nayarit; "Paul" de nueva cuenta en Sinaloa; bajas temperaturas y lluvias intensas en Puebla. Se analizaron los eventos de vientos fuertes o tolveneras ocurridos en Tlaxcala y en Puebla, que ocasionaron daños. Se contó con el apoyo del Servicio Meteorológico Nacional y de las respectivas unidades estatales de Protección Civil.



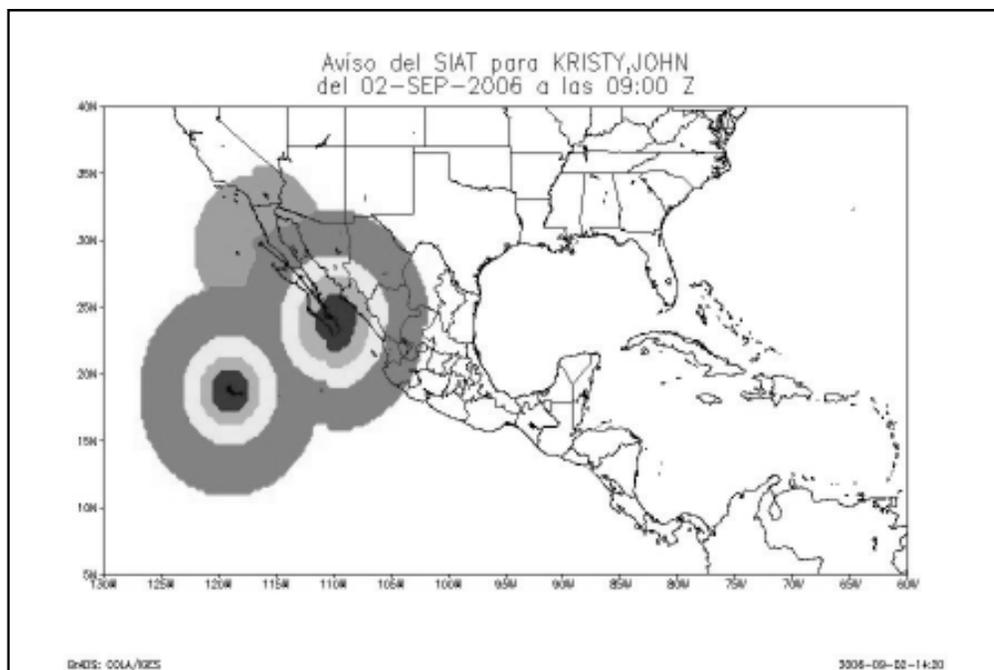
Efectos del Huracán "John" en Mulegé, Baja California Sur

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

Se actualizó oportunamente el boletín hidrometeorológico que emite el CENAPRED, el cual se da a conocer a través de su página Web en Internet, proporcionando información útil para la población en general, sobre la situación meteorológica del país y los posibles efectos negativos que pudieran provocar las lluvias intensas, así como los boletines del Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales (SIAT-CT). Estos boletines electrónicos cuentan con un Sistema de Información Geográfica. La administración del sistema estuvo a cargo de la Dirección de Instrumentación.

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

Con base en el Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales SIAT-CT automatizado por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) se dio seguimiento a los



Alertamiento del SIAT-CT automático (huracanes (Kristy y John))

ciclones tropicales de la temporada 2006, generando mapas que sirvieron para la definición de alertamientos para los estados de la República Mexicana utilizando la red de Internet. Dicho sistema se mantuvo operando durante la temporada prácticamente las 24 horas del día.

Línea de Investigación:

Desarrollo de metodologías para la elaboración de mapas de riesgo

Proyectos:

- 1. Guía de elaboración de mapas de riesgo por inundaciones en localidades en zonas rurales.** (H. Eslava, M. Jiménez, M. A. Salas, F. García y T. Vázquez).

El propósito de estas metodologías es que las autoridades de protección civil estatal y municipal, con el apoyo de otras instancias gubernamentales, tales como las Secretarías de Desarrollo Urbano o de Gobierno, o incluso universidades estatales, puedan elaborar sus mapas de riesgo a una escala tal, que les permita proponer medidas concretas para la mitigación del riesgo: reubicación de viviendas, construcción de obras de protección, emprender campañas de difusión, o llevar a cabo estudios más detallados en las zonas de alto riesgo. Durante el año 2006, se realizó la aplicación de ésta en la localidad Santa Ma-

ría Jajalpa, Tenango del Valle, estado de México, obteniéndose sus respectivos mapas de peligro, vulnerabilidad y riesgo por inundaciones. Los resultados de esta aplicación se publicaron en noviembre del 2006.



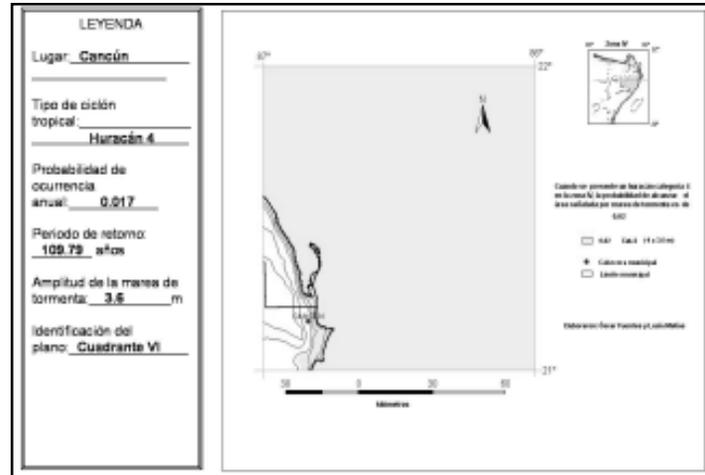
Mapa de riesgo por inundaciones para la comunidad de Santa María Jajalpa

- 2. Inundaciones costeras por marea de tormenta** (O. Fuentes M., L. G. Matías R., M. Jiménez, D. Mendoza y C. Baeza).

Se propone una metodología que facilite a las autoridades de protección civil, estatal y municipal, la elaboración de mapas de peligro y riesgo por inundaciones costeras, ge-

neradas por la marea de tormenta que forman los ciclones tropicales en la costa de México, principalmente en aquellas áreas con problemas de terreno de baja elevación topográfica. Se identifican los elementos que intervienen para formar la marea de tormenta. Del mismo modo,

se determinan las probabilidades de ocurrencia de los ciclones tropicales, con lo que se calcula la altura de la marea de tormenta, para cada categoría de ciclón tropical. Además se indica cómo construir el mapa de riesgo por inundaciones costeras.

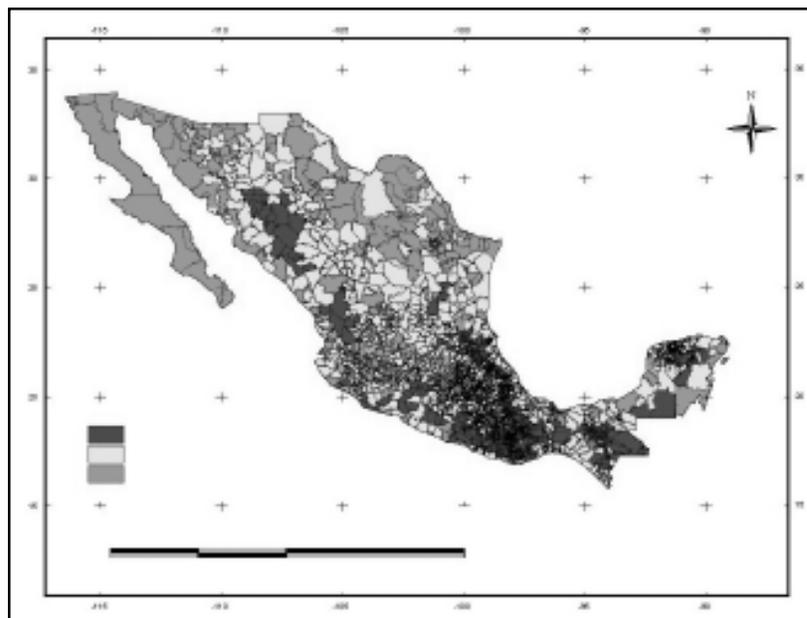


Peligro por marea de tormenta tipo muy alta para un huracán categoría 4 en la región oriental del estado de Quintana Roo

3. Metodología para elaborar mapas de riesgo por bajas temperaturas y nevadas en México. (M. Jiménez, L. G. Matías, F. García y T. Vázquez).

El objetivo de la metodología es el poder identificar cuáles son los lugares más susceptibles en México a bajas temperaturas y nevadas, y que puedan causar daños a la población. Para el análisis de las bajas temperaturas se

recopilaron datos de temperatura mínima para una estación de largo periodo, y así demostrar cuáles son los meses y cuántos son los días más fríos, además de dar seguimiento al nivel de salud de la población. Se recabó y analizó información del número de días con nevada en estaciones climatológicas del estado de México y cercanas al Nevado de Toluca, así como de noticias periodísticas relacionadas con eventos de nevada en el país y en particular en el dicho estado. La metodología fue terminada y publicada en el año que se informa.



Propuesta del índice de vulnerabilidad a nivel municipal según el tipo de calidad de vida, para la metodología de bajas temperaturas

Línea de Investigación:

Mejoramiento del conocimiento de los fenómenos de origen hidrometeorológico en México



Inundaciones causadas por el huracán "Lane" en la localidad de Quila del municipio de Culiacán y afectaciones de los vientos causados por el mismo huracán en Culiacán, Sinaloa.

Aposos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Visita técnica del 16 al 17 de enero 2006, a la ciudad de Puebla, Puebla, con motivo de las lluvias intensas que se presentaron del 4 al 6 de octubre del 2005 en todo el estado, provocadas por los remanentes de la depresión tropical "Stan". (H. Eslava).

Visita técnica del 2 al 6 de octubre de 2006, a la ciudad de La Paz, BCS, por las lluvias intensas originadas por el huracán "John". (H. Eslava y M. Jiménez).

Visita técnica del 4 al 6 de diciembre de 2006, a la ciudad de Colima, Colima, por las lluvias intensas originadas por el huracán "John". (H. Eslava).

Visita técnica el 1° de junio del 2006, a la ciudad de Tlaxcala, Tlaxcala, con motivo de la tolvanera del 16 de abril del 2006 y que afectó a varios municipios del estado. (T. Vázquez y H. Eslava).

Visita técnica del 25 al 27 de enero, a la ciudad de Oaxaca debido a las afectaciones provocadas por el huracán "Stan" a su paso por el estado en octubre de 2005. (T. Vázquez).

Visita técnica el 14 de agosto, a Puebla debido a fuertes vientos que se presentaron en un par de municipios de ese estado el 18 de junio y 7 de agosto del presente año. (T. Vázquez y F. García).

Visita técnica del 6 al 10 de noviembre de 2006, a la ciudad de Culiacán, Sinaloa, debido al paso de los huracanes Lane y Paul. Asimismo, se recorrieron los municipios de Elota y Navolato, el primero por inundaciones costeras generadas por la marea de tormenta del huracán Lane y el segundo por desbordamientos de ríos. (M. Jiménez y L. G. Matías).

Proyectos:

1. Granizadas, Tormentas eléctricas, Tornados, Nevadas y Tormentas de Invierno. (T. Vázquez y H. Eslava).

Se documentaron posibles eventos de tornados en México para que sean incluidos dentro del fascículo correspondiente. El producto final será terminado en el primer semestre de 2007.





Visita técnica en octubre de 2006, a Reynosa y Río Bravo, Tamaulipas, debido a inundaciones por la presencia del frente frío no. 4. (M. A. Salas y F. García).

Visita técnica del 22 al 25 de agosto, a Cd. Juárez, Chihuahua, con motivo de las intensas lluvias registradas durante julio y agosto. (M. A. Salas y M. Jiménez).

Notificaciones técnicas para declaratorias de emergencia

En total se realizaron 28 notificaciones técnicas para declaratorias de emergencia por distintos fenómenos hidrometeorológicos ocurridos durante el 2006.

Nuevamente, el estado de Veracruz fue el que obtuvo el mayor número de declaratorias de emergencia.

A partir del mes de octubre de 2006 el CENAPRED no elabora notificaciones técnicas para apoyar las declaratorias de emergencia hidrometeorológicas, de acuerdo a los "Lineamientos para emitir las declaratorias de emergencia y la utilización del fondo revolvente", publicada el 20 de septiembre de 2006 en el Diario Oficial de la Federación, donde se establece en el art. 2, fracción XIV, que la Comisión Nacional del Agua será la instancia técnica facultada para el caso de los fenómenos hidrometeorológicos.

Publicaciones

Publicaciones Nacionales

Características e impacto socioeconómico del huracán "Emily" en Quintana Roo, Yucatán, Tamaulipas y Nuevo León en julio de 2005. SEGOB, CENAPRED, CEPAL. México. Marzo 2006. LC/MEX/L.693. (M. Jiménez, H. Eslava, M. A. Salas, F. García y L. G. Matías).

Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año de 2005. No. 7. CENAPRED, Dirección de Investigación. México. Julio 2006. ISBN 970-628-873-2. (M. Jiménez, H. Eslava, M. A. Salas, F. García, O. A. Fuentes, L. G. Matías y M. T. Vázquez).

Guía básica para la elaboración de atlas de riesgos estatales y municipales de peligros y riesgos. Fenómenos Hidrometeorológicos. Serie: Atlas Nacional de Riesgos. CENAPRED. México. Noviembre 2006. ISBN 970-628-905-4. (M. Jiménez, H. Eslava, M. A. Salas, F. García, O. A. Fuentes, L. G. Matías y M. T. Vázquez).

Encuentro con Emily: Diario de una experiencia climatológica. Ciencia y Desarrollo. Noviembre, Vol, 32, No. 201, pp. 24-30. ISSN: 0185-0008. (Vidal, R., y L. Matías).

Mapas de peligro y riesgo por marea de tormenta. 1er Simposio Internacional: Aplicaciones de Riesgo y Confiabilidad en la Planeación y Diseño de Ingeniería. Universidad del Estado de México. Publicación en CD. (O, Fuentes. y L. Matías).

Análisis cualitativo de la red hidrométrica actual del estado de Guerrero. México, publicado en: Investigaciones geográficas, boletín no. 61, 2006. Instituto de geografía, UNAM. (F. García).

Los desastres naturales. Memorias del Noveno Congreso Nacional de Ingeniería, Colegio de Ingenieros Civiles de Cd. Juárez, del 13 de agosto al 15 de septiembre. (M. Jiménez y M. A. Salas).

Informes Técnicos Internos

Informe técnico de la visita realizada del 16 al 17 de enero 2006 a la ciudad de Puebla, Puebla, con motivo de las lluvias intensas, que se presentaron del 4 al 6 de octubre del 2005 en todo el estado, provocadas por los remanentes de la depresión tropical "Stan". CENAPRED, Dirección de Investigación, Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos. (H. Eslava).

Visita a Tlaxcala realizada el 1 de junio de 2006 con motivo de la tolvanera que se presentó el 16 de abril de 2006. Octubre 2006. (M. T. Vázquez).

Visita realizada a la ciudad de Huixtla, Chiapas, los días 9 al 11 de junio del 2006, informe. (F. García y H. Eslava).

Visita realizada a ciudad de Tapachula Chiapas, con motivo de los efectos provocados por el ciclón tropical "Stan". Febrero 2006. (H. Eslava, M. A. Salas y M. Jiménez).



Vista del puente de libramiento de la carretera federal Tapachula - Arriaga



Publicaciones Internacionales

Fourth International Conference: "Ecological and hydrometeorological problems of large cities and industrial zones". The Alert System of Flood in Acapulco city, Mexico, Russia, Saint - Petersburg, Russia State Hydrometeorological University, 2006, October. (O. Fuentes, M. Jiménez, F. García y H. Eslava).

Relaciones Exteriores, Secretaría de Gobernación. CENAPRED. Del 13 al 17 de noviembre de 2006. (H. Eslava, M. A. Salas, O. Fuentes y M. Jiménez).

Interpretación de los boletines meteorológicos e impacto de los ciclones tropicales en México. Banco HSBC, Polanco, D. F. 28 de julio de 2006. (L. G. Matías).

Curso de Capacitación Técnica de Prevención de Desastres. Tema: "Fenómenos hidrometeorológicos en México". CENAPRED. 17 de octubre de 2006. (L. G. Matías).

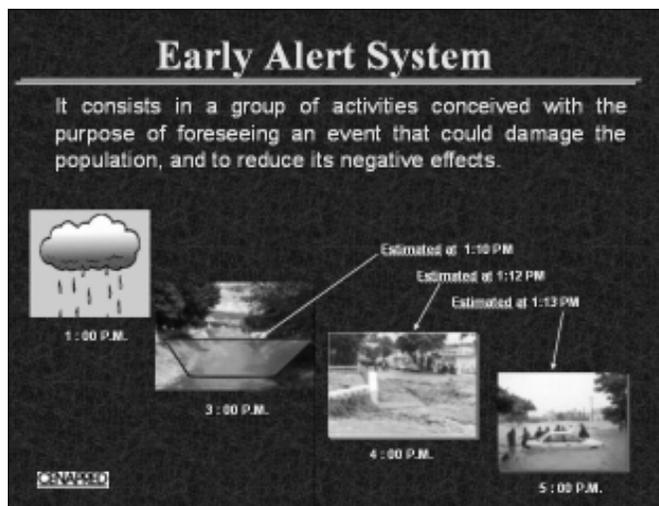
Conferencias, Cursos y Seminarios

"2° Curso Nacional sobre Metodologías para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligro y Riesgo". Coordinación General de Protección Civil, Secretaría de Gobernación. CENAPRED. Del 3 al 4 de agosto de 2006. (H. Eslava, M. A. Salas, M. Jiménez y L. G. Matías).

Plática dirigida a profesores de nivel secundaria. Tema: Huracanes. En el marco de la Protección Civil. Secretaría de Educación Pública. 26 de octubre de 2006. (L. G. Matías).

"1er Taller sobre Sistemas de Alerta Hidrometeorológica para Personal de Defensa Civil del Caribe". Secretaría de

Encuentro sobre Cambio Climático y Desastres Naturales. "Sistemas de alerta: Ciclones tropicales (SIAT) e hidrometeorológica local (SAH)". 8 de junio de 2006 en Guayaquil, Ecuador. (L. G. Matías).



Mitigación del riesgo por ciclones tropicales, presentada en Tuxpan, Veracruz. Mayo del 2006. (F. García).

Plática sobre fenómenos hidrometeorológicos y las medidas de mitigación para afrontarlos; caso de interés. Consulados canadienses en México. Embajada de Canadá en México D. F. Noviembre del 2006. (F. García).

Curso "Sistema de alerta hidrometeorológica de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas". Personal de Protección Civil y de la Comisión Nacional del Agua. Julio 2006. (O. Fuentes, M. Jiménez, H. Eslava y M. A. Salas).

Plática sobre Fenómenos Hidrometeorológicos. Alumnos de Maestría del Centro Interdisciplinario de investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo. CENAPRED. 29 de noviembre. (M. A. Salas).

Primer taller técnico para la integración del atlas de peligros y riesgos de desastres naturales del sur-sureste (ATLAS SSE). Tema: "Notificaciones técnicas para declaratorias de emergencia hidrometeorológica". En el marco de la iniciativa mesoamericana de prevención y mitigación de desastres naturales del PPP (IMPMDN). Secretaría de Relaciones Exteriores. 3 de octubre de 2006. (M. Jiménez).



Entrevistas

"Wilma, un año después". Discovery Channel. Abril 2006. (M. Jiménez).

"¿Preparado para enfrentar huracanes?" Revista "Al detalle". vol. 58, año 5. Octubre 2006. (M. Jiménez).

"Desastres naturales". Programa "Diálogos en confianza", Canal 11. Febrero 2006. (M. Jiménez).

"Ciclones Tropicales". "Agencia EFE". Septiembre 2006. (M. Jiménez).

"Huracanes". "Televisa". Septiembre 2006. (M. Jiménez).

Participación en Comités

Comité Técnico de Operación de Obras Hidráulicas de la Comisión Nacional del Agua. (M. Jiménez, M. A. Salas, H. Eslava, F. García y Ma. Teresa Vázquez).

Subcomité de Normalización de Obras Hidráulicas en Cauces y Zonas Sujetas a Riesgos de Inundación. (M. Jiménez y M. A. Salas).

Comité Interinstitucional de Seguimiento de Ciclones Tropicales. (Todos los miembros del área).

Superación del personal

"Integración de Equipos de Alto Desempeño", Crecimiento, Sinergia y Cultura Empresarial, S. C. Cuernavaca Morelos. 16 y 17 de agosto del 2006. (Todos los miembros del área).

Curso "ArcGis Vr 9", SIGSA. Del 11 al 14 de septiembre. Ciudad de México (H. Eslava).

"2° Simposio Internacional de Protección Civil", UNAM – SEGOB, Cd. Universitaria. 27 y 28 de septiembre de 2006. (H. Eslava, M. T. Vázquez y L. G. Matías).

Curso "ArcGis 3D Analyst and ArcGlobe Vr 9 (Para ArcView, ArcInfo y ArcEditor)", SIGSA. Del 18 al 20 de octubre de 2006. Ciudad de México. (H. Eslava).

Foro sobre prevención de desastres en México 2006. "La gestión del riesgo de desastres en el marco de la política social. Reflexiones y Perspectivas", SEDESOL, CIESAS. Del 16 al 17 de noviembre de 2006. (H. Eslava y L. G. Matías).

Sesión internacional: Global training session on environmental governance, LEAD-India. Bhopal, India. Del 21 febrero al 1° marzo. (M. T. Vázquez).

Seminario sobre hidrología e hidrología urbana: Desarrollos recientes. Instituto de Ingeniería, UNAM. En el marco del programa académico de su 50 aniversario. Ciudad Universitaria, México D. F. Del 23 y 24 mayo. (M. T. Vázquez).

Segundo Curso Nacional sobre Metodologías para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligro y Riesgo. CENAPRED. 3 y 4 agosto. (M. T. Vázquez).

Programa de Estudios Avanzados en Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente, LEAD-México, Cohorte de la Onceava Generación. Colegio de México, México D. F. Noviembre 2004 - septiembre 2006. (M. T. Vázquez).

Seminario "Prioridades de investigación en cambio climático". Instituto Nacional de Ecología (INE)-Universi-

dad Autónoma Metropolitana. (UAM), México, D. F. 28 y 29 septiembre. (M. T. Vázquez).

Taller de presentación de resultados del proyecto: Fomento de las capacidades para la Etapa II de adaptación al cambio climático en Centro América, México y Cuba, INE, México D. F. 29 de noviembre. (M. T. Vázquez, H. Eslava, L.G. Matías, F. García y M. Jiménez).

Encuentro sobre cambio climático y desastres naturales. Los días 7, 8 y 9 de junio de 2006 en Guayaquil, Ecuador. (L. G. Matías).

Curso para el uso de estación total. Instalaciones de Leica. 20 de enero de 2006. (M. A. Salas).

2do. Taller internacional sobre el sensor indú IRS-P6 y la estación satelital de Chetumal. Abril 4-5, 2006, Auditorio de la Coordinación de Humanidades, Cd. Universidad, México. (M. A. Salas).

Seminario del continuo de elevaciones mexicano (CEM). INEGI. Del 7 al 9 de agosto, México, D. F., 2006. (M. A. Salas).

Noveno Congreso Nacional de Ingeniería. Colegio de Ingenieros Civiles de Cd. Juárez. Del 13 de agosto al 15 de septiembre. (M. A. Salas).

Simposio "Seguridad de Presas, Factores de Riesgo", organizado por la Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, Colegio de Ingenieros Civiles, D. F., México. 5 de octubre. (M. A. Salas).

Seminario "Herramientas de modelado hidráulico", organizado por el Danish Hydraulic Institute y Sistemas de Información Geográfica S. A de C. V., Hotel Emporio Reforma, D. F., México. 7 de noviembre. (M. A. Salas).

Reunión "Planeación Participativa de la Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico y la Formación de Recursos Humanos del sector hídrico", IMTA, Cuernavaca, 2 y 3 de Octubre de 2006. (M. A. Salas y M. Jiménez).

Segunda reunión del Comité de Prevención y Mitigación de Desastres Naturales del Sur Sureste (CPMDNSSE), en el marco de la Iniciativa Mesoamericana de Prevención y Mitigación de Desastres Naturales del PPP (IMPMDN), Secretaría de Relaciones Exteriores. 2 de octubre de 2006. (M. Jiménez).

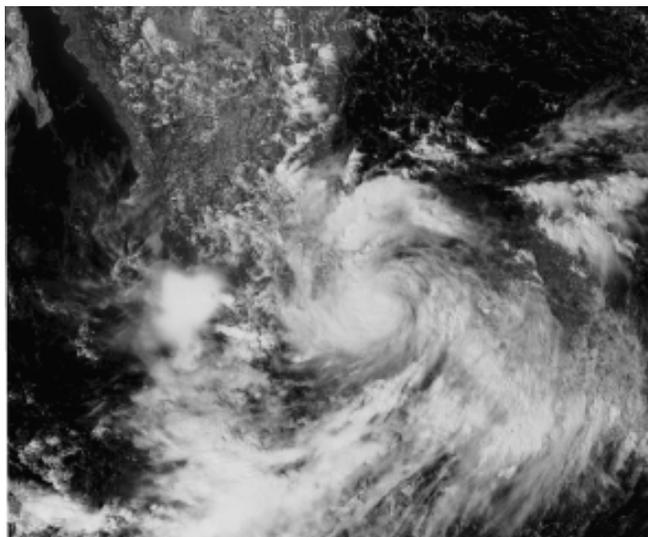
IX reunión anual del grupo de trabajo para preparar el informe de México al comité de huracanes de la OMM, Servicio Meteorológico Nacional. Marzo de 2006. (M. Jiménez, M. A. Salas y L. G. Matías).

Encuentro sobre variabilidad, cambio, riesgo y gestión asociado al clima. Organizado por IAI y EIRD. Del 19 al 23 de noviembre. Panamá, Panamá. (M. Jiménez).

Foro: ciencia y política en la gestión del riesgo. Asociado al clima. Organizado por IAI y EIRD. 24 de noviembre. Panamá, Panamá. (M. Jiménez).

Formación de recursos humanos

Comparación de un método cualitativo con uno bivariado para la evaluación de peligro por procesos de ladera en la sierra de Guadalupe. Tesis de Licenciatura en Geografía. Milagros Campos Vargas. Colegio de Geografía. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. Estado de México. Participación como sinodal en el examen profesional. Fecha de examen: julio de 2006. (L. G. Matías).



Fotografía: NOAA

Subdirección de Riesgos Químicos

Responsable

Ing. Enrique Bravo Medina

Colaboradores

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

I. Q. Liliana Bernabé Espinosa, *Investigadora*

M. I. Cecilia Izcapa Treviño, *Investigadora*

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

Servicio Social

Iván Noé Alvarado Cerón

Juan Luis Escobar Ramírez

Leticia Flores Martínez

Josué Hernández Álvarez

Misión

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

Visión

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

Objetivos

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



Línea de Investigación:

Medidas de prevención de accidentes químicos para la población

Proyectos:

1. ***Metodología para la identificación de suelos contaminados.*** (M. E. Arcos, C. Izcapa, R. D. Rivera, E. Bravo y L. Bernabé).

Las actividades industriales, comerciales y de servicio involucran la producción, almacenamiento y transporte de sustancias y materiales peligrosos. Aun cuando estas

actividades se realicen de manera segura para prevenir y, en su caso, mitigar el impacto de accidentes que puedan afectar a las personas, sus propiedades y al ambiente, los accidentes se presentan. Adicionalmente, las mismas actividades suelen impactar los suelos y mantos acuíferos cuando los desechos o residuos de los mismos procesos industriales no son manejados adecuadamente.

Esta metodología tiene como objetivo que las unidades de protección civil puedan identificar aquellos terrenos que se encuentren contaminados por sustancias peligrosas y que pongan en riesgo a la población.



2. Propuesta de cartel sobre la Marea Roja en México. (M. E. Arcos).

El florecimiento de algas nocivas (FAN) mejor conocido como Marea Roja, es de particular importancia ya que existen dos consecuencias, la primera y más importante es el daño a la salud de las personas, debido a los diferentes tipos de toxinas que se encuentran en la marea roja las cuales producen, en mayor o menor grado, daño a la salud humana. La segunda consecuencia que acarrea la marea roja para el hombre es el daño económico, tanto para empresas exportadoras como para pescadores artesanales y población en general, ya que en grandes extensiones de mar se prohíbe la pesca de moluscos bivalvos, lo que hace que muchas familias vean mercados sus ingresos económicos.

El cartel tiene como objetivo difundir, entre las unidades de Protección Civil y la comunidad, (principalmente en las zonas cercanas a las costas donde presenta dicho fenómeno), información acerca de los posibles daños a la salud y las medidas preventivas que deben observar las autoridades y los habitantes (en edición).

3. Técnicas para muestreo y análisis de contaminantes en suelos y agua. (M. E. Arcos, C. Izcapa, R. D. Rivera, E. Bravo y L. Bernabé).

Para conocer el impacto de las diferentes actividades industriales y comerciales por un mal manejo en la generación de residuos y desechos industriales sobre los suelos y los mantos acuíferos, es necesario revisar las diferentes normas y estándares nacionales e internacionales aplicables al muestreo y análisis de suelos y aguas contaminadas.

El objetivo es contar con un manual de técnicas de laboratorio que permitan realizar las identificaciones cualitativas y cuantitativas de aquellas sustancias que se encuentren afectando los suelos y aguas contaminadas o que representen un peligro para la población.

4. Acondicionamiento del Laboratorio de muestras ambientales. (C. Izcapa, R. D. Rivera, L. Bernabé y E. Bravo).

El laboratorio de Riesgos Químicos tiene como objetivo el análisis de muestras ambientales de suelo y agua para la identificación de sustancias que puedan afectar la salud de las personas y el ambiente, así como realizar investigación de alternativas para prevenir dichas afectaciones. Con este fin se realizaron las siguientes actividades:

- Solicitud de cotizaciones, elaboración de fichas técnicas y evaluación técnica de las propuestas de los proveedores para los equipos instrumentales tales como cromatógrafo de gases acoplado a espectrómetro de masas CG-MS, campanas de extracción de gases, equipos, materiales y reactivos para análisis y preparación de muestras.
- Supervisión del acondicionamiento e instalación de las campanas de extracción en el área destinada para el Laboratorio de Riesgos Químicos.



5. Investigación de accidentes. (R. Rivera).

El proyecto *Investigación de Accidentes* tiene como objetivo establecer lineamientos que sirvan de guía a las personas responsables de la investigación de un accidente, ya sea un incendio, explosión u otro en el cual existan daños a la propiedad, afectación a personas o al ambiente. El documento explica: la manera de organizar una investigación dirigida a establecer el origen y los factores causales del accidente o incidente, manejo de evidencias y técnicas de investigación así como la determinación de las medidas necesarias para evitar la recurrencia de accidentes similares.

Preprocessor) anteriormente mencionado, lo cual permite habilitar una interfaz vía web. El principal objetivo es el análisis estadístico y el desarrollo de medidas de prevención de accidentes con sustancias químicas.



Línea de Investigación:

Transporte y distribución de sustancias químicas y materiales peligrosos

Proyectos:

1. Actualización de la base de datos ACARMEX. (L. Bernabé).

Sistematización de la base de datos ACARMEX que contiene los reportes de los accidentes carreteros en el transporte de sustancias y materiales peligrosos en la República Mexicana para el periodo 2000–2004. Para ello se empleó el programa PHP (Hypertext Preprocessor), el cual es un lenguaje de código abierto especialmente diseñado para desarrollos web, su incorporación en páginas HTML y su ejecución en un servidor. Se logró tener un nuevo formato de captura de los reportes, almacenamiento de la base de datos, ligas a hojas de datos de seguridad de algunas sustancias químicas y algunos portales web, así como la generación de consulta por número de reporte. Se realizó la captura de todos los accidentes de la República Mexicana correspondiente al periodo mencionado.

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

Esta base de datos contiene los accidentes ocurridos en fuentes fijas y móviles en donde se involucran sustancias químicas; los reportes se recopilan de distintas fuentes de información, medios de información electrónicos y reportes de Protección Civil. Se realizó la captura y estandarización de los reportes de accidentes de la República Mexicana en el periodo 2000-2005, se realizó la sistematización con el programa PHP (Hypertext

Aposos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

- Elaboración de la nota técnica para la declaratoria de emergencia por incendios forestales ocurridos en el Pico de Tamaulipas, para el periodo del 18 de enero al 19 de abril, 2006. (M. E. Arcos y L. Bernabé).
- Apoyo a la Unidad Estatal de Protección Civil de Baja California, con la elaboración de la nota técnica para la declaratoria de emergencia por marea roja. Junio, 2006. (M. E. Arcos).
- Elaboración de la nota técnica para la declaratoria de emergencia por dengue en el estado de Colima. Octubre, 2006. (M. E. Arcos).

Publicaciones

Guía básica para la elaboración de atlas de riesgos estatales y municipales de peligros y riesgos. Fenómenos Químicos. Serie: Atlas Nacional de Riesgos. CENAPRED, México. Noviembre 2006. ISBN: 970-628-903-8. (M. E. Arcos, C. Izcapa, R. D. Rivera, E. Bravo, L. Bernabé, E. A. Muñoz, L. Torres, O. Zepeda, E. Andrade y L. López).

“Guía Práctica sobre Riesgos Químicos”. CENAPRED, 2006 ISBN: 970-628-907-0. (M. E. Arcos, C. Izcapa, R. D. Rivera, E. Bravo y L. Bernabé).

Informes Técnicos Internos

“Visita a la Fototeca Nacional del Instituto Nacional de Antropología e Historia”, visita técnica, 12 de junio de 2006. (E. Bravo).

Conferencias, Cursos y Seminarios

Se impartió un curso sobre riesgos químicos a las unidades municipales de Protección Civil del estado de Zacatecas, con una asistencia de 25 personas.

Los temas que se presentaron fueron:

- “Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas en la Industria”
- “Efectos a la Salud debido a Sustancias Químicas Tóxicas”
- “La Metodología para la Elaboración de mapas de peligros en el Almacenamiento de Materiales y Residuos Peligrosos”
- Se desarrolló un taller para que el personal de cada unidad municipal identificara los peligros de origen químico en su municipio.
- “Transporte Terrestre de materiales y residuos peligrosos”
- “La Metodología para la Elaboración de Mapas de Peligros en el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.”

Ponentes: M. E. Arcos y R. D. Rivera, (septiembre, 2006).

Industriales y autoridades de Protección Civil del Perú. Ponencia: “Atlas de Riesgos Químicos”. Abril, 2006. (E. Bravo).



Defensa Civil del Perú

Escuela de Enfermería del ISSSTE. Ponencia: “Las actividades de las áreas de la salud ante situaciones de desastre”. CENAPRED. Junio, 2006. (M. E. Arcos).

Segundo curso nacional sobre metodologías para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligro y riesgo. Ponencia: “Metodología para la identificación y evaluación de sitios contaminados”. Agosto, 2006. (E. Bravo).



COFEPRIS, SSA. Ponencia: “Las actividades de las áreas de la salud ante situaciones de desastre”. Dirigida a trabajadores. Septiembre, 2006. (M. E. Arcos).

CENAPRED. Ponencia: “Conceptos básicos de riesgos químicos”. Dirigida al personal. Octubre de 2006. (M. E. Arcos).

CENAPRED. Ponencia: “Las actividades de las áreas de la salud ante situaciones de desastre”. Dirigida a estudiantes de medicina de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del IPN. Octubre 2006. (M. E. Arcos).

Delegación Coyoacán. Ponencia: “Plan de evacuación, realización de simulacros y manejo de sustancias en laboratorios”: Dirigida a la Dirección General de Escuelas Secundarias. Octubre, 2006 (E. Bravo).

Segundo diplomado sobre caracterización y remediación de suelos y acuíferos contaminados con hidrocarburos. Ponencia: “Afectaciones ambientales como consecuencias de accidentes químicos”. Octubre, 2006. (E. Bravo).

Semana nacional de seguridad y salud en el trabajo. Taller sobre la NOM-028-STPS-2004. Ponencia: “Seguridad en los procesos de sustancias químicas”. Octubre, 2006 (E. Bravo).

Ponencia: “Realización de simulacros en laboratorios de Educación Secundaria”. Dirigida a los directores de escuelas secundarias del Distrito Federal. Noviembre, 2006 (E. Bravo).

XX Congreso de seguridad, salud y ecología de la Asociación de Industriales del Sur de Tamaulipas, A.C. Ponencia: “Atlas de riesgos químicos para un corredor industrial: Caso Altamira”. Noviembre, 2006. (E. Bravo).

Programa de Ayuda Mutua Industrial (PAM) del Corredor Industrial CIVAC. Morelos. Ponencia: “Atlas de riesgos químicos para un corredor industrial: Caso Morelos”. Noviembre, 2006. (E. Bravo).

Cuarta Reunión del Consejo Técnico Pedagógico de Directores. Ponencia: “Seguridad en los laboratorios”. Noviembre, 2006. (E. Bravo).

Participación en Comités

Comité de Análisis y Aprobación de los Programas para la Prevención de Accidentes (COAAPPA). (E. Bravo, C. Izcapa, M. E. Arcos, R. D. Rivera y L. Bernabé).

En este comité se realizaron las siguientes actividades:

- Revisión y evaluación de 8 Programas para la Prevención de Accidentes, presentados al COAAPPA.

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

Se estableció el programa anual de normalización sobre el transporte de materiales y residuos peligrosos. Se llevaron a cabo 12 reuniones durante el año, en las cuales se revisó la problemática del transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. (E. Bravo, y R. D. Rivera).



Comité Científico Asesor sobre Fenómenos Perturbadores de Origen Químico.

Se realizaron 12 reuniones en el año con el fin de establecer recomendaciones técnicas para el almacenamiento, manejo, transporte y distribución en México de los materiales y residuos peligrosos. El principal objetivo es proponer recomendaciones técnicas a las unidades de protección civil e instituciones públicas y privadas para el adecuado y correcto almacenamiento, manejo, transporte y distribución de sustancias y residuos peligrosos. (E. Bravo).

Comité de Gas Natural (CRE).

El objetivo principal del comité, fue elaborar un Plan Director sobre el manejo seguro del gas natural y la coordi-

nada atención de emergencias, para coadyuvar a salvar a las personas ante el posible impacto que provoquen situaciones fuera de control, ocasionadas por la operación de instalaciones de gas natural, como pueden ser fugas, incendios urbanos y explosiones. Se realizaron 2 reuniones durante el año. (E. Bravo).

Comité sobre la Red de Intercambio de Información Química (RIIQ/CIEN).

El objetivo principal es el intercambio de bases de datos e información química, con el fin de contar con una plataforma tecnológica que permita la identificación y selección de información confiable y útil para cualquier sector industrial, autoridad o el público en general. (E. Bravo).

Comité de salud ambiental en aire

Se asistió a 10 reuniones de trabajo sobre la actualización de las normas oficiales mexicanas con respecto a niveles normados de contaminantes ambientales (monóxido de carbono, bióxido de azufre, bióxido de nitrógeno) para la protección a la salud de la población en las grandes ciudades, se firmó el proyecto de norma para enviarla a la COFEMER. (M. E Arcos).

Grupo de Trabajo para la normatividad de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

- Revisión y elaboración del proyecto de norma oficial mexicana *NOM-021-STPS. Avisos de riesgo de trabajo* (15 sesiones: enero-noviembre), la cual se concluyó en noviembre. (R. D. Rivera).





Superación del Personal

Curso "Espectroscopía de ultravioleta visible". Empresa Perkin Elmer. 16 y 17 de marzo, 2006. (M. E. Arcos, R. D. Rivera y L. Bernabé).

Curso "Una solución integral en el análisis de polímeros" Empresa Perkin Elmer. 22 de mayo, 2006. (C. Izcapa y R.D. Rivera).

Curso "Aplicación de cromatografía en el área ambiental". Empresa Perkin Elmer Precisely. 24 de mayo de 2006. (M. E. Arcos, y L. Bernabé).

2do. Curso nacional sobre metodologías para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligro y riesgo. CENAPRED. 3 y 4 de agosto, 2006. (M. E. Arcos, E. Bravo, R. D. Ribera y L. Bernabé).

Seminario – Taller "Integración de equipos de alto desempeño". Empresa CRESCCE. 16 y 17 de agosto, 2006. (M. E. Arcos, E. Bravo, C. Izcapa, R. D. Rivera y L. Bernabé).

Curso "Evaluaciones de riesgo ambiental: principios y aplicaciones". Instituto de Ingeniería, UNAM, 18 y 19 de septiembre 2006. (M. E. Arcos, E. Bravo, C. Izcapa, R. D. Rivera y L. Bernabé).

Curso "Manejo de riesgos en la industria". Fundación MAPFRE. CENAPRED. 26 y 27 de septiembre de 2006. (M. E. Arcos, E. Bravo, C. Izcapa, R. D. Rivera y L. Bernabé).

Curso "Manejo de lixiviados y biogás generados en un relleno sanitario". Instituto de Ingeniería, UNAM. 25–27 de octubre, 2006. (L. Bernabé y R. D. Ribera).

Formación de Recursos Humanos

Tesis Dirigidas

Aplicación de la producción más limpia en una industria de bebidas. L. Bernabé Espinosa y J. M. Fajardo Mondragón. Facultad de Química. UNAM. (E. Bravo).

Visitas

Visita al laboratorio estatal de salud pública de Veracruz en las áreas de diagnóstico epidemiológico, análisis sanitarios, control radiológico y bioseguridad III; al laboratorio de análisis radiológico de agua y alimentos de la Planta Nucleoeléctrica de Laguna Verde. Asistencia a la práctica de descontaminación de personas y vehículo del plan de emergencias radiológicas externas. 28 al 31 de agosto, 2006. (M. E. Arcos y L. Bernabé).

Visita a las instalaciones de la Fototeca Nacional para coadyuvar al ejercicio de detección de riesgos de origen antropogénico. Pachuca, Hidalgo. 12 de junio de 2006. (E. Bravo).

Visita a las instalaciones de Dietética y Nutrición del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) para evaluar los peligros y riesgos de origen químico en sus instalaciones. 17 de noviembre de 2006. (L. Bernabé y E. Bravo).



Visita a la Escuela de Nutrición



Visita a la Fototeca Nacional

Área de Estudios Económicos y Sociales



Misión

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

Visión

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

Objetivos

1. Evaluar la repercusión en la economía y sociedad de los desastres naturales.
2. Aportar elementos de juicio para la correcta asignación de los recursos del Fondo de Desastres Naturales, FONDEN.
3. Reducir la vulnerabilidad de la infraestructura económica y social de las regiones frente a futuros desastres.

Responsable

Lic. Norlang Marcel García Arróliga

Colaboradores

Pas. Rafael Marín Cambranis, *Investigador*

Pas. Karla Méndez Estrada, *Investigadora*

Servicio Social

Juan Bermúdez Lobera

Rosa Reyes Rodríguez

Línea de Investigación:

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

Proyectos:

1. *Evaluación del impacto socioeconómico de los principales desastres en la República Mexicana.* (N. García, R. Marín, y K. Méndez).

Para la elaboración de este proyecto fueron integrados diversos informes sobre los principales desastres que ocurrieron en la República Mexicana durante el año 2006, los cuales formaron parte sustantiva de la publicación correspondiente a la serie de Impacto Socioeconómico de los

Principales Desastres en México. Dicho documento está elaborado con información proveniente de visitas de campo y entrevistas directas con los representantes de cada uno de los sectores afectados en los distintos estados del país. Lo anterior con el fin de analizar el impacto de los desastres en México y los efectos en la economía y la sociedad, por diversos tipos de fenómenos naturales.

Cabe mencionar que en el primer bimestre del 2006 se realizaron las últimas misiones de evaluación del impacto debido a los huracanes Stan y Wilma en estados del sureste de la República Mexicana, en conjunto con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), debido a que ambos fenómenos impactaron a finales del año 2005. Asimismo, se llevaron a cabo las misiones de evaluación del impacto socioeconómico correspondientes al 2006, generándose los siguientes productos:

- Informe sobre el impacto socioeconómico del huracán "Stan" en el estado de Puebla ocurrido en el mes de octubre de 2005, en el cual la mayoría de las afectaciones se localizaron en la región de la sierra. Se tuvo el deceso de tres personas.
- Realización del estudio sobre los efectos e impacto socioeconómico del huracán "Stan" en el estado de Hidalgo, en diversos municipios de la entidad. Este estado fue el menos afectado de los cinco que fueron declarados en desastre por el mencionado huracán.
- Informe sobre el impacto socioeconómico del huracán "Stan" en el estado de Oaxaca en el mes de octubre de 2005 a partir de visitas de campo y entrevistas. En este estado fallecieron cinco personas y fue el tercer estado más afectado por el huracán.



Damnificados por el huracán Stan en Tapachula, Chiapas

- Informe sobre el impacto socioeconómico que generó el huracán "Stan" en el estado de Veracruz, afectando al 80% de los municipios. El reporte se elaboró, como en los otros casos, a partir de visitas de campo y entrevistas con representantes de diversos sectores.



Zona afectada y damnificados por el huracán Stan en Tapachula, Chiapas

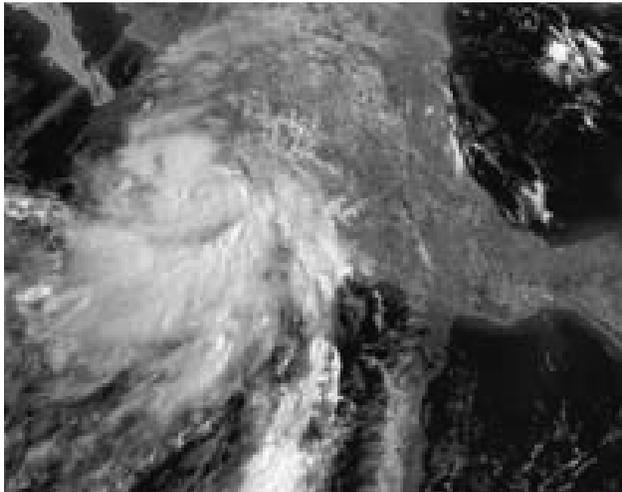
- Informe sobre el impacto socioeconómico del huracán "Stan" en el estado de Chiapas en el mes de octubre. Este estado fue el más afectado por dicho fenómeno y fue donde se registró el mayor número de decesos, con 86 muertos de manera oficial.
- Estudio sobre los efectos del huracán "Wilma" en el estado de Quintana Roo, en donde fue afectado seriamente el centro turístico de Cancún en el cual se registró un monto de daños record en la historia reciente y, sin embargo, se tuvo un saldo blanco de manera oficial, resaltando las labores de prevención.
- Informe sobre el impacto del huracán "Wilma" en el estado de Yucatán en octubre. Si bien el grado de afectaciones no fue tan significativo, este fue el segundo fenómeno que afectó al estado en menos de seis meses.



Vista de las inundaciones en Ciudad Juárez Chihuahua en el 2005

- Informe sobre el impacto socioeconómico de las lluvias torrenciales ocurridas en el estado de Chihuahua, específicamente en la zona urbana de Ciudad Juárez los meses de julio y agosto, donde se registró el deceso de cuatro personas y daños moderados.

- Conformación del informe sobre el impacto socioeconómico del huracán “John” en el estado de Baja California Sur ocurrido en el mes de septiembre de 2006 a partir de visitas de campo y entrevistas con representantes de los sectores afectados. Este huracán superó las pérdidas que generaron los huracanes “Ignacio” y “Marty”, tres años antes.
- Elaboración del informe sobre el impacto económico y social de las inundaciones en los municipios de Reynosa y Río Bravo en el estado de Tamaulipas, en septiembre de 2006. El reporte se elaboró, como en los otros casos, a partir de visitas de campo y entrevistas con representantes de diversos sectores.
- Conformación del informe sobre el impacto socioeconómico del huracán “Lane” en el estado de Sinaloa, ocurrido en septiembre de 2006. Los daños en el estado fueron de considerable magnitud después de una larga temporada en la cual no había sido afectado seriamente por un huracán.
- Realización del estudio sobre los efectos e impacto socioeconómico del huracán “Lane” en el estado de Colima y Jalisco en septiembre de 2006. Estos estados fueron menos afectados en comparación con el estado de Sinaloa, y no se presentaron decesos ligados directamente a este fenómeno.



huracán Lane Foto: NOAA

Por último, es importante destacar la coparticipación de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe junto con el Área de Estudios Económicos y Sociales, a través del consultor el Lic. Daniel Bitrán Bitrán, en varios estudios de impacto socioeconómico que fueron elaborados durante el primer trimestre de 2006, como fueron los casos de los fenómenos de “Stan” y “Wilma”.



Reunión con autoridades de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en Yucatán a causa del huracán Emily.

2. Seguimiento de desastres del año 2006 y elaboración de mapas y estadística sobre desastres para el portal de Info - Peligros. (N. García, R. Marín, y K. Méndez).

En el año 2006 se le dio seguimiento a diferentes desastres mediante el monitoreo de diversas fuentes oficiales, entre las que se encuentran el Centro Nacional de Comunicaciones, la Secretaría de Salud, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y la Comisión Nacional Forestal entre otras, las cuales año con año sirven de base para complementar la información que se utiliza en la elaboración de la serie Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres. Lo anterior trajo consigo la cuantificación de más de 400 registros de fenómenos de diferente magnitud y clasificación.

De igual forma, se desarrolló la base de datos de declaratorias de desastre, emergencia y contingencia climatológica, en la cual se integraron cerca de 1,000 registros de municipios con algún tipo de declaratoria en el 2006. Lo anterior generó que en el 2006 se realizaran 27 mapas, los cuales se integrarán al portal del Atlas Nacional de Riesgos disponible para la consulta pública.

En resumen, ambas bases son una fuente importante de información ya que, además de concentrar información valiosa para realizar las investigaciones propias del área, a partir de ellas se realizan mapas sobre el impacto de los desastres en los estados, y se dispone fácilmente de la información correspondiente a los municipios que recibieron algún tipo de declaratoria.

3. Efectos psicosociales ocasionados por los desastres en México". (N. García, R. Marín, y K. Méndez).

Este estudio sobre los efectos psicológicos que provocan los desastres en la población y los modelos de atención psicológica para la atención de los mismos. Lleva por objetivo primordial realizar un diagnóstico de dichos efectos y a partir de él sugerir medidas para contrarrestarlos.

Durante el año 2006, después de varias entrevistas con diversas instituciones expertas en el tema, se consolidó la asesoría para el documento "Efectos psicosociales ocasionados por los desastres en México" a través de la revisión y colaboración por parte de una especialista de la Facultad de Psicología de la UNAM, la investigadora Laura Hernández Guzmán, quien cuenta con amplia experiencia en el campo, por ser una de las precursoras en México sobre la atención psicológica en caso de desastre. Se tiene previsto que este documento, una vez mejorado, constituya una investigación pionera en su tipo desde la perspectiva de los desastres.



4. Implementación de la metodología para evaluar la vulnerabilidad social asociada a desastres naturales. (N. García, R. Marín, y K. Méndez).

Uno de los proyectos de mayor relevancia que se trabajó a lo largo del año 2006, fue la aplicación de la metodología correspondiente a la estimación del grado de vulnerabilidad social asociada a desastres. Para tal fin, se eligió la localidad de Santa María Jajalpa, municipio de Tenango del Valle, en el Estado de México.

Se trabajó en la localidad por espacio de una semana, en donde se realizó una prueba piloto de la encuesta que habría de aplicarse a la población. Posteriormente, fueron

levantados cerca de 100 cuestionarios en entrevistas con pobladores elegidos aleatoriamente con el fin de conocer la percepción local de la población acerca de las amenazas y peligros de su entorno. Este estudio resultó innovador en la disertación sobre los desastres, desde una perspectiva social. Los resultados fueron excelentes y se demostró la utilidad de la metodología para la toma de decisiones en materia de prevención.



Levantamientos de encuestas en la localidad de Santa María Jajalpa en el Estado de México

Ayos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

El apoyo al Sistema Nacional de Protección Civil se vio reflejado en la generación y disponibilidad de diversas estadísticas que se generan en el Área de Estudios Económicos y Sociales, acerca del monto de los daños que generan los desastres en diversas regiones del país, así como la elaboración de más de 12 informes acerca del impacto económico y social de los desastres ocurridos en el último trimestre del 2005 y a lo largo de todo el año 2006.

Publicaciones

Publicaciones Nacionales

"Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2005". Vol. 7 de la serie Impacto Socioeconómico de los Desastres en México. Dirección de Investigación. CENAPRED. ISBN 970-628-901-1. Julio 2006. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

“Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos: Evaluación de la vulnerabilidad física y social”. Serie Atlas Nacional de Riesgos. CENAPRED ISBN 970-628-906-6. Noviembre 2006. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

Documentos Internacionales

Características e Impacto Socioeconómico del Huracán “Emily” en los estados de Quintana Roo, Yucatán, Tamaulipas y Quintana Roo en Julio de 2005. Estudio en conjunto con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), y el Centro Nacional de Prevención de Desastres. 1ra. edición Marzo de 2006. LC/MEX/L.693 (D. Bitrán, N. García y R. Marín).

Impacto socioeconómico de los huracanes “Stan” y “Wilma” en México y Centro América en el mes de octubre 2005. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 1era. Edición octubre 2006. (N. García, R. Marín y K. Méndez).



Plática a alumnos y maestros del Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicio (CETIS No.5) Ponencia: “Impacto social y psicológico de los desastres”. CENAPRED. México, D.F. 10 octubre de 2006. (N. García y K. Méndez).

Plática a alumnos y maestros del Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicio (CETIS No.5). Ponencia: “Impacto social y psicológico de los desastres”. CENAPRED. México, D.F. 1 de noviembre de 2006. (R. Marín y K. Méndez).

Foro sobre prevención de desastres en México 2006. Ponencia: Estimación de la vulnerabilidad social asociada a desastres. Secretaría de Desarrollo Social y el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. México D.F. 16 y 17 de noviembre de 2006. (N. García).

Conferencias, Cursos y Seminarios

Segundo curso nacional sobre metodologías para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgo. Ponencia: Propuesta para la estimación de la vulnerabilidad social asociada a desastres. CENAPRED y Secretaría de Gobernación. México D.F. 3 y 4 de agosto de 2006. (N. García).

Análisis de los posibles impactos del cambio climático en Cancún Quintana Roo. Ponencia: Análisis de los costos económicos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y el Instituto Nacional de Ecología. México D.F. 13 de septiembre de 2006. (N. García).

Superación del Personal

“Cátedra de Geografía Humana Elisée Reclús: Los conceptos de la geografía de los riesgos. Enfoque sobre la noción de vulnerabilidad y sus consecuencias territoriales”. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. Del 12 al 15 de junio de 2006. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

“Segundo curso nacional sobre metodologías para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligro y riesgo”. CENAPRED. 3 y 4 de agosto. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

“Integración de Equipos de Alto Desempeño” ,Crecimiento, Sinergia y Cultura Empresarial, S. C. Cuernavaca Morelos. 16 y 17 de agosto del 2006. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

“VI Seminario anual de investigación sobre el tercer sector en México. sociedad civil: Participación ciudadana y sustentabilidad”. Instituto Mora. 13 de septiembre de 2006. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

“Seminario internacional sobre manejo de riesgos en la industria”. CENAPRED. 25 y 26 de septiembre de 2006. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

“Segundo simposio internacional de protección civil”. Auditorio “Dr. Raoul Fournier”. Facultad de Medicina de la UNAM. 27 y 28 de septiembre de 2006. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

“Primer taller técnico para la integración del atlas de peligros y riesgos de desastres naturales del sur – suroeste (Atlas SSE.) En el marco de la iniciativa mesoamericana de prevención y mitigación de desastres naturales del PPP (IMPMDN)”. CENAPRED. México D.F. 3 de octubre de 2006. (K. Méndez).

1er. Foro internacional ecología social de la pobreza: Impactos psicosociales, desafíos multidisciplinares. Unidad de Seminarios Dr. Ignacio Chávez. Facultad de Psicología. UNAM. México, D.F. 9 y 10 de octubre de 2006. (N. García, R. Marín y K. Méndez).



Participación en Comités

Asistencia al Taller de presentación de resultados del proyecto fomento a las capacidades para la etapa II de adaptación al cambio climático en Centroamérica, México y Cuba. Sala de usos múltiples “Mario Molina Pasquel” edificio sede de la SEMARNAT. México D.F. 29 de noviembre de 2006. (N. García, R. Marín y K. Méndez).



Otras Actividades

Atención de solicitudes recibidas a través del sistema de consulta del Instituto Federal de Acceso a la Información Pública (IFAI) en las que fue requerida información que genera el área. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

Se apoyó en la edición de diversos documentos, entre los que se encuentran:

- “Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el 2005”. CENAPRED. Julio de 2006. (R. Marín).
- “Estimación de la Vulnerabilidad Social”. Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Evaluación de la Vulnerabilidad Física y Social. CENAPRED. Noviembre de 2006. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

Se realizó una revisión del documento elaborado por la SEDESOL “Guía metodológica para la elaboración de Atlas de Riesgos (con índices de vulnerabilidad)” con el fin de hacer recomendaciones para una mejora del documento, específicamente en los cálculos de la vulnerabilidad social. (N. García y R. Marín).

Asistencia el Segundo Taller Nacional de Información sobre Manejo de Riesgos de Desastres. Proyecto BID-CEPAL. CENAPRED. México D.F. 30 de octubre de 2006. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

Área del Atlas Nacional de Riesgos



Responsable

Ing. Oscar Zepeda Ramos

Colaboradores

Ing. Edgar Arturo Muñoz Hernández, *Investigador*

M. en I. Lucrecia Torres Palomino, *Investigadora*

Servicio Social y Tesistas

Pas. Erandi del Rocío Andrade Azcárraga (Becaria)

Pas. Liliana López Castro (Becaria)

Pas. Adriana Lonngi Delgado (Servicio Social)

Misión

Generar e integrar información geoespacial sobre el diagnóstico de riesgos en el país, desarrollando productos digitales mediante tecnologías de la información, con el fin de contar con una base técnica-científica que permita contar con información para establecer políticas efectivas de prevención y mitigación del riesgo en México.

Visión

Implementar un sistema integral de información sobre riesgo de desastres para llevar a cabo diagnósticos de diversos peligros; determinar la vulnerabilidad de distintos sistemas afectables y evaluar el riesgo, mediante la generación de escenarios de peligro y la estimación de pérdidas.

Objetivos

1. Integrar información y metodologías para el diagnóstico del riesgo mediante tecnologías de la información y sistemas de información geográfica.
2. Colaborar en la generación de información geoespacial y bases de datos generadas en la Dirección de Investigación, coadyuvando con la generación de metadatos y catálogos de información.
3. Diseñar sistemas para la difusión de los productos generados en el marco del Atlas Nacional de Riesgos, mediante el diseño y producción de publicaciones digitales.

Durante el 2006 el área del Atlas Nacional de Riesgos (ANR) centró sus esfuerzos en dos vertientes principales; la actualización y desarrollo de metodologías para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos, en específico se le dio una gran importancia a aquella que propuso establecer el nivel de amenaza debido a incendios forestales, ya que en los últimos 15 años este fenómeno aumentó en el número de eventos anuales, y sobre todo en las extensión de las áreas afectadas, provocando un incremento en la deforestación de bosques y selvas del país.

Adicionalmente, se desarrollaron herramientas tecnológicas que permitieron iniciar la integración de una infraestructura de datos sobre riesgo con estados, municipios y otras instituciones. Principalmente a través de servicios compartidos de mapas y por medio de catálogos distribuidos de metadatos. En específico se iniciaron los trabajos técnicos para integrar a nueve estados considerados dentro del proyecto del Atlas Mesoamericano de Peligros, en su vertiente sur-sureste. Esto se logró, mediante la asesoría permanente, la capacitación y la transferencia tecnológica a estados y municipios con el objetivo de ir constru-

yendo la red que permite la integración a nivel nacional de información sobre riesgo y que se puede ser consultada en el portal del ANR:

<http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx>.

Línea de Investigación

Sistema Integral de Información sobre Riesgo de Desastre (SIIRIDE)

Proyectos:

1. Portal Siiride-ANR. (Todos los integrantes del área).

Durante el 2006 se continuó con la actualización y desarrollo del portal del ANR, donde se agregaron nuevos servicios de mapas en línea y se incorporó su descripción (metadatos), para lo cual se generaron diferentes proyectos en sistemas de información geográfica con el fin de contar con un formato cartográfico adecuado para su publicación a través de internet. Se llevó a cabo una revisión de cada uno de los servicios de mapas en línea para encontrar información no validada y errores en la publicación y programación. Se actualizaron los servicios de mapas sobre peligros volcánicos y los derivados del impacto de los fenómenos perturbadores en el 2005.

Mediante un análisis sobre contenidos de portal, se añadieron las nuevas guías básicas para la elaboración de atlas de riesgos desarrolladas por el Centro y las presentaciones del segundo curso nacional sobre metodologías para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligro y riesgo.

2. Procesamiento de Información Geoespacial. (Todos los integrantes del área).

Este proyecto incluye el procesamiento y análisis de información geoestadística, particularmente de imágenes satelitales, modelos digitales del terreno y obtención de datos mediante sistemas de posicionamiento global (gps).

En materia de imágenes satelitales, se realizó la gestión ante la antena de recepción de imágenes Spot ERMEX para la adquisición de 72 imágenes con diferentes resoluciones (espectrales y temporales), principalmente para la evaluación del impacto de diversos fenómenos. Se llevó a cabo la gestión para la obtención de imágenes de radar de las zonas afectadas por el huracán Wilma, adquiridas por el INEGI.

En materia de modelos digitales de elevación, en el área se trabajó con el continuo nacional de elevaciones generado por el INEGI, para efectuar análisis espacial del terreno para su posterior incorporación a los servicios de mapas en línea. Esta información se integra de manera constante al Sistema Integral de Información sobre Riesgo de Desastre, como soporte para trabajos de análisis sobre peligro vulnerabilidad y riesgo.



Representación cartográfica de peligros a) Lahares y Flujos piroclásticos del Popocatepetl y b) Inundaciones en el Río Huixtla

3. Investigación y desarrollo de tecnología Lidar. (Todos los colaboradores del área).

Especial importancia merece el análisis de datos obtenidos mediante Lidar (Light Detection and Ranging) tecnología empleada por el INEGI para la obtención de información con un alto nivel de precisión en altimetría. Derivado del grupo de trabajo "Sistemas de Información Geográfica, Estadística y de Riesgo" se estableció la necesidad de contar con información de Lidar sobre algunas zonas del estado de Chiapas, para llevar a cabo estudios sobre peligro con información de detalle, para lo cual se hicieron

algunos análisis con el modelo digital de superficie de la subcuenca hidrológica de Huixtla, con un área aproximada de 1150 km² en una malla regular con separación de 2 metros y una exactitud en la componente vertical de ± 20 cm.



Composición de ortofoto digital con un modelo digital del terreno obtenido con lidar

4. Integración de información en una geobase de datos. (E. Muñoz, L. Torres y O. Zepeda).

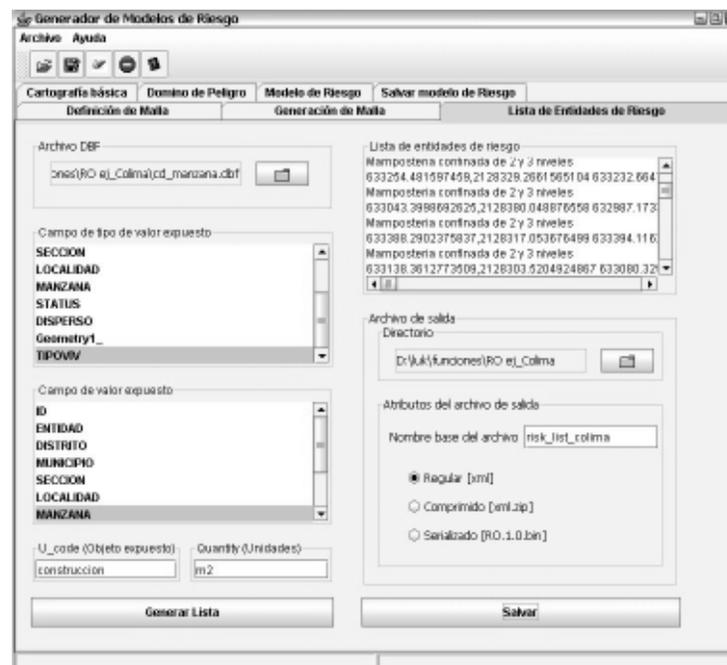
Se inició la conversión de archivos de información geográfica digital a geobases de datos personales y posteriormente se exportaron a un formato llamado "SDE" que permite una conexión a la base de datos de manera remota para su consulta a través de diferentes sistemas de información geográfica. Se incorporaron los Marcos Geoestadísticos Estatales y Municipales, así como la ubicación de las localidades del país a través de la integración territorial de México.

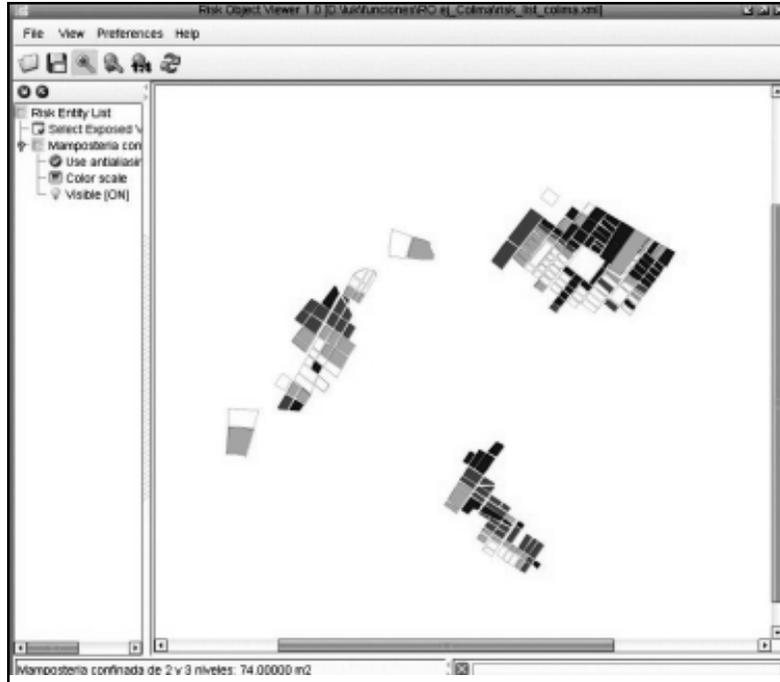
Se hicieron pruebas para la integración de imágenes raster (imágenes de satélite y fotografía aérea) a la base de datos y adicionalmente se incorporó información vectorial de algunos estados generada por el Registro Federal de Electores.

5. Desarrollo de interfaces para objetos de riesgo. (L. Torres y O. Zepeda).

Dando continuidad al trabajo en conjunto con la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico de la UNAM, para el desarrollo de interfaces para Objetos de Riesgo se trabajó, entre otras cosas, en el diseño visual de las mismas con el fin de que el usuario tuviese una interfaz más sencilla que facilitara la integración y el manejo de la información de peligro, vulnerabilidad y riesgo, considerando los formatos de información más comunes con que se trabaja en el CENAPRED. Para la implementación de este desarrollo se requirió de un convertidor de formato vectorial a XML, utilizado por el modelo de Objetos de Riesgo, de la misma forma para formatos de Excel y de texto, y algunas herramientas de validación, con el objeto de que las interfaces sean más prácticas, funcionales y amigables al usuario.

El producto generado fue una interfaz que comprende 7 submenús, en los cuales se integra la información de vulnerabilidad, peligro y riesgo, así como la cartografía de una zona de estudio específica, para su relación y procesamiento en un solo código (XML), para generar distintos escenarios de riesgo en el esquema de objetos de riesgo.





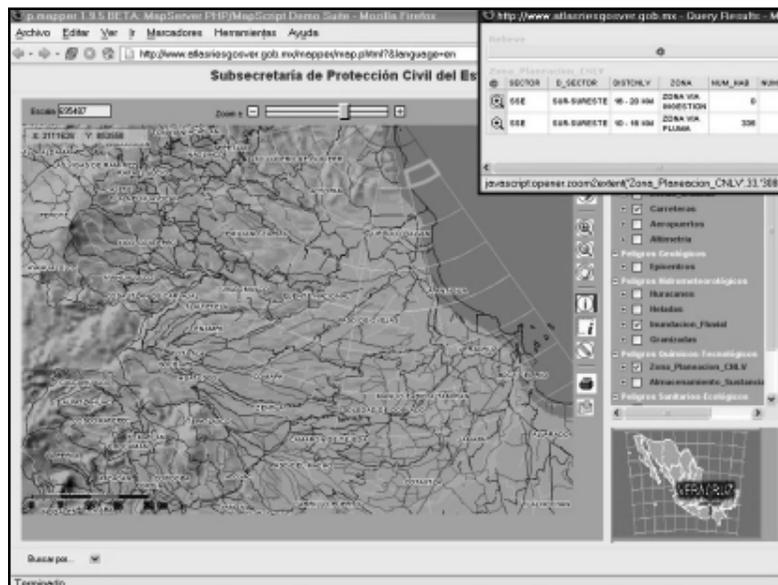
Interfases y despliegue de datos en objetos de riesgos

6. Servicios de mapas compartidos.
(V. Totolhua y O. Zepeda).

Durante el 2006 se trabajó para poner a disposición de otras dependencias los servicios de mapas contenidos en el portal del ANR. En cuanto a la difusión de la información sobre riesgo a la población en general, se logró a través de un servicio de mapas en línea, apegado a las especificaciones del OpenGis Web Mapping; que emplea una interfaz de despliegue de mapas temáticos, herramientas básicas de operación espacial, búsquedas y categorización de las capas disponibles. La publicación de los mapas se logró por medio de un servidor de mapas

ArcIMS de ESRI, aunque también se llevaron a cabo implementaciones a través de software libre, mediante Pmapper, MapServer y Postgres con el módulo PostGIS; en específico, se logró publicar en línea, los atlas de los estados de Veracruz y Chiapas.

De manera adicional se avanzó en el diseño para la implementación de un servidor de nodos de metadatos geográficos (Clearinghouse), donde se enlazan a distintas unidades de Protección Civil con el fin de formar un catálogo distribuido sobre el tipo y cualidades de la información sobre riesgo con que cuentan.





Servicios de mapas del estado de Veracruz y del Estado de Chiapas

Desarrollo de metodologías para la elaboración de atlas de riesgos

1. Metodologías sobre aspectos geográficos y tecnológicos de los atlas de riesgo.

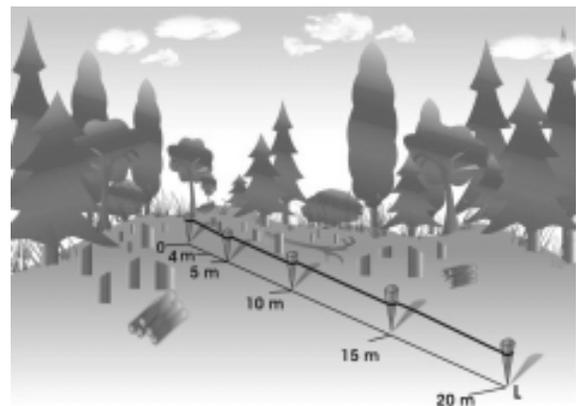
(O. Zepeda, E. Muñoz y L. Torres).

Como parte del desarrollo del (ANR), Sistema Integral de Información sobre Riesgo de Desastre (SIIRIDE), se desarrolló un capítulo donde se establecen las bases cartográficas que deberá contemplar un atlas, las fuentes indispensables de información, y se enumeran algunos de los recursos tecnológicos que permiten la integración y análisis de información sobre riesgo. Durante el 2006 se actualizó este capítulo, presentando los estándares cartográficos necesarios para desarrollar o actualizar un atlas de riesgo, así como tecnologías que permiten el manejo y análisis de información geográfica y estadística con el fin de generar escenarios de riesgos útiles, confiables y sobre todo, compatibles con el ANR. Se desarrolló un apartado especial sobre tecnologías como los sistemas de información geográfica, la percepción remota, los sistemas de posicionamiento global y la tecnología Lidar.

2. Desarrollar una metodología para la determinación de un índice de amenaza para incendios forestales. (E. Muñoz, L. Torres y O. Zepeda).

Se desarrolló una metodología para poder estimar de manera simplificada el nivel de amenaza por incendios forestales, a través de una guía de fácil aplicación por parte de

las unidades estatales y municipales de Protección Civil. En la metodología se establece cómo determinar y calcular las principales variables que caracterizan los incendios forestales por medio de procedimientos sencillos: trabajo en campo, recopilación de información meteorológica e integración de datos obtenidos a partir de cartografía e información geoestadística. El índice de amenaza puede cuantificar la condición latente, en un lugar determinado para la generación de incendios forestales. En términos prácticos este indicador no representa una probabilidad de ocurrencia, valorada por una intensidad y un periodo de retorno, sino una mayor o menor posibilidad de incendios forestales. El desarrollo del modelo original implica el estudio puntual de tres componentes: combustibles forestales, condiciones meteorológicas y el entorno socioeconómico. Para la obtención del índice, se realiza un análisis espacial, se integran estas componentes y se obtienen mapas de amenaza para un periodo dado y una zona de interés específica.



Metodología para la determinación de un índice de peligro para incendios forestales

Gestión y relaciones interinstitucionales

Elaboración de una propuesta de convenio entre el Servicio Geológico Mexicano (SGM) y el CENAPRED, con el objeto de establecer mecanismos que permitan homogeneizar las metodologías para la elaboración de atlas de riesgos, así como para el intercambio de información. (O. Zepeda).

Elaboración de un proyecto de convenio entre la Subsecretaría de Protección Civil del estado de Veracruz y el CENAPRED, con el objeto de llevar acciones de desarrollo tecnológico que permitan integrar sistemas de información geográfica y bases de datos para el desarrollo de los atlas de riesgos, nacional, estatal y municipales, mediante el desarrollo de metodologías, el intercambio de información cartográfica impresa y digital, y la participación en proyectos conjuntos. (O. Zepeda).

Propuestas para la firma de convenios con la Coordinación Ejecutiva de Protección Civil del estado de Guanajuato y con el Instituto Nacional de Salud Pública. (Todos los colaboradores del área).

Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Entre las actividades de mayor importancia de apoyo al SINAPROC, se encuentran la capacitación técnica en materia de desarrollo e implementación de atlas de riesgos y sistemas de información geoespacial. Se trabajó directamente con las unidades de Protección Civil de los estados de Guanajuato y Veracruz, con el fin de que enlazar sus atlas estatales de riesgo con el ANR.

- Visita técnica a la Subsecretaría de Protección Civil del estado de Veracruz, para instalar y configurar un servidor de mapas que permita publicar el Atlas Estatal de Riesgos de Veracruz en Internet. Xalapa, Veracruz. Del 1 ero. al 3 de marzo. (V. Totolhua y O. Zepeda).
- Asistencia a la presentación del "Atlas Estatal de Riesgos" del estado de Tlaxcala, en la ciudad de Tlaxcala. Septiembre 20. (O. Zepeda).
- Visita técnica a la Coordinación Eje de Protección Civil del Estado de Guanajuato, con el fin de conocer los avances del Atlas Estatal de Riesgos, proponer un esquema tecnológico para el intercambio de información así como un servicio de mapas en línea. Guanajuato, Guanajuato. Del 12 al 13 de octubre. (V. Totolhua y O. Zepeda).
- Apoyo a la Subdirección de Bibliotecas Estatales y Municipales de la Dirección General de Bibliotecas

del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes para la elaboración del Atlas de Riesgos para la Red Nacional de Bibliotecas. (O. Zepeda).



Trabajo conjunto con la Subsecretaría de Protección Civil del estado de Veracruz

Apoyos a otras áreas del CENAPRED

Para la Dirección General

Elaboración de presentaciones, documentos y respuesta a solicitudes de diversas instituciones nacionales y público en general, relativas al Atlas Nacional de Riesgos.

Respuesta a la solicitud de la Subsecretaría de Enlace Legislativo de la Secretaría de Gobernación en relación a un punto de acuerdo aprobado en la Cámara de Senadores en Relación al impacto de Stan en Chiapas, específicamente a la elaboración de un mapa de riesgos para la Sierra Madre de Chiapas y la Sierra de Motozintla.

Para la Dirección de Investigación

Gestión y adquisición de información geoestadística, instalación y actualización de software de sistemas de información geográfica, y apoyo para la generación de metadatos e información geográfica para su incorporación al portal del Atlas Nacional de Riesgos.

Publicaciones

Publicaciones Nacionales

Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos . Conceptos Básicos sobre Peligros, Riesgos y su Representación Geográfica. Capítulo II: " Aspectos Geográficos y Tecnológicos ". CENAPRED. ISBN 970-628-904-6. Noviembre. pp. 27-87. (O. Zepeda, E. Muñoz y L. Torres).

Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Riesgos Químicos. Capítulo III: "Estimación Simplificada de la Amenaza por Incendios Forestales". CENAPRED. ISBN 970-628-903-8. Noviembre. pp. 147-184. (E. Muñoz, L. Torres y O. Zepeda).

Publicaciones Internacionales

México's National Center for Disaster Prevention Delivers Natural and Human-Made Risk Information to the Web via GIS, Arc News, Winter 2005/2006, United States of America, pp. 33. (O. Zepeda).

El Atlas Nacional de Riesgos. Un sistema de información geoespacial para la reducción del riesgo de desastres en México, Memorias del XII Simposio Internacional en Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica, "SIG y Percepción Remota aplicados a Riesgos Naturales y Gestión del Territorio". Cartagena, Colombia. 7 pp. (O. Zepeda, V. Totolhua, E. Muñoz y L. Torres).

Informes Técnicos Internos

"Nota Informativa sobre Incendios Forestales", Dirección de Investigación, Área del Atlas Nacional de Riesgos. Abril 27. (O. Zepeda).

"Nota Informativa sobre el Nivel de Peligro en los Estados", Dirección de Investigación, Área del Atlas Nacional de Riesgos. Mayo 25. (O. Zepeda y L. Torres).

"Nota Técnica sobre el Riesgo del Gasoducto Venta de Carpio – San Juan Ixhuatepec", Dirección General, Subdirección de Riesgos Químicos y Área del Atlas Nacional de Riesgos. Junio 12. (R. Quaas, O. Zepeda y E. Bravo).

Conferencias, Cursos y Seminarios

Reunión para la presentación del Comité para la Prevención de Inundaciones del Municipio de León. Tema: "Los Atlas de Riesgos, una herramienta de la Protección Civil". Dirección de Desarrollo Urbano Municipal, Dirección de Protección Civil. Febrero 3. (O. Zepeda).

Seminario Rentabilidad y Aplicaciones Actuales de Imágenes Satelitales obtenidas de la Estación de Recepción México de la Constelación Spot. Tema: "Uso de las Imágenes Spot en el Centro Nacional de Prevención de Desastres". Secretaría de Marina, Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Febrero 24. (O. Zepeda).

Seminario / Taller sobre Reducción de Riesgos ante la Ocurrencia de Desastres Naturales en América Latina y El Caribe. Mesa: Atlas de Riesgo. Tema: "El Atlas Nacional de Riesgos". Secretaría de Relaciones Exteriores. Marzo 24. (O. Zepeda).

Reunión Nacional de Geografía 2006. Panel "Lidar". Tema: "Uso de información obtenida mediante tecnología Lidar en el Centro Nacional de Prevención de Desastres". Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Monterrey, Nuevo León. Marzo 30. (O. Zepeda).



Taller técnico para la aplicación de imágenes de satélite de la estación Chetumal. Tema: "Proyectos para el uso de información espacial en prevención de desastres en México". Comisión Nacional de Biodiversidad, German Aerospace Center, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y Universidad Nacional Autónoma de México. Coordinación de Humanidades. Ciudad Universitaria. Abril 4. (O. Zepeda).

Plática sobre tecnologías geoinformáticas para estudiantes de la licenciatura en Ciencias Geoinformáticas de la Universidad Autónoma del Estado de México. CENAPRED. Mayo 31. (O. Zepeda).

Reunión Regional de Protección Civil, Océano Atlántico y Golfo de México, Temporada de Lluvias y Huracanes 2006. Tema: "Elaboración de Atlas de Riesgos". Subsecretaría de Protección Civil del estado de Veracruz. Boca del Río, Veracruz. Junio 4. (O. Zepeda).



Segundo Curso Nacional sobre Metodologías para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligro y Riesgo. Tema: “Estimación simplificada de la amenaza y riesgo por incendios forestales”, CENAPRED. Agosto 3. (Todos los colaboradores del área).

Curso Herramientas para Análisis Espacial de Información en Salud Pública utilizando SIG. Tema: “Evaluación de Riesgos”, 11º Programa de Actualización en Salud Pública y Epidemiología. CENAPRED. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos. Agosto 29. (O. Zepeda).

Primer Foro Regional de Protección Civil, Tlaxcala 2006. Tema: “Atlas Nacional de Riesgos”. Protección Civil del Municipio de Tlaxcala. Tlaxcala. Septiembre 20. (E. Muñoz).

XII Simposio Internacional en Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica. Sociedad Latinoamericana de Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial. Tema: “El Atlas Nacional de Riesgos, un sistema de información geoespacial para la reducción del riesgo de desastres en México”. Cartagena, Colombia. Septiembre 25. (O. Zepeda).

Primer Taller Técnico para la Integración del Atlas de Peligros y Riesgos de Desastres Naturales del Sur-Sureste, Iniciativa Mesoamericana de Prevención y Mitiga-

ción de Desastres Naturales del Plan Puebla Panamá. Temas: “Aspectos Geográficos y Tecnológicos de los Atlas de Riesgos”, “Los atlas de riesgos como una infraestructura de datos” y “Procedimientos para la integración de información distribuida -El Caso del estado de Veracruz”. CENAPRED. Octubre 3. (Todos los colaboradores del área).

Reunión del Comité Técnico Regional de Estadística, Informática y Geografía. Tema: “¿Cómo elaborar un Atlas de Riesgos?”, Protección Civil del estado de Zacatecas. Zacatecas. Octubre 6. (E. Muñoz).

Reunión del Atlas Nacional Interactivo de México. Tema: “Ejemplo de un catálogo de metadatos distribuido: Geonetwork - Propuesta para su aplicación en el ANIM”, Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática. Octubre 26. (V. Totolhua y O. Zepeda).

Foro sobre prevención de desastres en México 2006. Mesa sobre Tecnologías Informáticas para la Evaluación de Peligros y Riesgos. Tema: “Caracterización de los sistemas de información geoespacial para la reducción del riesgo”. Secretaría de Desarrollo Social y el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. Noviembre 17. (O. Zepeda).

Quinta Reunión de los Comités Técnicos de Estadística y de Información Geográfica. Mesa de Soluciones Geomáticas. Tema: “Atlas nacional de riesgos-Una herramienta para la reducción del riesgo de desastre en México”. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Noviembre 24. (V. Totolhua y O. Zepeda).

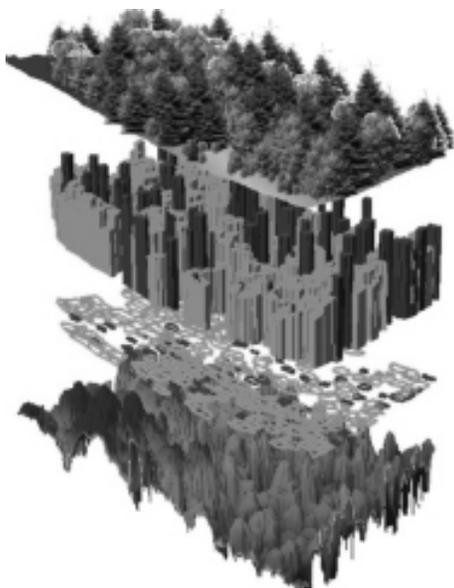
Primer Congreso académico internacional de la computación y la informática en la arquitectura, el urbanismo y la ingeniería. Tema: “Atlas Nacional de Riesgos”. Facultad de Arquitectura / Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. Diciembre 6. (O. Zepeda).

Participación en Comités

Durante el 2006, el personal del área participó en actividades de diversos grupos técnicos y comités:

- Mesa de trabajo del Atlas Nacional Interactivo de México. (Todos los colaboradores del área).
- Comité Técnico de Estadística y de Información Geográfica del Sector Coordinado por la Secretaría de Gobernación. (O. Zepeda).
- Reunión Intersecretarial del Grupo de Observación de la Tierra (GEO-SS). (O. Zepeda).

- Comité de Evaluación y Seguimiento del Convenio de Coordinación celebrado entre la Secretaría de Gobernación y el estado de Sonora, para la realización del proyecto “Atlas Estatal de Riesgos para el Estado de Sonora”. (O. Zepeda).
- Comité de Evaluación y Seguimiento del Convenio de Coordinación celebrado entre la Secretaría de Gobernación y el estado de Querétaro, para la realización del proyecto “Atlas Estatal de Riesgos”. (O. Zepeda).



Superación del Personal

Seminario Rentabilidad y Aplicaciones Actuales de Imágenes Satelitales obtenidas de la Estación de Recepción México de la Constelación Spot, Secretaría de Marina, Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Del 23 al 24 de febrero. (L. Torres y O. Zepeda).

Taller de actualización para IRIS 4.0. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Monterrey, Nuevo León. 30 de marzo. (L. Torres y E. Muñoz).

Taller Ortorectificación de Imágenes. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Monterrey, Nuevo León. 29 de marzo. (L. Torres, E. Muñoz, O. Zepeda).

Taller Determinación de Altura Ortométrica. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Monterrey, Nuevo León. 29 de marzo. (L. Torres y E. Muñoz).

Reunión Nacional de Geografía 2006. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Monterrey, Nuevo León. Del 29 al 31 de marzo. (Todos los miembros del área).

Taller técnico para la aplicación de imágenes de satélite de la estación Chetumal. Comisión Nacional de Biodiversidad, German Aerospace Center, Consejo Nacional para la Ciencia y Tecnología y la Universidad Nacional Autónoma de México. Del 4 al 5 de abril. (L. Torres y O. Zepeda).

ESRI Internacional User Conference. Environmental Systems Research Institute. San Diego California, EU. Del 7 al 11 de agosto. (O. Zepeda).

Seminario-Taller Integración de equipos de alto desempeño. CRESCCE. Cuernavaca, Morelos. Del 16 al 17 de agosto. (Todos los miembros del área).

Segundo Curso Nacional sobre Metodologías para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligro y Riesgo. CENAPRED. Del 3 al 4 de agosto. (L. Torres y E. Muñoz).

XII Simposio Internacional en Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica. Sociedad Latinoamericana de Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial. Cartagena, Colombia. Del 24 al 29 de septiembre. (O. Zepeda).

Seminario Internacional sobre Manejo de Riesgos en la Industria. CENAPRED – Fundación MAPFRE. Del 25 al 26 de septiembre. (L. Torres).

Segundo Simposio Internacional de Protección Civil. Dirección de Protección Civil UNAM – Coordinación General de Protección Civil SEGOB. Del 27 al 28 de septiembre. (L. Torres y E. Muñoz).

Foro sobre Prevención de Desastres en México 2006. Secretaría de Desarrollo Social y el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. Del 16 al 17 de noviembre. (O. Zepeda).

Curso ArcGIS Spatial Analyst versión 9. Sistemas de Información Geográfica, S.A. de C.V. Del 11 al 14 de septiembre. (L. Torres y E. Muñoz).

Curso “ArcGIS 3D Analyst y ArcGlobe versión 9. Sistemas de Información Geográfica, S.A. de C.V. Del 18 al 20 de octubre. (L. Torres y E. Muñoz).

Segundo Taller Nacional “Información Sobre Manejo de Riesgos de Desastres Proyecto BID-CEPAL”. CENAPRED. Octubre 30. (O. Zepeda).

Tercer Foro Taller Petrolero de Sistemas de Información Geográfica, Unidad Corporativa de Sistemas de Información Geográfica-Petróleos Mexicanos. Tampico, Tamaulipas. Del 4 al 6 de octubre. (O. Zepeda).

En el mes de julio, el Ing. Oscar Zepeda Ramos recibió la especialización en “Infraestructura de Datos Espaciales”,

impartida por la Escuela Técnica Superior de Topografía, Geodesia y Cartografía de la Universidad Politécnica de Madrid, con una duración de 150 horas. Este curso fue organizado por la Agencia Española de Cooperación Internacional, en colaboración con el Instituto Geográfico Nacional de España y el Centro Nacional de Información Geográfica.

Tesis Dirigidas y Formación de Recursos Humanos

“Anr Map: Visualizador de información geográfica con datos de peligro, vulnerabilidad y riesgo en la República Mexicana”. Tesistas: Ing. Oswaldo Bocado Martínez, Alejandra Ivette García Mendoza y Adriana Berenice González Becerril, presentada en la Facultad de Ingeniería de la UNAM para obtener el título de Ingeniero Civil. Abril, 172 pp. (O. Zepeda).

Apoyo académico para el diseño de ejercicios sobre análisis espacial por medio de sistemas de información geográfica para la evaluación de riesgos, en el marco de curso “Herramientas para Análisis Espacial de Información en Salud Pública Utilizando Sigs”, como parte del Programa de Actualización en Salud Pública y Epidemiología, organizado por el Instituto Nacional de Salud Pública y la Escuela de Salud Pública de México. (O. Zepeda).

Trabajo de Divulgación

Entrevistas

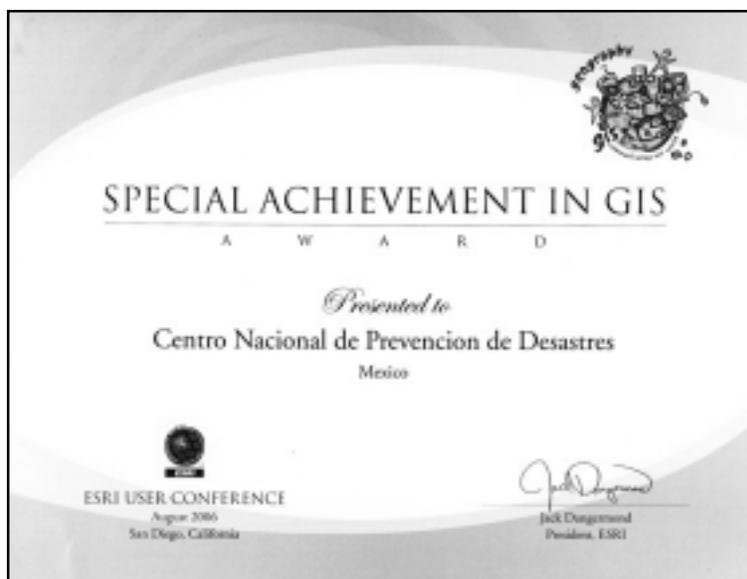
“Prevención de Desastres”. Programa de Elisa Alanís. 8 de abril de 2006, para el canal 34 de Televisión Mexiquense y por el canal 134 del Sistema Sky, el 25 de abril. (O. Zepeda).

Material de Difusión

Elaboración del contenido de seis pendones sobre la descripción y cronología del Atlas Nacional de Riesgos (ANR), las etapas para el desarrollo de un atlas de riesgo, la información sobre el contenido del portal del ANR, algunos conceptos básicos sobre riesgo y la agenda de riesgos en el país. Septiembre. (Todos los colaboradores del área).

Reconocimientos

Mención especial en materia de Sistemas de Información Geográfica al “Centro Nacional de Prevención de Desastres”, en el marco de la Conferencia internacional de usuarios de ESRI (Environmental Systems Research Institute), 8 de Agosto. (O. Zepeda y V. Totolhua).



Reconocimiento otorgado al CENAPRED en materia de Sistemas de Información Geográfica



Dirección de Instrumentación y Cómputo

Responsable

Ing. Enrique Guevara Ortiz

Apoyo Secretarial

Laura C. Gaytán Saldaña

Subdirector de Instrumentación y Comunicaciones

Ing. Gilberto Castelán Pescina

Apoyo Logístico

Tec. Claudia Lavalley Sánchez

Lic. Jorge Antonio Fuentes Jiménez

Misión

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

Visión

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

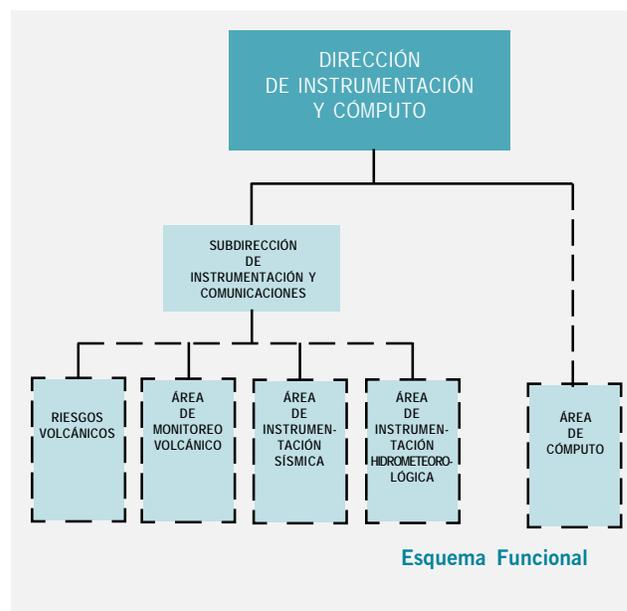
Objetivo

Contribuir a la prevención de desastres a través de: sistemas de medición y monitoreo que permitan contar con un mejor conocimiento de los fenómenos naturales perturbadores; sistemas de alertamiento oportuno que permitan a

las autoridades y a la población tomar las medidas preventivas necesarias; sistemas de información que faciliten el análisis e interpretación de los datos, la toma de decisiones y; la difusión de la información.

Actividades

En relación con la instrumentación, la Dirección principalmente ha enfocado sus esfuerzos al monitoreo de volcanes activos, a la instrumentación sísmica de suelos, edificios y estructuras y al diseño e implementación de instrumentos para alertamiento y monitoreo de fenómenos hidrometeorológicos. Los ejemplos más importantes son los Sistema de Monitoreo del volcán Popocatepetl, Sistema de Monitoreo del volcán Citlaltépetl, Sistema de Monitoreo del volcán Chichón, la Red de Observación



Sísmica del CENAPRED y los Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológica instalados en algunas ciudades del País.

Una de las actividades más importante que se han desarrollado a lo largo de los años es el seguimiento de la actividad del volcán Popocatepetl y la incorporación de nuevos sistemas que permitan el monitoreo oportuno del mismo. Durante este año se desarrollaron y modernizaron diferentes sistemas para mejorar y reforzar el sistema de monitoreo del volcán Popocatepetl, así como la Red de Observación Sísmica del CENAPRED.

Asimismo, durante el 2006, el Área de Instrumentación continuó con los trabajos para la integración de la Red Sísmica Mexicana, en colaboración con los Institutos de Geofísica e Ingeniería de la UNAM y el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico (CIRES).

Además se concluyó con el Sistema de Alertamiento Hidrometeorológico del río "Sabinal" en Tuxtla Gutiérrez en Chiapas.

Como una contribución al Atlas Nacional de Riesgos, el Área de Riesgos Volcánicos desarrolló una metodología para evaluar peligro por flujos piroclásticos.

También la Dirección de Instrumentación y Cómputo desarrolló nuevas tecnologías informáticas para la adquisición, procesamiento, análisis e interpretación de los datos recolectados; la creación de bases de datos, sistemas de información y difusión de la información.

Durante este año se fortaleció la infraestructura informática del Centro, a través del mejoramiento de las áreas debido a que se concluyó el nuevo laboratorio de cómputo. También en este año se dio de alta el nuevo sitio WEB del Centro, con una interfase más amigable, un nuevo diseño y además con nuevas herramientas como por ejemplo buscadores, directorios entre otros. Relacionado también con el área de cómputo se continuó dando el soporte técnico al personal, mantenimiento y administración de la infraestructura y servicios informáticos.

Como parte de las responsabilidades de ésta Dirección, se participó activamente en diferentes Comités como son: el Fondo para la Prevención de Desastres (FOPREDEN), Fideicomiso Preventivo (FIPREDEN), Comités Científicos del Popocatepetl y del Citlaltépetl así como el Grupo de trabajo de Sistema de Información Geográfica, Estadística y Riesgos GT-SIGER.

Estructura

La Dirección de Instrumentación y Cómputo cuenta con una Subdirección de Instrumentación y Comunicaciones

de la cual dependen 4 áreas. Además la Dirección cuenta con un área de Cómputo que se divide en 4 áreas que le reportan directamente.

Subdirección de Instrumentación y Comunicaciones

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

Área de Cómputo

- Administración de Redes y Servidores
- Soporte Técnico
- Desarrollo de Sistemas
- Administración de Servidores y Aplicaciones para el ANR



Área de Riesgos Volcánicos



Responsable

Dra. Alicia Martínez Bringas

Colaboradores

Ing. Ana María Alarcón Ferreira Investigadora (desde marzo 2006)

Pas. Teófilo Hernández Alcántara, Técnico

Ing. Ángel Gómez Vázquez, Investigador

Misión

Realizar y coordinar investigaciones sobre el origen, comportamiento y consecuencias del vulcanismo, incidiendo en la identificación de peligros, disminución del riesgo, prevención, alertamiento y fortalecimiento de la cultura de prevención.

Visión

Asegurar la vida y propiedades de los habitantes de las zonas volcánicas de mayor riesgo en el país, a través de una política efectiva de corto y largo plazo que considere la participación integral, coordinada y la corresponsabilidad de científicos, autoridades, sector social y privado, así como de la población.

Objetivos

1. Desarrollar metodologías para identificar el peligro y el riesgo volcánico, así como construir mapas de peligro y riesgo.
2. Vigilancia y seguimiento continuo de la actividad de los volcanes activos, así como detección de cambios significativos en los niveles de actividad que pudieran representar peligro para las poblaciones.
3. Procesamiento, análisis, evaluación e interpretación oportuna de la información proporcionada por los sistemas de monitoreo volcánico.
4. Divulgación de los resultados obtenidos, e intercambio de los mismos con otras instituciones de investigación tanto nacionales como internacionales.
5. Colaborar en la generación de procedimientos de mitigación, bases de datos y documentos técnicos de amplia distribución.

El Área de Riesgos Volcánicos mantiene una estrecha colaboración con el Área de Monitoreo Volcánico dependiente de esta misma Dirección, debido a que las labores de instrumentación y mantenimiento se relacionan estrechamente con las de procesamiento e interpretación de la información que se genera en los sistemas de monitoreo.



Volcán Popocatepetl Agosto de 2006

Proyectos:

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

Se llevó a cabo el análisis y evaluación de la actividad del volcán Popocatepetl en relación con la ocurrencia de explosiones, así como de emisiones de ceniza. Esto permi-

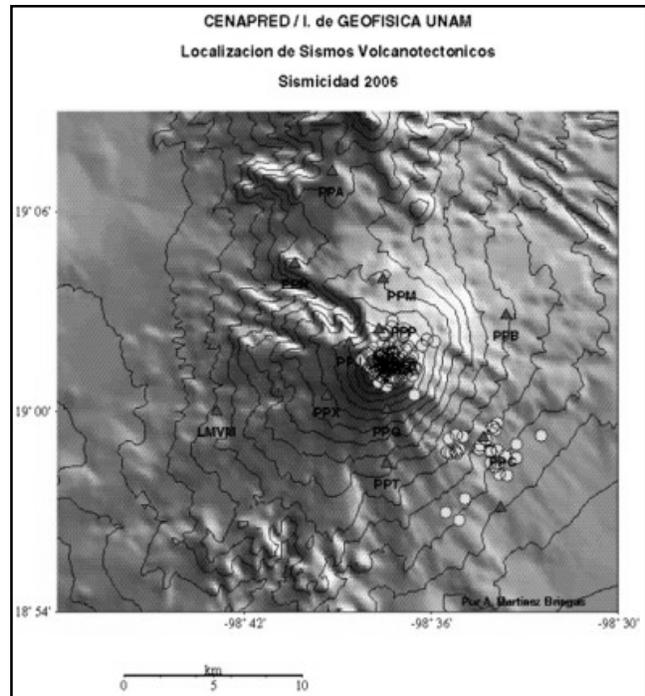
tió evaluar los peligros volcánicos con datos y condiciones actuales, para su incorporación a los mapas de peligro del Popocatepetl y otros volcanes.



Mediciones en campo con un distanciómetro (EDM) en el volcán Popocatepetl

Para el análisis y procesamiento de la información obtenida de las estaciones de monitoreo del volcán Popocatepetl, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Se revisaron diariamente todos los parámetros de monitoreo como son sismicidad, deformación, etc.
- Se clasificaron y procesaron las diversas señales sísmicas.
- Se calcularon los espectros, magnitudes y se obtuvo la localización de sismos volcanotectónicos.
- Se respaldaron en CD y DVD los registros sísmicos y se actualizaron a las bases de datos del volcán.
- Respaldo de los datos generados por el sistema de monitoreo.
- Se realizó muestreo geoquímico de manantiales alrededor de volcanes activos del país.
- Se hicieron mediciones geodésicas de campo para la determinación de deformaciones en diferentes volcanes activos de México.
- Se hicieron mediciones con un distanciómetro electrónico (EDM) en tiempo real a través de un sistema automatizado, así como en el campo en el volcán Popocatepetl.
- Se tomaron imágenes térmicas con una cámara infrarroja en tiempo real y en campo en diferentes volcanes activos de México.
- Se realizaron análisis fotogramétricos, para la evaluación de los cambios de morfología del interior del cráter del volcán Popocatepetl.



Sismos volcanotectónicos registrados en el volcán Popocatepetl durante 2006



Toma de Imágenes térmicas en el flanco sur del volcán Popocatepetl

Evaluación de la información de los sistemas de monitoreo de volcanes activos o potencialmente activos

Mediante la evaluación diaria y procesamiento de los parámetros de monitoreo del volcán Popocatepetl, se ha llegado a un mejor conocimiento del comportamiento del mismo. Lo anterior permite definir las metodologías adecuadas para el seguimiento del comportamiento de otros volcanes mexicanos. Dentro de las actividades desarrolladas se encuentran las siguientes:

- Se efectuó el procesamiento, evaluación y clasificación de la actividad sísmica del volcán Citlaltépetl y Chichón.

- Se continuaron las bases de datos sísmicos de cada uno de los volcanes para el conocimiento de la actividad de base, esto permitirá detectar cualquier cambio en la actividad de estos volcanes.
- Se obtuvieron algunas imágenes térmicas y se hicieron mediciones rutinarias de deformación en los siguientes volcanes:
 - o Citlaltépetl
 - o Chichón
 - o Ceboruco
 - o San Martín Tuxtla
- Se llevó a cabo el monitoreo geoquímico, el cual consiste en la recolección de muestras de agua de manantiales alrededor de los volcanes y medición directa de gases en los siguientes volcanes:
 - o Citlaltépetl
 - o San Martín Tuxtla
 - o Chichón
 - o Ceboruco
- Las muestras obtenidas son enviadas al laboratorio de geoquímica del instituto de Geofísica para el análisis y determinación de la posible presencia de compuestos y elementos de origen magmático.



Mediciones en campo en el volcán Pico de Orizaba con un distanciómetro (EDM)

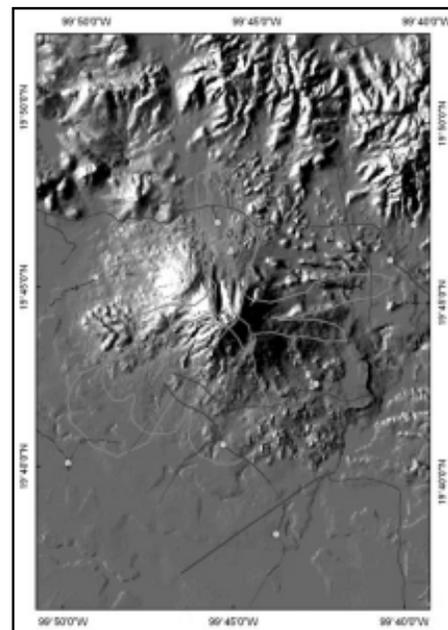
Promover una cultura de convivencia con volcanes activos o potencialmente activos

Diariamente se efectuaron evaluaciones de los diferentes parámetros de monitoreo, con lo cual se determinó el estado de actividad del volcán Popocatepetl. Esta información es la base con la cual se elaboraron los reportes de información que se difunden a través de la página de Internet del CENAPRED y el Popotel (52 05 10 36). En promedio, la página es consultada por unas 5,000 personas diariamente.

Atlas Nacional de Riesgos

Se realizaron mapas de escenarios de flujos piroclásticos en 11 volcanes de los considerados activos en México. Para lo cual se obtuvo información de flujos piroclásticos ocurridos en erupciones recientes en volcanes activos de México. Con los parámetros obtenidos se elaboraron 3 escenarios diferentes para los sectores Norte, Sur, Este, Oeste de cada volcán. Los productos obtenidos fueron:

- Desarrollo de metodologías para la elaboración de atlas de peligros volcánicos.
- Instalación y manejo de TITAN2D-Linux (Geophysical Mass Flows Group University of Buffalo). Programa utilizado para la simulación de flujos.
- 126 mapas de escenarios de peligros por flujos piroclásticos en 11 volcanes activos de México.



Mapa mostrando cuatro escenarios de Flujos Piroclásticos en el volcán Jicotitlán

Apyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

La interacción del CENAPRED con el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) ha permitido evaluar, afinar y mejorar la comunicación, para lograr una respuesta adecuada en caso de una contingencia volcánica.

Se proporcionó información y resultados de investigaciones sobre el Volcán Popocatepetl a la Unidad Estatal de Protección Civil del Estado de Puebla, para ser incorporados al plan del gobierno del Estado.

Se participó en las reuniones del Comité Científico Asesor del Volcán Popocatepetl, en el cual intervinieron los funcionarios de Protección Civil Federal.

Participación en reuniones informativas con funcionarios de Protección Civil de los Estados de México, Puebla y Morelos.

En las ocasiones en que se detectaron incrementos en la actividad del volcán, se evaluó el estado de actividad del volcán Popocatepetl y se elaboran informes especiales, así como evaluaciones de la actividad del volcán.

Se dio respuesta a consultas de los Sistemas Estatales de Protección Civil de los estados de México, Morelos, Puebla y Distrito Federal, acerca de la actividad del volcán Popocatepetl, sobretodo en las etapas de incremento de actividad del Popocatepetl.

Se participó en las guardias permanentes para el volcán Popocatepetl. Se elaboraron los boletines regulares para su consulta a través de Internet, Popotel, y otros.

Se dio respuesta a solicitudes provenientes del Instituto Federal de Acceso a la Información Pública, sobre aspectos vulcanológicos.

Durante 2006 se atendieron más de 100 consultas directas del público en general, respecto a dudas e inquietudes relacionadas con la actividad volcánica del país, a través de correo electrónico.



Toma de muestras de gas en el interior del cráter del volcán Chichón abril de 2006

Apoyos a otras Áreas

Apoyo al Área de Monitoreo Volcánico e Instrumentación Sísmica

Se efectuaron guardias matutinas y se proporcionó información telefónica a Unidades de Protección Civil, militares y público en general.

Guardias vespertinas de 18:00 a 20:00 h, en el laboratorio de monitoreo del volcán Popocatepetl.

Guardias de fin de semana de 8:00 a 20:00 h, en el laboratorio de monitoreo del volcán Popocatepetl.

Apoyo a la Dirección de Capacitación

Conferencias de divulgación y cursos sobre vulcanología y Peligros Volcánicos solicitadas por dependencias locales y estatales



Muestreo geoquímico en el flanco suroeste del Volcán Ceboruco diciembre de 2006

Publicaciones

Publicación Nacional

Guía básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Fenómenos Geológicos. Serie Atlas Nacional de Riesgos, se realizaron tres aportaciones:

- *Elaboración de mapas de peligros volcánicos.* (A. Martínez Bringas, Á. Gómez Vázquez y S. de la Cruz Reyna).
- *Metodología para la elaboración de peligros por cenizas volcánicas.* (A. Martínez Bringas y Á. Gómez Vázquez).
- *Metodología para la elaboración de peligros por Lahares.* (A. Martínez Bringas, Á. Gómez Vázquez y T. Hernández Alcántara).

Publicaciones Internacionales

Temporal variations of Q_c^{-1} and b values associated to the december 2000-january 2001 volcanic activity at the Popocatepetl volcano, México. Journal of Volcanology and Geothermal Research, Vol. 152 (2006) (D.A. Novelo-Casanova, A. Martínez Bringas and C. Valdés González). Pág. 347-358.

During first half of 2006, several ash plumes rose 7-8 km altitude. Popocatepetl Volcano. Informe técnico publicado en la revista Bulletin of the Global Volcanism Network. Volume 31. Number 5. Mayo 2005. (A. Martínez Bringas y A. Gómez Vázquez). Pág. 16-17.

Deformation monitoring at Popocatepetl volcano (february 2001-july 2002)". Fourth Conference Cities on volcanoes. IAVCEI . January Quito Ecuador. (A. Gómez Vázquez y S. de la Cruz Reyna). Pág. 95.

Boron in groundwater: a precursor to lava dome emplacement at Popocatepetl volcano. Fourth Conference Cities on volcanoes. IAVCEI . January Quito. (M. A. Armienta, S. de la Cruz Reyna, A. Gómez., N. Ceniceros, O. Cruz, A. Aguayo y M. A. Carvajal). Pág.83.

Precursory Seismicity of the 1994 Eruption of Popocatepetl Volcano, Central Mexico. Fourth Conference Cities on volcanoes. IAVCEI. January Quito. (S. De la Cruz-Reyna, I. Yokoyama, E. Ramos y A. Martínez-Bringas). Pág. 89.

Integrated Monitoring System of Popocatepetl Volcano: Techniques and Procedures. Fourth Conference Cities on volcanoes. IAVCEI . January Quito. (R. Quaas, E. Guevara, G. Castelán, C. Morquecho y A. Martínez). Pág.107.

Understanding eruptive behavior by coupling SO2 emission and seismicity data at Popocatepetl volcano (Mexico). Fourth Conference Cities on volcanoes. IAVCEI . January Quito. (C. Rivera, B. Galle, H. Delgado Granados, A. Martínez Bringas, L. Cárdenas González, J. M. Álvarez-Nieves, C. Morquecho-Zamarripa, Mattias Johansson and Yan Zhang). Pág.108.

Seismicity of Chichón Volcano, Chiapas, México, from May 2003 to March 2005. Fourth Conference Cities on volcanoes. IAVCEI . January Quito. (C. Valdés-González, S. Ramos-Hernández y A. Martínez-Bringas). Pág.113.

Sismicidad registrada por la estación Sísmica del Volcán Chichón de mayo de 2003 a mayo de 2005. (A. Martínez B.).

Monitoreo Fotogramétrico del volcán Popocatepetl. Febrero de 2006. (A. Gómez Vázquez y S. de la Cruz-Reyna).

Monitoreo de deformación y Térmico del volcán Popocatepetl. Febrero de 2006. (A. Gómez Vázquez y S. de la Cruz-Reyna).

Monitoreo geoquímico del volcán Popocatepetl. Febrero de 2006. (A. Gómez Vázquez, M. A. Armienta Hernández y T. Hernández Alcántara).

Monitoreo geodésico para la detección de deformaciones en el volcán Pico de Orizaba. Abril de 2006. (A. Gómez Vázquez, S. de la Cruz-Reyna y T. Hernández Alcántara).

Monitoreo geoquímico del volcán Pico de Orizaba. Abril de 2006. (A. Gómez Vázquez, M. A. Armienta Hernández y T. Hernández Alcántara).

Monitoreo geoquímico del volcán Popocatepetl. Abril de 2006. (A. Gómez Vázquez, M. A. Armienta Hernández y T. Hernández Alcántara).

Monitoreo geodésico para detección de deformaciones en el volcán Chichón. Chiapas. Abril de 2005 (A. Gómez Vázquez, S. de la Cruz Reyna y T. Hernández Alcántara).

Monitoreo de deformación y térmico en el volcán Popocatepetl. Junio de 2006. (A. Gómez Vázquez, M. A. Armienta Hernández y T. Hernández Alcántara).

Monitoreo de deformación en el volcán Popocatepetl. Julio de 2006. (A. Gómez Vázquez, M. A. Armienta Hernández y T. Hernández Alcántara).

Primera etapa de monitoreo geoquímico del volcán San Martín Tuxtla, e instalación de vértices para monitoreo geodésico. Julio de 2006. (A. Gómez Vázquez, M. A. Armienta Hernández, S. de la Cruz Reyna y T. Hernández Alcántara).

Monitoreo geoquímico del volcán Popocatepetl. Agosto de 2006. (A. Gómez Vázquez, M. A. Armienta Hernández, T. Hernández Alcántara y A. M. Alarcón Ferreira).

Monitoreo geoquímico del volcán Popocatepetl. Octubre de 2006. (A. Gómez Vázquez, M. A. Armienta Hernández y T. Hernández Alcántara).

Instalación de la estación motorizada TCRM1205 (Leica) para el monitoreo de deformaciones del volcán Popocatepetl. Octubre-noviembre de 2006. (A. Gómez Vázquez, A. Martínez Bringas, T. Hernández Alcántara y A. M. Alarcón Ferreira).

Informes Técnicos Internos

Informes semanales de la Sismicidad registrada por la Red de Monitoreo Sísmico del Volcán Popocatepetl. De los números 515 al 567 (52 informes de enero a diciembre de 2006). (A. Martínez B.).

Monitoreo geoquímico del volcán Popocatepetl. Diciembre de 2006. (A. Gómez Vázquez, M. A. Armienta Hernández y T. Hernández Alcántara).

Monitoreo geoquímico del volcán Ceboruco. Diciembre de 2005. (A. Gómez Vázquez, M. A. Armienta Hernández, S. de la Cruz-Reyna y A. Alarcón Ferreira).

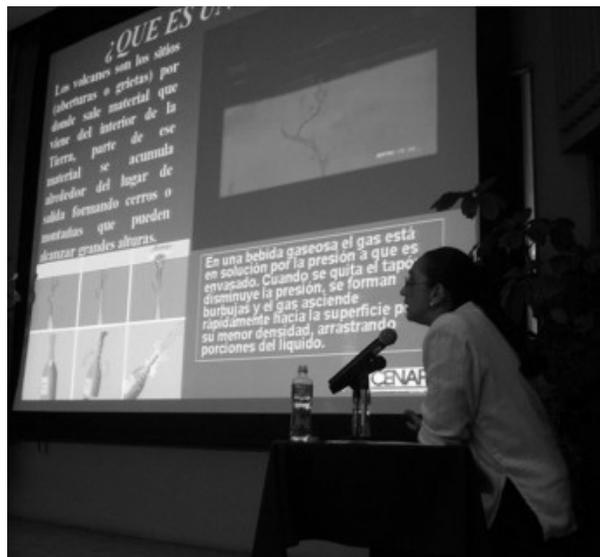
Monitoreo fotogramétrico del volcán Popocatepetl. Diciembre de 2006. (A. Gómez Vázquez y S. de la Cruz-Reyna).

Boletín: Evaluación extraordinaria sobre la actividad del volcán Popocatepetl del día 8 de junio de 2006. (A. Martínez Bringas y A. Gómez V.).

Boletín extraordinario sobre la actividad del volcán Popocatepetl del día 3 de agosto de 2006, a las 14:00 h. (A. Martínez Bringas y A. Gómez V.).

Boletín extraordinario sobre la actividad del volcán Popocatepetl del día 3 de agosto de 2006, a las 19:00 h. (A. Martínez Bringas y A. Gómez V.).

Boletín: Evaluación del estado de actividad del volcán Popocatepetl del 15 de noviembre de 2006. (A. Martínez Bringas y A. Gómez V.).



Conferencias, Cursos y Seminarios

- Conferencia: “La existencia de volcanes en el Valle de México, riesgo latente”. Museo de la Ciudad de México, México, D. F. Mayo 2006. (A. Martínez-Bringas).
- 2º Curso Nacional sobre Metodologías para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligro y Riesgo”. Conferencia: Peligro volcánico (cenizas y lahares). CENAPRED, México, D. F. Agosto 2006. (A. Martínez-Bringas).

- *Curso de Capacidades Técnicas.* Conferencia: “Volcanes”. CENAPRED, México, D. F. Octubre 2006. (A. Martínez-Bringas).
- *Maestros de secundaria.* Conferencia: “Vulcanismo”. CENAPRED, México, D. F. Octubre 2006. (A. Martínez-Bringas).
- *Estudiantes de la Facultad de Filosofía y Letras.* Conferencia: “Actividad en el volcán Popocatepetl”. UNAM. CENAPRED, México, D. F. Noviembre 2006. (A. Gómez).
- *Décima Reunión Internacional volcán de Colima.* Ponencia: “Monitoreo geoquímico en los volcanes Pico de Orizaba y Ceboruco”. México. Enero de 2006. (M. A. Armienta Hernández, A. Gómez Vázquez, T. Alcántara, N. Ceniceros Bómbela, A. Aguayo Ríos y O. Cruz Ronquillo).
- *Reunión anual de la unión geofísica mexicana.* Ponencia: “Mapas de escenarios por lahares para distintos volcanes de México con Lahar Z”. (A. Martínez Bringas, A. Gómez Vázquez, T. Hernández Alcántara y A. Alarcón Ferreira).

o Ponencia: “Mapas preliminares de escenarios de flujos Piroclásticos en volcanes de México”. (T. Hernández Alcántara, A. Alarcón Ferreira, A. Gómez Vázquez y Martínez Bringas A.).

o Ponencia: “Caracterización de deformaciones en el Volcán Popocatepetl en el periodo 2003-2005”. (A. Gómez Vázquez, S. De la Cruz Reyna, T. Hernández Alcántara y A. Martínez Bringas).

o Ponencia: “Análisis de la Sismicidad en el volcán Citlaltépetl del 13 de agosto de 2005 al 31 de agosto de 2005”. (A. González Ortiz, R. Gutiérrez Rodríguez, A. Martínez Bringas, G. González Pomposo y C. Valdés González).

o Ponencia: “Influencia de los Microsismos en el área del volcán Popocatepetl sobre la estructura geológica”. (R. García López, E. Molina Saucedo, A. Martínez Bringas y A. Arellano Baeza).

Puerto Vallarta, Jalisco. Noviembre 2006.

Participación en Comités

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

Trabajos de Divulgación

Entrevistas

Durante 2006 se realizaron aproximadamente 10 entrevistas para radio, prensa y televisión sobre la actividad del volcán Popocatepetl.



Medición de temperaturas de gases en fumarolas del volcán Ceboruco

Superación del Personal

- *Fourth Conference Cities on volcanoes. IAVCI. January* Quito. Enero 2006. (A. Gómez, y A. Alarcón).
- *Curso/Taller "Sismología volcánica para observatorios: Técnicas útiles de monitoreo"*. Quito, Ecuador. Del 16 al 21 de enero del 2006, actividad oficial de la Conferencia Internacional "Ciudades en Volcanes 4". (A. Alarcón).
- *Décima Reunión Internacional volcán de Colima*. Colima, Colima. Enero de 2006 (T. Hernández-Alcántara).
- *Curso de Metadatos*. INEGI. Febrero de 2006. (A. Gómez y A. Martínez).
- *Curso de Capacitación en el manejo y Operación del equipo Micrón M7500 de termografía Infrarroja*. Marzo de 2006. (A. Gómez, A. Martínez, T. Hernández y A. Alarcón).
- *Reunión Nacional de Geografía 2006*. Monterrey, Nuevo León. Marzo 2007. (A. Martínez).
- *Curso de Instrucción en el Manejo de la Estación Total TCR407 (Leica)*. Empresa Sistemas y Servicios para Topografía S. A de C. V. Abril de 2006. (A. Gómez).
- *Curso de Instrucción en el Manejo de la Estación Total TCRM1205 (Leica)*. Empresa Sistemas y Servicios para Topografía S. A de C. V. Abril de 2006. (A. Gómez, A. Martínez, T. Hernández y A. Alarcón).
- *V Reunión Nacional de Ciencias de la Tierra*. Puebla, Puebla. Septiembre 2006. (A. Martínez, A. Gómez, A. Alarcón y T. Hernández-Alcántara).
- *Jornada Nacional de Protección Civil. Ciclo de Conferencias*. CENAPRED. Septiembre de 2006. (A. Martínez, A. Gómez, y A. Alarcón).
- *Simposio Internacional de Protección Civil*. Ciudad Universitaria. UNAM y Coordinación General de Protección Civil, SEGOB. Septiembre de 2006. (A. Martínez, A. Gómez, y A. Alarcón).
- *Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana*, Puerto Vallarta, Jalisco. Noviembre 2006. (A. Alarcón).

Formación de Recursos Humanos

- Prácticas profesionales de María Beatriz Gabriela Ponce Segoviano, estudiante de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Minas, Metalurgia y Geología, Universidad de Guanajuato, del 5 de julio al 7 de agosto de 2006.
- Dirección de servicio social de los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, Said Irvin Hernández Jaramillo, Is - Boset Kevin Brendan Martínez López y Álvaro Núñez Flores.



Toma de muestras de agua de manantiales en el volcán San Martín Tuxtla

Área de Monitoreo Volcánico



Responsable

Ing. César Morquecho Zamarripa

Colaboradores

Ing. Ana María Alarcón Ferreira (hasta febrero)

Ing. Paulino Alonso Rivera

Téc. Lucio Cárdenas García

Ing. Moisés Domínguez Salvador (a partir de julio)

Téc. Germán Espitia Sánchez

Téc. Cristina García

Téc. H. Arturo Gascón Guerrero

Téc. J. Martín Peña Macías

Téc. Juan V. Rosales Islas

Ing. Rolando Valseca Merino

Servicio Social

Abril Anahí Aguilar del Ángel

María del Carmen Huesca Guevara

Julio César López Azua

Julio César Torres Balbas

Objetivo

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

Actividades Generales

- Diseñar e instrumentar redes para la observación y monitoreo de la actividad de volcanes activos basados principalmente en estaciones sísmicas, de deformación, de detección de flujos, de temperatura, de presión, monitoreo visual y térmico.
- Operar y mantener en forma óptimas las estaciones y los sistemas de medición.
- Concentrar la información mediante sistemas de telemetría en el centro de registro y procesamiento del CENAPRED.
- Conjuntamente con el Área de Riesgos Volcánicos vigilar permanentemente la actividad del Volcán Popocatepetl con personal capacitado, los 365 días de año, durante las 24 horas, así como realizar los reportes diarios y emitirlos a través de teléfono, fax, Internet y el sistema de envío de información a radiolocalizadores (POPOBIP). Guardias vespertinas y guardias de fin de semana en el laboratorio de monitoreo del volcán Popocatepetl.
- Procesar, evaluar y respaldar oportunamente la información recolectada por el sistema de monitoreo, así como divulgar la información e intercambiarla con otras instituciones de investigación nacional e internacional.
- Diseñar y desarrollar nuevos instrumentos y tecnologías especializadas de medición para mejorar la eficiencia y confiabilidad de los sistemas en operación.
- Participar en reuniones técnicas y académicas sobre los diferentes temas que le competen al área a nivel nacional e internacional.
- Asesoría a las distintas instituciones que operan redes de monitoreo volcánico.



Volcán Popocatepetl, exhalación vista desde la estación de ALTZOMONI

El Área de Monitoreo Volcánico mantiene una estrecha colaboración y vinculación con el Área de Riesgos Volcánicos dependiente de esta misma Dirección, debido a que las labores de instrumentación y mantenimiento se relacionan estrechamente con las de procesamiento, interpretación y difusión de la información que se genera en los sistemas de monitoreo.

Proyectos:

Red de Observación y Monitoreo del Volcán Popocatepetl

La red de observación del volcán Popocatepetl está constituida por diversos instrumentos de medición instalados en los alrededores del volcán, que envían en tiempo real información sobre su actividad. La red cuenta con estaciones sísmicas, estaciones para medir deformaciones del edificio volcánico, estaciones para detectar flujos, una estación de temperatura y de presión, dos sistemas de monitoreo visual, un sistema de monitoreo térmico y un puesto central de registro y procesamiento de datos ubicado en las instalaciones del CENAPRED. Adicionalmente y en colaboración con el Área de Riesgos Volcánicos y el Instituto de Geofísica, se realizan mediciones geoquímicas, seguimiento a la formación de domos dentro del interior del cráter y fotografías térmicas.

La red de monitoreo genera más de 60 señales distintas que son procesadas y almacenadas, formando la base de datos del volcán Popocatepetl.

Actividades

- Visitas de mantenimiento a las siguientes estaciones: Canario (PPP), Chipiquixtle (PPX), Colibrí (PPC), Tlamacas (PPM), Altzomoni (PPA), Caló
- Se operó y dio mantenimiento a los equipos del puesto central de registro (red de computadoras y equipos de recepción de señales), así como la revisión y almacenamiento de la información generada por los sistemas de monitoreo visual. En total se obtuvieron 3,993 sismogramas de registro continuo.
- Vigilancia permanente de la actividad del volcán Popocatepetl con personal capacitado, durante las 24 horas del día.

(PRC) y Tenenepanco (PFM3). Cabe destacar las realizadas a las estaciones de Colibrí y Chipiquixtle, en las que se sustituyeron los equipos de banda ancha por equipos modernos de mayor resolución que permiten la comunicación e interrogación en tiempo real. Debido al incremento en la actividad del volcán durante el 2006, las visitas a las estaciones altas: Cuervos (PPQ), Juncos (PPJ) y Canario (PPP) no pudieron llevarse a cabo, ocasionando que la estación de Canario durante el mes de diciembre funcionará solamente en el día, esto se debió principalmente a que las baterías de alimentación y el controlador de carga no pudieron ser sustituidos.



Estación Chipiquixtle

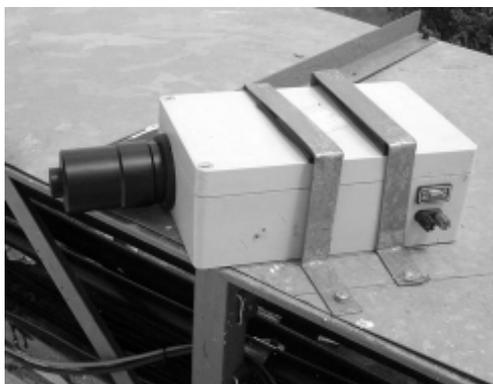


Estación repetidora de comunicación, Caló

- Conjuntamente con el Área de Riesgos Volcánicos, se realizaron reportes diarios y especiales sobre la actividad del volcán, fueron difundidos a través de teléfono, fax, Internet y el sistema de envío de información a radiolocalizadores (POPOBIP).
- Apoyo continuo a las campañas terrestres para la medición de la concentración de gases SO₂ y CO₂ del volcán y otras mediciones geoquímicas, llevándose a cabo un total 22 mediciones.



Modernización de radios de comunicación en Chipiquixtle



Modernización de equipo DOAS

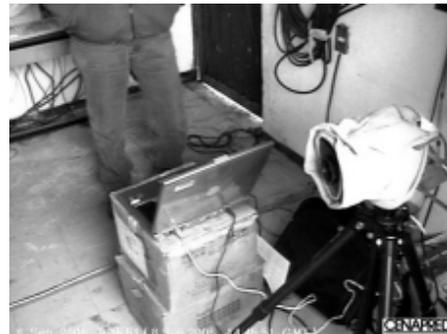
Modernización

- Se cambiaron los monitores de todas las computadoras del Puesto Central de Registro (PCR) del CENAPRED, por monitores de cristal líquido de bajo consumo, así como la pantalla de visualización de la imagen del volcán. También para el PCR, se adquirió un sistema administrador de computadoras, que nos permite controlar la imagen, teclado y mouse de cada máquina.
- Se modernizaron los enlaces digitales de comunicación de la estación de Chipiquixtle, instalándose radios de espectro disperso que permite el envío de datos en tiempo real.
- Se instalaron 4 nuevas computadoras para la adquisición y graficación de las señales sísmicas del sistema de monitoreo del volcán Popocatepetl, así como la adquisición de las imágenes de los sistemas de monitoreo visual.
- La computadora encargada de la adquisición, procesamiento y control de la cámara instalada en Tlamacas, se modernizó y cuenta con dos tarjetas de red Ethernet: la primera se utiliza para la obtención vía radio de la imagen del volcán Popocatepetl y la segunda para la publicación de la imagen en la página de Internet del CENAPRED.
- En colaboración con el Instituto de Geofísica de la UNAM y el Chalmers University of Technology de Gotenburgo Suecia, se modernizó el equipo de medición de gases (DOAS), el sistema actual cuenta con un memoria de mayor capacidad que permite que el equipo trabaje de manera autónoma por más de dos meses, así como líneas de control para la comunicación (Handshake), característica importante para optimizar el enlace y el envío de datos vía radio.
- El sistema de banda ancha se modernizó con la implementación de una computadora encargada de la adquisición y graficación de los sensores de nueva generación, este nuevo sistema nos permite el intercambio de datos vía TCP/IP con el sistema de adquisición "Earthworm" y de manera local.

Reforzamiento

- Se instaló un equipo de nueva generación de banda ancha en la estación de Chipiquixtle. La estación cuenta con enlace de comunicación en tiempo real de manera directa al CENAPRED, la velocidad de transmisión que se utiliza es de 115200 kbps, y nos permite la comunicación en ambos sentidos, característica que se utiliza para calibrar y ajustar el sensor, así como los parámetros más importantes del equipo.
- Se modificó la tarjeta acondicionadora de los inclinómetros permitiendo el envío de datos a mayor velocidad de 300 a 1200 bps, y reduciendo el intervalo de muestreo de 3 minutos a 2 segundos. También el consumo del sistema se redujo en un 70% con el cambio de radios de comunicación.
- Se diseñó un programa para el control de movimiento, adquisición, y publicación de imágenes en Internet para sistemas de monitoreo visual que utilizan servidores de video digitales.

- Se diseñó un programa que obtiene la cadena de tiempo del sistema de posicionamiento global (GPS) del CENAPRED y lo transmite vía TCP/IP a las computadoras del laboratorio de instrumentación y monitoreo volcánico, permitiendo así la sincronización de todos y cada uno de los sistemas de adquisición.
- Se diseñó un programa para la adquisición y graficación digital de los sensores infrarrojos de temperatura.
- En colaboración con el Área de Riesgos Volcánicos, se instaló una cámara térmica en la estación de Alzomoni, la cual cuenta con enlace de comunicación vía Ethernet. Los radios utilizados son de nueva generación con la capacidad de enviar hasta 640 Kbps.
- También se instaló un equipo de medición de deformación (EDM) en la estación de Tlamacas, el cual cuenta con enlace de comunicación en tiempo real.
- Se realizaron pruebas de comunicación entre San Juan Tianguismanalco y Alzomoni, para la ubicación de un sitio en el costado sureste del volcán. Dicho sitio servirá como repetidor de comunicación, estación de monitoreo visual y de deformación.
- Programación del sistema “Earthworm” para el intercambio de información vía TCP/IP entre sistemas primarios, así como implementación de herramientas para la visualización y generación de gráficas y espectros en tiempo real, y modificación de los puertos seriales para la adquisición de señales de inclinómetros.
- Programación de nuevas rutinas para la generación de archivos de manera continua en los sistemas Earthworm.
- En colaboración con el Área de Cómputo se actualizó la página de Internet que facilita el acceso a las herramientas de monitoreo volcánico: heligramas, espectrogramas, videos, alarmas, últimas 40 imágenes y la imagen de un tambor de registro sísmico.



Instalación de cámara térmica en Alzomoni



Instalación de Equipo de Banda Ancha en Chipiquixtle

- Programación de un sistema de adquisición de datos secundario “Earthworm”, el cual concentra las señales de los sistemas de monitoreo del volcán Popocatepetl, Pico de Orizaba y Chichonal. Este sistema a través de la herramienta de visualización “SWARM” nos permite la distribución y visualización de todas las señales en tiempo real a través de Internet.



Programa de sincronización

Además se encuentran en desarrollo los siguientes productos:

- Visualización de las señales y espectros de Earthworm para las estaciones de banda ancha en el formato de 24 h, a través de Internet.
- Control de apertura y cierre de una ventana para la estación Tlamacas para la próxima instalación de un distanciómetro automático.
- Diseño de sistema de reset vía radio a través de la señal de control CTS, este circuito se utilizará para “encender” o “apagar” equipos de comunicación de manera remota, asimismo controlar la ventana de apertura y cierre para el distanciómetro de Tlamacas.



Instalación cámara térmica

Red de Monitoreo del Volcán Citlaltépetl

Durante el año 2006 se realizaron actividades de asesoría al Centro de Ciencias de la Tierra de la Universidad Veracruzana (CCTUV), enfocadas a la operación y mantenimiento de las tres estaciones sísmicas del volcán Citlaltépetl.

Para la adquisición y graficación en tiempo real se instaló un sistema Earthworm primario en el Puesto Central de Registro del CCTUV, así como un sistema secundario de respaldo en las instalaciones de CENAPRED, el cual tiene la finalidad de generar los archivos necesarios para el procesamiento y visualización de las señales sísmicas. El sistema de tiempo y sincronización de los sistemas Earthworm se realiza a través de la adquisición de la señal IRIG-E generada por el sistema de posicionamiento global (GPS), la cual es conectada a la tarjeta de conversión analógica

digital. En el sistema instalado en la Universidad Veracruzana se utilizó la señal serial digital transmitida vía TCP/IP del GPS Base, esta modalidad es la primera implementada para los sistemas Earthworm.



Volcán Citlaltépetl, Veracruz

Actividades

- Asesoría permanente a personal de la Universidad Veracruzana para el mantenimiento de las estaciones Halcón (POH), Chipec (POC) y Casa Manuel y del sistema de adquisición Earthworm. Los datos obtenidos por la red del Citlaltépetl fueron analizados en conjunto con el Área de Riegos Volcánicos para generar la base de datos del volcán Citlaltépetl.
- Se realizó una visita de mantenimiento a la estación de Halcón, para el acondicionamiento de la señal sísmica debido al vandalismo que dañó el cableado y el sistema de alimentación.



Volcán Tacaná, Chiapas

Red de Monitoreo de Volcán Tacaná y Chichonal

Volcán Tacaná

El volcán Tacaná cuenta con una red sísmica básica, constituida por 3 estaciones sísmicas uniaxiales de periodo corto. Las cuales se encuentran temporalmente fuera de

operación debido a daños en los equipos de telemetría y a la reubicación del Puesto Central de Registro en Tapachula, Chiapas. Las señales se recibían a través de telemetría en un puesto central de registro ubicado en Tapachula, Chiapas y se registra tanto en tambores de registro sísmico como en un registrador digital.

Durante 2006 se realizó una visita para conocer el estado de operación del sistema de monitoreo del volcán Tacaná, además de la instalación de un registrador analógico en la comunidad de Unión Juárez, Chiapas.

Actividades

- Asesoría permanente a personal de la Universidad de Ciencia y Artes de Chiapas (UNICACH) y Protección Civil del estado de Chiapas.
- Reparación de los equipos del volcán: Cajas acondicionadora de señales y sensores.



Equipo en funcionamiento, Unión Juárez, Chiapas



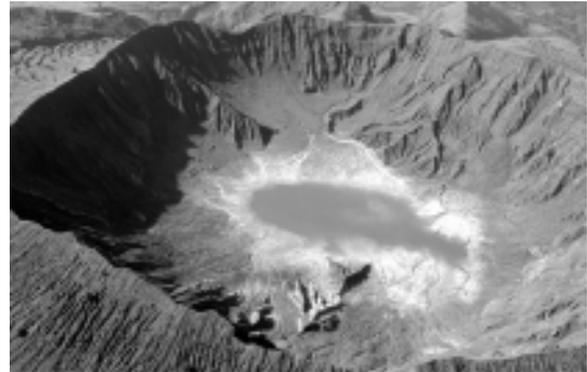
Capacitación para operación de equipo de registro sísmico

Volcán Chichonal

El sistema de monitoreo del volcán Chichonal cuenta con una red sísmica básica, constituida por dos estaciones sísmicas: la primera es una estación uniaxial de periodo corto; La señal se envía a través de telemetría al Puesto Central de Registro ubicado en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas y se registra en un sistema Earthworm. La información así almacenada es enviada vía Internet a CENAPRED. La segunda es una estación acelerométrica de tres componentes con un cuarto canal para un sensor de periodo corto, esta estación solamente registra in sitio ya que no cuenta con enlace de comunicación.

Durante 2006 se realizaron dos visitas de mantenimiento al sistema de monitoreo del volcán Chichonal, en la que se llevaron a cabo actividades de mantenimiento a los repetidores de comunicación y al puesto central de registro. También se trabajó en el sistema de envío de la señal vía Internet, debido a los problemas constantes en los proveedores del servicio y a las políticas de los administradores de red.

También se cambiaron los equipos dañados en la estación viejo volcán y que ocasionaron la pérdida de la señal sísmica por un periodo de tiempo prolongado, además del cambio de cableado en la UNICACH provocado por vandalismo.



Volcán Chichonal, Chiapas

Actividades

- Asesoría permanente a personal de la UNICACH para la operación del sistema.
- Capacitación a personal de la UNICACH para la operación del sistema de monitoreo del volcán.
- Procesamiento de los registros acelerográficos de la estación Viejo Volcán.
- En materia de procesamiento se realiza el respaldo y análisis de los sismogramas digitales del volcán, los cuales se tienen hasta diciembre 12 de 2006.



Reparación de equipos en la estación sísmica del volcán Chichonal

Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil

- Comunicación diaria sobre la actividad del volcán Popocatepetl.
- Se dio respuesta a consultas de las autoridades de protección civil sobre la actividad del volcán Popocatepetl. Asimismo se elaboraron reportes especiales cuando hubo incrementos en su actividad.
- Contacto permanente con personal de la UNICACH para la instrumentación de los volcanes Tacaná y Chichón.
- Asesoría al Centro de Ciencias de la Tierra de la Universidad Veracruzana (CCTUV), para la operación de las estaciones sísmicas del volcán Citlaltépetl.
- Seguimiento a la actividad del Volcán de Colima con base en el monitoreo que mantiene la Universidad de Colima.
- Se participó en la Feria Nacional de Protección Civil, celebrada el 23 y 24 de septiembre de 2006, en las instalaciones del Museo Tecnológico de la CFE.

Participación en Sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

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

Divulgación

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

- Niños con necesidades educativas especiales
- Secretaría de la Defensa Nacional
- Instituciones educativas (secundarias, preparatorias y universidades)
- Escuelas de enfermería
- Autoridades de Protección Civil

Conferencias sobre temas relativos a la instrumentación y monitoreo volcánico, realizadas en el auditorio del CENAPRED.

Conferencias Internacionales

- *3er. Conferencia Mundial sobre Sistemas de Alerta Temprana, EWC III.* "Monitoring and Warning Systems for Natural Phenomena. The Mexican Experience". Secretaría de Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), celebrada en Bonn, Alemania. Marzo 26 al 31, 2006. (E. Guevara).

Conferencias, Cursos y Seminarios

- *Pláticas sobre la operación de equipo para monitoreo volcánico.* Dirigido a personal de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Abril 7 y 8, 2006. (G. Castelán).
- *Ciclo de conferencias volcán Chichón a los 24 años de su erupción.* "Los sistemas de monitoreo y alertamiento por fenómenos naturales, el ejemplo del vulcanismo". Escuela de Biología de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Abril 7, 2006. (E. Guevara).
- *2ª. Semana de desastres naturales, "Prevención de Desastres en México" y "Sistema de Alerta Temprana, SAT".* Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Auditorio Dra. María Elena Tovar González, edificio 7. Octubre 2 al 7, 2006. (E. Guevara).
- *Operación e instalación de un sistema Earthworm para el monitoreo del volcán Pico de Orizaba.* Dirigido a personal del Centro de Ciencias de la Tierra de la Universidad Veracruzana (CCTUV). Mayo 16 al 19, 2006. XALAPA, México. (G. Castelán y C. Morquecho).
- *Pláticas sobre la operación de equipo para monitoreo volcánico.* Dirigido a personal de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Abril 7 y 8, 2006. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. (P. Alonso, G. Castelán y C. Morquecho).



Superación del Personal

- *Curso “Introducción a la Administración Pública Federal en México”*. Ibero on Line, México, D.F. Noviembre- diciembre 2006. (E. Guevara, G. Castelán, C. Lavalley- Sánchez y L. Cárdenas).
- *Curso “SINAPROC”*. CENAPRED, México D. F. Junio 27, 2006. (E. Guevara, G. Castelán, C. Lavalley, L. Cárdenas y L. Gaytán).
- *Curso de “Prevención de Desastres”*. CENAPRED, México D. F. Octubre 11 y 13, 2006. (E. Guevara, G. Castelán, C. Lavalley, L. Cárdenas y L. Gaytán).
- *Curso “Introducción a la Administración Pública Federal en México”*. Instituto Politécnico Nacional, México, D. F. 30 Octubre al 17 diciembre 2006. (L. Gaytán).
- *Curso “Archivística”*. CECAL, México D. F. Octubre 2006. (J. Fuentes, C. Lavalley y L. Gaytán).
- *Seminario Internacional “Manejo de Riesgos en la Industria”*. CENAPRED. Fundación MAPFRE-México. Septiembre 2006. (E. Guevara, G. Castelán y C. Lavalley).
- *2o. Curso “Nacional sobre Metodologías para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales”*. CENAPRED, México, D.F. Agosto 2006. (G. Castelán, C. Lavalley, L. Gaytán y J. Fuentes).
- *Seminario-Taller “Integración de Equipos de Alto Desempeño”*. Cuernavaca, Morelos, México, D. F. Agosto 2006. (Todo personal).
- *Curso “Ubicación y Apertura para el Desarrollo Competitivo” “Competencia en Actitud de Servicios y Atención al Cliente”*. Secretaría de Gobernación, México, D. F. Junio 26 a julio 26, 2006. (L. Gaytán).
- *Curso-Taller de “Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y su Reglamento”*. Escuela Nacional de Administración Pública, México D. F. Septiembre 2006. (J. Fuentes).
- *Reunión Nacional de Geografía 2006*. Monterrey, Nuevo León. Marzo 2007. (G. Castelán).
- *Símpoio Internacional de Protección Civil*. UNAM y la Coordinación General de Protección Civil SEGOB. Septiembre de 2006. (E. Guevara, G. Castelán, J. Fuentes y C. Lavalley).
- *X Reunión del Volcán Colima*. Enero 16 al 20, 2006. Colima, México. (E. Guevara y C. Morquecho).

- *Curso de introducción a la operación de una “Estación total de deformación LEICA TPS 1200”*. Febrero 19 a 20, 2006. Leica México, D. F. (P. Alonso).
- *Seminario de radios Freewave. “Aplicaciones multipunto y Ethernet”*. Marzo 1, 2006. AMPERE-FREEWAVE, México, D. F. (P. Alonso).
- *Curso “Operación del equipo MICRON M7500 de termografía infrarroja”*. Marzo 22, 2006. Imagen Térmica, México, D. F. (L. Cárdenas, R. Valseca y C. Morquecho).
- *Curso “Sistema de telemetría con radio módems de espectro disperso”*. Mayo 24 a 26, 2006. AMPERE-FREEWAVE, México, D. F. (C. Morquecho).

Informes Técnicos Internos

Reparación y mantenimiento a las estaciones sísmicas del monitoreo del volcán Popocatepetl. Enero 2006. (P. Alonso y C. Morquecho).

Reparación y mantenimiento a las estaciones sísmicas del monitoreo del volcán Popocatepetl. Febrero 2006. (P. Alonso y C. Morquecho).

Reparación y mantenimiento a las estaciones sísmicas del monitoreo del volcán Popocatepetl. Marzo 2006. (P. Alonso y C. Morquecho).

Instalación de antena de protección en la estación repetidora de Calo. Abril 2006. (R. Valseca y G. Espitia).

Reparación de multiplexor de comunicación de enlace DSO en Alzomoni y Amecameca. Julio 2006. (P. Alonso, R. Valseca y C. Morquecho).

Instalación de equipo de medición de gases DOAS. Julio 2006. (P. Alonso, R. Valseca, C. Rivera y C. Morquecho).

Reparación y mantenimiento a las estaciones sísmicas del monitoreo del volcán Popocatepetl. Agosto 2006. (P. Alonso y C. Morquecho).

Instalación de una cámara de mediciones térmicas con enlace de comunicación vía radios de espectro dispersos tipo Ethernet. Septiembre 2006. (P. Alonso, M. Domínguez y C. Morquecho).

Visita de mantenimiento a las estaciones de Calo, Alzomoni y Flujos 3 (Cañada de Tenenapanco). Noviembre 2006. (C. Morquecho, P. Alonso y R. Valseca).

Ajustes a los radios de comunicación Monitron para la telemetría del volcán Popocatepetl. Diciembre 2006. (R. Valseca).

Área de Instrumentación Sísmica



Actividades Generales

- Operar y mantener en forma óptima las estaciones de registro sísmico mediante visitas periódicas de inspección a todas las estaciones de la red. Efectuar visitas extraordinarias en caso de falla o al ocurrir un temblor importante.
- Recolectar, procesar y evaluar oportunamente la información mediante los sistemas de interrogación remota y telemetría.
- Desarrollar sistemas de instrumentos y técnicas especializadas para la medición de movimientos sísmicos de suelos y estructuras para la estimación de las intensidades de los temblores.
- Apoyar a las distintas instituciones y áreas de investigación, para la operación de Redes Sísmicas de Banda Ancha.
- Participar en reuniones técnicas y académicas del área.
- Publicar y difundir oportunamente la información.



Estación Kennedy, México D.F.

Responsable

Ing. César Morquecho Zamarripa

Colaboradores

Ing. Paulino Alonso Rivera

Téc. Lucio Cárdenas García

Ing. Moisés Domínguez Salvador (a partir de julio)

Téc. Germán Espitia Sánchez

Ing. Rolando Valseca Merino

Objetivos

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

Proyectos

Operación de la Red Acelerográfica del CENAPRED

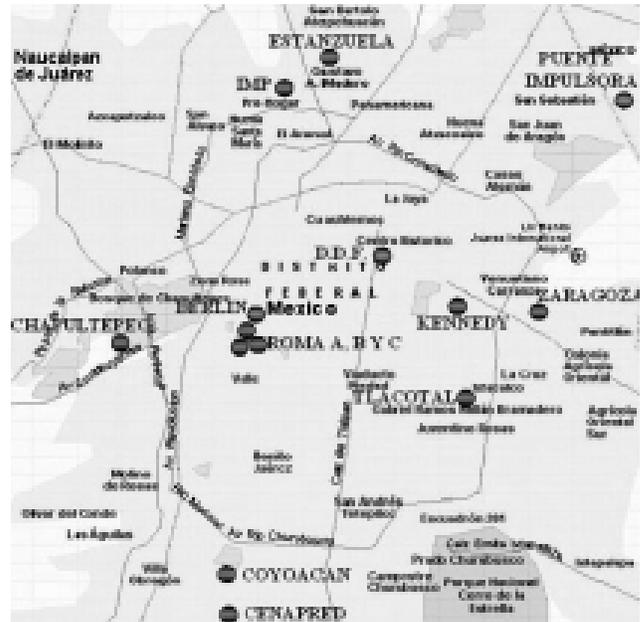
La Red de Observación Sísmica del CENAPRED está conformada por 12 estaciones en la ciudad de México y 5 estaciones distribuidas entre Acapulco y México. El objetivo de esta red es el estudio de temblores ocurridos principalmente en Guerrero y su trayectoria hacia la ciudad de

México, así como el comportamiento de suelos y estructuras en la ciudad. Durante el año 2006 se realizaron visitas periódicas de mantenimiento a las estaciones de la red y se verificaron parámetros diariamente de aquellas estaciones que cuentan con telemetría (módem, radio digital y radio de espectro disperso). Lo anterior con el fin de detectar y corregir posibles fallas en los sistemas de medición y en consecuencia la pérdida de datos.

Actividades

- Se realizaron más de 60 visitas de mantenimiento a las estaciones de la Ciudad de México y 4 visitas a las estaciones de la red de atenuación (México-Acapulco).
- Actualización continua del sistema de interrogación automática de las estaciones sísmicas del CENAPRED, así como la sincronización manual.
- Calibración y graficación de los sensores de pozo de las estaciones de la red de observación sísmica de la Ciudad de México.
- Mantenimiento a los sistemas y repetidores de comunicación de las estaciones que cuentan con enlace en tiempo real.
- Mantenimiento al sistema de adquisición y graficación de señales SEISLOG.
- Cambio de antenas GPS en las estaciones de la red de atenuación.
- Instalación de bancos de baterías en algunas de las estaciones de la Ciudad de México, principalmente en aquellas que el sistema de energía eléctrica comercial presentaba fallas constantes.
- Reforzamiento de la malla perimetral y poda de árboles que obstruyen los accesos de las estaciones sísmicas (Roma-A, Iguala).
- Recolección de los registros acelerográficos durante el 2006.
- Pruebas para la implementación de repetidores de comunicación para enlazar a las estaciones sísmicas que no cuenta con telemetría (Roma, Chapultepec e IMP).
- Reinstalación de líneas telefónicas en las estaciones de Cuernavaca y Acapulco.
- Armado de circuitos y tarjetas de disparo externo para acelerógrafos Kinemetrics.
- Actualización de programas de operación (firmware) en los acelerógrafos ALTUS de Kinemetrics.

- Pruebas de operación y funcionamiento de equipos de registro acelerográfico de nueva generación (CMG-5TD de Guralp, AN-130 de REFTEK, K2 con conexión a Ethernet de KINEMETRICS).



Red de Observación Sísmica del CENAPRED



Actualización de equipos y software



Pruebas de comunicación y reorientación de antenas

Reforzamiento y Modernización

- Para la modernización y reforzamiento de la instrumentación de las estaciones sísmicas de la Ciudad de México, fue necesario realizar el acondicionamiento de las casetas mediante el corte del piso y el retiro de panel de instrumentos. Durante 2006 las estaciones que ahora cuentan con un acelerógrafo SMAC y un acelerógrafo K2 de alto rango dinámico de 19 bits, con conexión serial, Ethernet y módem son: Coyoacán, Tlacotal, Zaragoza, Roma-B y Chapultepec.

- Se modernizó el equipo de registro sísmico de la estación CENAPRED Jardín, el equipo actual cuenta con comunicación Ethernet.
- Se instalaron enlaces de comunicación en tiempo real en las estaciones Coyoacán, Tlacotal y Chapultepec, a través de enlaces de espectro disperso, las cuales se integraron a la computadora de adquisición SEISLOG y configurados para obtener registros continuos.
- El enlace con la estación de Chapultepec se realiza a través de un repetidor de comunicación ubicado en el IMP debido a que no cuenta con línea de vista al CENAPRED, otra característica importante es que el enlace utilizado entre CENAPRED y el IMP es a través de Internet y del IMP a Chapultepec es vía radio módems de espectro disperso, combinando así varios tipos de equipos y comunicaciones.
- Dos equipos ETNA de 18 bits, se modernizaron y ahora cuentan con tarjeta de interconexión maestro-esclavo.
- En la estación Roma-B se sustituyó el equipo de registro sísmico por uno de mayor resolución y que permite la comunicación en tiempo real.
- El enlace de comunicación serial entre la estación Coyoacán y CENAPRED para el equipo SMAC, se sustituyó con radios de menor consumo (NEULINK).
- Se modernizó el panel de comunicación de radios de espectro disperso en CENAPRED, concentrándose en un gabinete con protección a tierra física. Además se instaló una nueva torre de comunicaciones de 6 metros para la instalación de las antenas de comunicación de las estaciones que cuentan con telemetría en tiempo real.
- En la instalaciones del CENAPRED se instaló una caseta sísmica con el fin de llevar a cabo pruebas de funcionamiento de equipos sísmicos y de comunicaciones.



Instalación de estación sísmica en el CENAPRED

- Debido a que la estación de Chilpancingo fue retirada el año pasado y con el fin de seleccionar un nuevo sitio, se llevó a cabo un estudio de determinación de niveles de ruido sísmico mediante la instalación de 3 equipos de banda ancha.
- Una mención especial debe recibir el desarrollo e implementación de un sistema de sincronización para equipos sísmicos, el cual utiliza una señal de tiempo en el formato IRIG-E de un GPS o un adquisidor Kinometrics y lo interpreta para generar los tonos de audio NHK que se utilizan para sincronizar a los equipos SMAC. Este sistema fue implementado durante el último trimestre del año en la estación de Coyoacán y no ha presentado falla alguna.



Instalación antenas de comunicación

Dentro del área también se trabaja en el apoyo a diversos proyectos como son:

- Instalación de un arreglo sísmico de banda ancha para mediciones de ruido sísmico en el Lago de Texcoco, proyecto "Campos difusos en sismología e ingeniería sísmica". Proyecto del Instituto de Ingeniería de la UNAM.
- Instalación de 3 arreglos sísmicos en el volcán Popocatepetl, proyecto "Estudio de la estructura de los volcanes y de la corteza subyacente por medio de métodos de antena y de análisis de ondas superficiales y de cuerpo de sismos regionales y telesismos". Proyecto del Instituto de Geofísica de la UNAM, Universidad de SAVOIE Francia e IRD en México.
- Instalación de 2 equipos de registro sísmico en la Bahía de Asunción, Baja California Sur para apoyo de la Unidad de Protección Estatal sobre la investigación de un enjambre sísmico.
- Instalación de un pluviómetro con contador de eventos en Teziutlán, como parte del proyecto de "Monitoreo e instrumentación de laderas inestables" del área de estructuras y geotecnia del CENAPRED.

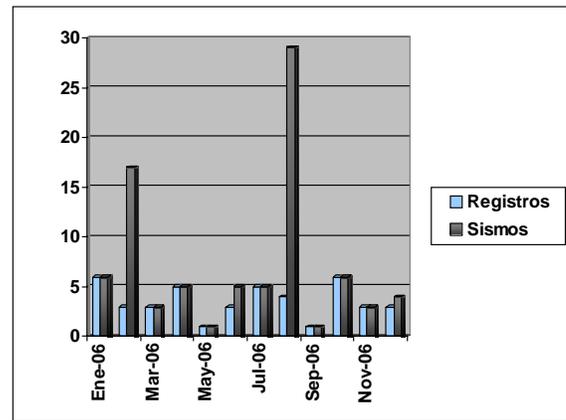


Instalación de pluviómetro en Teziutlán, Puebla



Instalación de equipos en Bahía de Asunción, BCS

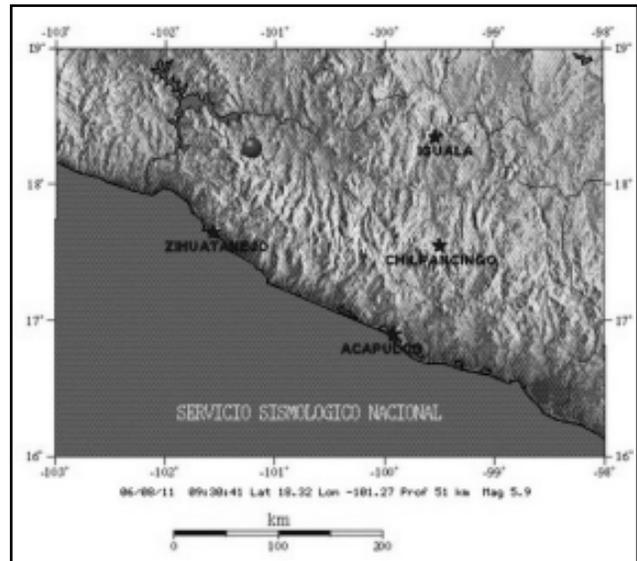
Registros y sismos obtenidos durante 2006



- De la totalidad de sismos registrados destaca el que ocurrió el 11 de agosto de 2006 ocurrido a las 09:30:41 h en las costas de Oaxaca, con una magnitud de 5.9. El movimiento fue sentido con gran intensidad en la zona epicentral y también se percibió en el Distrito Federal pero sin causar daños importantes en esta ciudad. Se realizaron reportes preliminares, además del publicado en Internet a los poco minutos de ocurrido el sismo.

Adquisición de datos y procesamiento

- El sistema de comunicación y telemetría con que cuenta CENAPRED para la interrogación de estaciones sísmicas a través de radio módem, se mantuvo operando mediante ajustes y reparaciones a los radios de comunicación, así como la modernización con nuevos radios que permiten transmisión en tiempo real.
- El sistema de sincronización de tiempo se ajustó y calibró de manera que se obtienen registros de calidad, confiables y exactos. Además de que se desarrolló un circuito para la sincronización de manera local a través del adquisidor K2.
- Al ocurrir un temblor fuerte se recolectó de inmediato la información registrada por el movimiento, ya sea realizando visitas a las estaciones sísmicas o a través de los enlaces de comunicación, vía módem o telefónico. En total se obtuvieron 85 registros de tres componentes (norte, vertical y este) de un total de 43 temblores registrados por la Red Sísmica del CENAPRED durante el año 2006.



Sismo del 13 de agosto de 2005, Fuente SSN

Sismo más importante registrado por la red Acelerográfica del CENAPRED (Fuente: Servicio Sismológico Nacional)						
Fecha	Hora	Localización	Magnitud	Latitud N	Longitud W	Acelerogramas registrados
Agosto 11, 2006	09:30:41	Guerrero	Mc = 5.9	18.32	101.27	21

- Otros sismos fueron registrados por la red acelerográfica del CENAPRED, toda esta información estuvo disponible a los pocos minutos de ocurrido el sismo en los boletines de Internet publicados en la página web del CENAPRED.
- Generación de reportes internos de los registros obtenidos, considerando los siguientes parámetros: hora, magnitud, localización y profundidad del sismo, así como, las intensidades del acelerograma.
- Una herramienta que se desarrolló en el área de cómputo fue el Boletín Sísmico el cual de manera automática se publican en la página de Internet del CENAPRED los registros sísmicos cuya magnitud sea mayor o igual a 4 generados por el Servicio Sismológico Nacional. También permite publicar la información de los registros acelerográficos que se hayan producido.

Instrumentación Móvil de Edificios

Durante el primer semestre del año, CENAPRED contaba con tres estructuras instrumentadas: el Edificio Berlín, el Edificio “Lara Sosa” del Instituto Mexicano del Petróleo y una estructura de ensayos localizada en el Laboratorio de Estructuras Grandes del CENAPRED. Cada uno de ellos se conforma por una red compleja de acelerógrafos en configuración Maestro-Esclavo. Dos de estas estructuras instrumentadas eran de manera temporal, debido a que el fin principal era conocer el comportamiento dinámico a excitación sísmica, por lo que el Edificio Berlín y la estructura de ensayos ya no cuentan con instrumentación.

Actividades

- Desinstalación de la instrumentación del edificio Berlín, actualmente se utiliza como repetidor de comunicación
- Desinstalación de la instrumentación de la estructura de ensayos
- Limpieza y actualización de los acelerógrafos
- Reparación de tarjetas de acondicionamiento RS232/RS485
- Sustitución de acelerógrafo SMAC en el costado poniente del edificio “Lara Sosa” del IMP por un acelerógrafo de alto rango dinámico de mayor resolución.

Sistema de Estimación Temprana de Intensidad Sísmica

Al sistema instalado en el año 2003 se sumó la estación de Tlacotal, Chapultepec y Coyoacán, las cuales son enlazadas en tiempo real al CENAPRED a través de radios de espectro disperso, de tal forma que se cuenta con 6 estaciones adquiriendo en forma continua y almacenándose en un anillo de datos. Con este sistema se han obtenido acelerogramas que por su magnitud no es posible que el equipo los registre en forma autónoma.

Actividades

- Instalación de 3 estaciones más en tiempo real.
- Se trabaja en el diseño de un sistema para obtener las aceleraciones máximas en el momento en que ocurre un evento.

Red Sísmica Portátil

En este año se les brindó mantenimiento y actualización a los equipos que conforman la red de sismógrafos portátiles de Banda Ancha del CENAPRED, también se realizó una calibración instalándose en la estructura instrumentada en CENAPRED.

Actividades

- Se apoyó al Servicio Sismológico Nacional en la reparación de 3 equipos de banda ancha para el campo geotérmico de “Los Azufres”, Michoacán.
- Actividades de apoyo en instalación de redes temporales de banda ancha con diversas instituciones: Servicio Sismológico Nacional, Universidad de SAVOIE Francia, Instituto de Geofísica y de Ingeniería de la UNAM, Protección Civil de Baja California Sur.

Procesamiento de Datos

Durante 2006 la Red Observación Sísmica del CENAPRED registró 43 temblores, que produjeron un total de 85 registros de aceleración de 3 componentes. El procesamiento que se llevó a cabo para cada uno de los registros consistió en la conversión de los archivos binarios al formato ASCII estándar.

Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil

- Apoyo para la instalación de equipos de registro sísmico en la Bahía de Asunción, Baja California Sur. Solicitud hecha por la Coordinación General de Protección Civil.
- Contacto permanente con la UNICACH para la capacitación y análisis de los eventos registrados por la estación Viejo Volcán y Mactumatza.

Conferencias, Cursos y Seminarios

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



Superación del Personal

Congreso XXII de la Sociedad Mexicana de Instrumentación, Ensenada, Baja California. Octubre 2006. (C. Morquecho).

Jornadas de Protección Civil SEGOB-CENAPRED. Septiembre 21 y 22, 2006. CENAPRED, México, D. F. (L. Cárdenas, R. Valseca, P. Alonso, M. Domínguez y G. Espitia).

Segundo Simposium Internacional de Protección Civil. Septiembre 28 y 29, 2006. UNAM, México, D. F. (L. Cárdenas, R. Valseca, P. Alonso, M. Domínguez, G. Espitia y C. Morquecho).

“Curso de equipos y nueva tecnología Satelital”. Mayo 2, 2006. Spacenet Communications Services de México, México D. F. (C. Morquecho).

Seminario Internacional sobre “manejo de Riegos en la Industria”. Septiembre 25 y 26, 2006. CENAPRED y Fundación MAPFRE-México, México D. F. (R. Valseca y C. Morquecho).

Participación en Sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

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

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

Informes Técnicos Internos

Mejoramiento de la comunicación de la estación Kennedy. Enero 2006. (R. Valseca, G. Espitia, P. Alonso y C. Morquecho).

Desinstalación de equipos sísmicos en el edificio Berlín. Marzo 2006. (R. Valseca, G. Espitia, P. Alonso y C. Morquecho).

Instalación de equipos de banda ancha para el Proyecto “Campos Difusos en Sismología e Ingeniería Sísmica” Texcoco, México. Abril 2006, Instituto de Ingeniería UNAM, CENAPRED, (G. Espitia y R. Valseca).

Instalación de repetidor de comunicación para la estación Chapultepec. Abril 2006. (R. Valseca, G. Espitia y C. Morquecho).

Estado de operación de los equipos sísmicos del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP). Abril 2006. (R. Valseca).

Instalación de equipos de banda ancha en Chilpancingo para pruebas de ruido sísmico. Abril 2006. (R. Valseca y G. Espitia).

Instalación de enlace de comunicación vía Internet entre CENAPRED-IMP-Chapultepec. Mayo 2006. (R. Valseca, P. Alonso, G. Espitia, y C. Morquecho).

Mantenimiento y graficación de sensores de la estación Coyoacán. Mayo 2006. (R. Valseca y L. Cárdenas).

Mantenimiento y graficación de sensores de la estación Tlacotal, Mayo 2006. (R. Valseca y P. Alonso).

Mantenimiento y reestablecimiento del enlace de comunicación de la estación Estancuela. Mayo 2006. (R. Valseca, G. Espitia y C. Morquecho).

Reestablecimiento de la estación sísmica de Coyoacán. Mayo 2006. (R. Valseca, L. Cárdenas y C. Morquecho).

Pruebas de comunicación en configuración punto-multipunto para la estación Roma-B, Junio 2006. (R. Valseca, G. Espitia, P. Alonso y C. Morquecho).

Instalación de una torre de comunicaciones de 6 metros en el Puesto Central de Registro (PCR) del CENAPRED. Julio 2006. (G. Espitia, C. López, M. Domínguez y C. Morquecho).

Acondicionamiento de la estación sísmica Coyoacán para la instalación de un acelerómetro de alto rango dinámico. Julio 2006. (G. Espitia, P. Alonso y C. Morquecho).

Cambio de registrador sísmico en la estación Roma B y mantenimiento a estaciones Roma A y C. Julio 2006. (R. Valseca y C. Morquecho).

Reestablecimiento del enlace de comunicación en tiempo real de la estación Chapultepec. Julio 2006. (R. Valseca, J. López, G. Espitia y C. Morquecho).

Instalación de antena GPS de sincronización para acelerógrafo en CENAPRED. Julio 2006. (R. Valseca, A. Aguilar y C. Morquecho).

Elaboración y armado de circuitos de interconexión maestro-esclavo para acelerógrafos K2. Julio 2006. (R. Valseca y C. Morquecho).

Acondicionamiento de la estación sísmica Roma-C para la instalación de un acelerómetro de alto rango dinámico. Agosto 2006. (G. Espitia, P. Alonso, M. Domínguez y C. Morquecho).

Instalación de un acelerómetro "K2" de Kinematics con comunicación en tiempo real en la estación Coyoacán. Agosto 2006. (G. Espitia, P. Alonso, M. Domínguez y C. Morquecho).

Instalación de un acelerómetro "K2" de Kinematics en la estación Chapultepec. Septiembre 2006. (G. Espitia, P. Alonso, M. Domínguez y C. Morquecho).

Acondicionamiento de las estaciones sísmicas de Zaragoza y Tlacotal, para la instalación de acelerómetros de alto rango dinámico. Septiembre 2006. (G. Espitia, P. Alonso, M. Domínguez y C. Morquecho).

Acondicionamiento e instalación de una caseta sísmica en el CENAPRED. Septiembre 2006. (G. Espitia, P. Alonso, M. Domínguez y C. Morquecho).

Instalación de un sistema de respaldo de alimentación para la estación sísmica de Coyoacán. Septiembre 2006. (G. Espitia, J. López y C. Morquecho).

Instalación de un acelerómetro "K2" de Kinematics con comunicación en tiempo real en la estación Roma-C. Septiembre 2006. (G. Espitia, M. Domínguez y C. Morquecho).

Mejoramiento del enlace de comunicación de la estación sísmica Roma-C al PCR en CENAPRED. Septiembre 2006. (G. Espitia, P. Alonso, M. Domínguez y C. Morquecho).

Rehabilitación de la energía eléctrica en la estación Kennedy y retiro del acelerógrafo SMAC en la estación de Coyoacán. Octubre 2006. (R. Valseca y M. Domínguez).

Instalación de un acelerómetro "K2" de Kinematics en la estación Zaragoza. Noviembre 2006. (G. Espitia, P. Alonso, M. Domínguez y C. Morquecho).

Sustitución del acelerógrafo SMAC por el acelerógrafo K2 en la estación oriente del IMP. Noviembre 2006. (R. Valseca y M. Domínguez).

Mantenimiento y graficación de sensores de la estación Chapultepec. Noviembre 2006. (R. Valseca y M. Domínguez).

Optimización del enlace de comunicación de espectro disperso de la estación Zaragoza y restablecimiento de enlace de comunicación tipo NEULINK. Noviembre 2006. (R. Valseca, M. Domínguez y C. Morquecho).

Reporte anual de mediciones de COSPEC. Diciembre 2006. (L. Cárdenas y C. Morquecho).



Instalación de circuito de sincronización K2-SMAC

Área de Instrumentación Hidrometeorológica



Actividades Generales

- Diseñar e instalar Sistemas de Alerta Hidrometeorológica.
- Desarrollar nuevas tecnologías para mediciones hidrometeorológicas y ambientales.
- Proporcionar capacitación y asesoría al personal encargado de la operación de los sistemas de alerta.
- Participar en reuniones técnicas y académicas del área.

Proyectos

Sistema de Alerta Hidrometeorológica del río Sabinal, Tuxtla Gutiérrez

Diseño y fabricación de los instrumentos de medición de nivel del SAH del río Sabinal: ensamblado de los sensores de nivel, acondicionamiento de los gabinetes, montaje de componentes.



Aspectos de la fabricación de las estaciones de medición de nivel

Responsable

Ing. Miguel Angel Franco Sánchez

Colaboradores

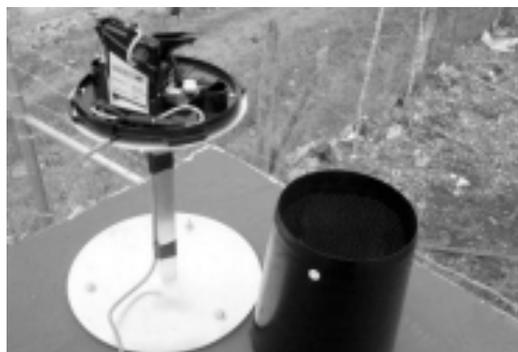
Ing. Javier González Prado, Investigador

Pas. Cuauhtémoc Hohman Sandoval, Becario (a partir de febrero)

Pas. Ricardo Ramírez Haro, Becario (hasta febrero)

Objetivo

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



Estación Solidaridad como ejemplo de las estaciones de lluvia instaladas

Actividades

- Se terminó la instalación de las ocho estaciones de lluvia que se colocaron de manera parcial a finales del año 2005. Además se instalaron y pusieron en operación tres estaciones de medición de nivel, así como dos puestos de registro, el PCR-1 en las instalaciones de la Dirección Municipal de Protección Civil del Municipio de Tuxtla Gutiérrez y el PCR-2 en las de la Gerencia Regional Frontera Sur de la Comisión Nacional del Agua. Con estas acciones se puso en funcionamiento el SAH del río Sabinal.
- Unos meses después, y a solicitud del Subsecretario de Protección Civil del estado de Chiapas, se trasladaron los equipos que componen el PCR-1 de las instalaciones de la Dirección de Protección Civil del Municipio de Tuxtla Gutiérrez a las de la dependencia solicitante.



Aspectos de una de las estaciones de nivel del SAH del río Sabinal



PCR-1 del SAH del río Sabinal en su nueva ubicación, el Centro de Operaciones de la Subsecretaría de Protección Civil del estado de Chiapas

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

En preparación a la temporada de lluvias de este año, y en apoyo a los responsables de los sistemas de alerta por parte de la Comisión Nacional del Agua y de las direcciones de Protección Civil, se visitaron las estaciones de los sistemas de alerta de Acapulco y Tijuana, con el fin de

verificar el estado de las mismas y auxiliar en la solución de problemas, en caso de que hubiera. Es importante que las estaciones estén operando en óptimas condiciones para que los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica funcionen correctamente y así poder prevenir con anticipación los posibles daños provocados por intensas lluvias.

Actividades

- Debido a que tanto el Director de Protección Civil del estado de Guerrero como el Gerente Estatal Guerrero de la Comisión Nacional del Agua solicitaron al CENAPRED la reubicación del Puesto Central de Registro Primario (PCR-1) del Sistema de Alerta Hidrometeorológica de Acapulco, se hicieron un par de visitas adicionales a dicho puerto. Una de esas visitas se efectuó con la intención de llevar a cabo pruebas de comunicación para verificar las líneas de vista entre el punto propuesto para el traslado del PCR-1 y las 15 estaciones de lluvia que componen el sistema de alerta, dando como resultado que el sitio era favorable.
- Una vez que se pudo disponer del material y equipo necesarios para la maniobra, se programó la segunda visita con el propósito de realizar la reubicación del puesto de registro, de las instalaciones de la Comisión Nacional del Agua al Centro de Cómputo, Control, Comunicación y Comando (C-4), dependiente de la Secretaría de Seguridad Pública y Protección Ciudadana del Gobierno del estado de Guerrero.



PCR-1 en su nueva ubicación en el C-4 del puerto de Acapulco

- Se visitaron también los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica de Tapachula, Motozintla y Chiapas, para verificar su funcionamiento después del paso del huracán Stan en octubre de 2005, con el fin de generar un diagnóstico y con los responsables de los sistemas tomaran las medidas necesarias para ponerlos en operación nuevamente.



Estación de nivel Malpaso del SAH de Tapachula

- Participación en reuniones técnicas con la Subsecretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz, el Consejo del Sistema Veracruzano del Agua y la Universidad Veracruzana para tratar la situación de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica del Norte de Veracruz con el propósito de mejorar su desempeño.
- Se dio seguimiento al funcionamiento de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica ya instalados y en operación, mediante conversaciones telefónicas con los encargados y con los archivos de los sistemas enviados vía fax o correo electrónico.
- Actualización del programa de interrogación de estaciones del sistema de alerta de muestra que está en las instalaciones del CENAPRED. Ahora se emplea una base de datos para el almacenamiento de los datos de las estaciones. Los cambios efectuados se podrán incorporar a otros sistemas de alerta para mejorar su desempeño. Adicionalmente se desarrollaron otras utilerías para facilitar a los usuarios la consulta de los datos.
- Se desarrolló una nueva versión de un programa para la interrogación manual de estaciones que haga más cómoda la consulta de información de las estaciones en campo. Se puede seleccionar cualquiera de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica y con ello automáticamente se adecuan tanto el número de estaciones de dicho sistema como sus respectivos nombres y claves, facilitando de esta forma la identificación de las estaciones.
- En cuanto al Sistema de información de la red de Sistemas de Alerta Hidrometeorológica, se elaboró un módulo de actualización de catálogos, es decir,

una interfaz para agregar y modificar información del sistema que no es frecuentemente modificada, principalmente información relacionada con los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica instalados en el país y sus estaciones. También se desarrolló un módulo externo a la aplicación Web que se encarga de recuperar los datos de los archivos generados por el sistema anterior e insertarlos a la nueva base datos, así como un programa muy sencillo que recibe los datos desde un cliente, utilizando peticiones post del protocolo http, para insertarlos en la base de datos.

Publicaciones

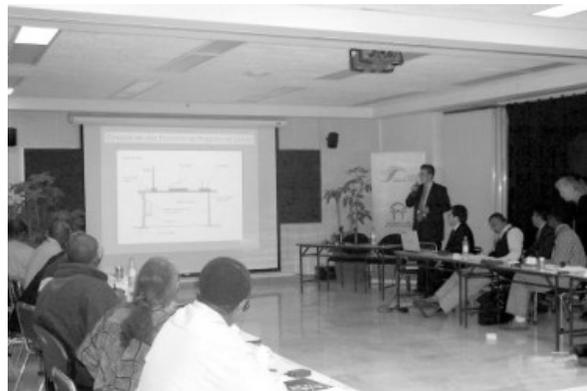
Publicaciones Nacionales

Instrumentación del Sistema de Alerta Hidrometeorológica del río La Compañía. Serie: Informes blancos, CENAPRED. (M. Á. Franco y J. González).

Conferencias, Cursos y Seminarios

XXI Congreso de Instrumentación. Tema: "Sistema de Alerta Hidrometeorológica del río Sabinal, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas". Sociedad Mexicana de Instrumentación. Ensenada, Baja California. Octubre. (M. A. Franco, J. González, R. Quaas y E. Guevara).

1er. Taller sobre Sistemas de Alerta Hidrometeorológica para Personal de Defensa Civil del Caribe, CDERA y CENAPRED. Temas: "Filosofía de los Sistemas de Alerta Temprana", "Sistemas de Alerta. Aspectos Instrumentales", "Descripción de las estaciones de campo para medición de lluvia" y "Descripción de las estaciones de campo para medición del nivel del agua en ríos". Ciudad de México y Acapulco, Guerrero. Noviembre. (E. Guevara, M. A. Franco y J. González).





Aspectos del 1er. Taller sobre Sistemas de Alerta Hidrometeorológica para personal de Defensa Civil del Caribe

Cursos de capacitación para la operación y el mantenimiento básico de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica. Personal a cargo de dichos sistemas, tanto de la Comisión Nacional del Agua como de las unidades estatales y municipales de protección civil. (M. A. Franco, J. González y E. Guevara).

Superación Personal

Seminario Point-to-Point Training. FreeWave y Ampere. Hotel Galería Plaza, Ciudad de México. Marzo. (M. A. Franco y J. González).

Seminario/Taller Reducción de Riesgos ante la Ocurrencia de Desastres Naturales en América Latina y el Caribe. Secretaría de Relaciones Exteriores, Ciudad de México. Marzo. (M. A. Franco).

2º Curso sobre Metodologías para la Elaboración de Atlas Municipales y Estatales de Peligro y Riesgo. CENAPRED. Agosto. (M. A. Franco).

2º Simposio Internacional de Protección Civil, Universidad Nacional Autónoma de México y Secretaría de Gobernación. Auditorio "Dr. Raoul Fournier" de la Facultad de Medicina, UNAM, Ciudad de México. Septiembre. (M. A. Franco y J. González).

Trabajo de Divulgación

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

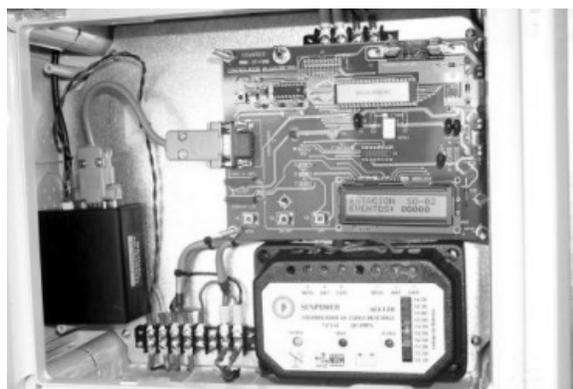
Pláticas diversas sobre los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica.

Recopilación y preparación de la información correspondiente al Área de Instrumentación Hidrometeorológica para dar respuesta a la solicitud de información del Instituto

Federal de Acceso a la Información Pública (IFAI) referente a la situación del Sistema de Alerta Hidrometeorológica de la ciudad de Tapachula.

Informes Técnicos Internos

Durante el año 2006, se elaboraron 10 reportes de las visitas de campo, cuatro de ellos corresponden a visitas al Sistema de Alerta Hidrometeorológica de Acapulco, uno a Sistema de Alerta Hidrometeorológica de Tijuana y los cinco restantes al Sistema de Alerta Hidrometeorológica Tuxtla Gutiérrez.



Estaciones de Lluvia instaladas

Área de Cómputo



Área de Desarrollo de Sistemas

Responsable

Fernando Ballesteros Talavera

Colaboradores

Ángel Alfaro Ramírez

Becarios

Juárez Arriaga Eduardo (enero-agosto)

Heriberto García Ledezma (marzo-diciembre)

Ramiro Vázquez Datos (junio-diciembre)

Servicio Social

Ángel Enrique González Sánchez (marzo-agosto)

Isaac Vargas Mejía (marzo-agosto)

Objetivo

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

Actividades Generales

- Analizar las necesidades y requerimientos de los investigadores del CENAPRED en cuanto a la automatización de sus procesos, agilizando con ello la generación de información, y promoviendo la aplicación de las tecnologías para la prevención y mitigación de desastres.
- Difundir de forma electrónica la información referente a la actividad del volcán Popocatepetl, sismos y fenómenos hidrometeorológicos.
- Búsqueda, adecuación y aplicación de tecnologías de información que satisfacen de la mejor manera los requerimientos del CENAPRED.
- Mantenimiento, actualización y mejora del sitio Web del CENAPRED incluyendo las aplicaciones inmersas en el mismo.
- Actualización de los sistemas operativos de cada PC y servidor, aplicación de parches de seguridad y configuración del software para el desarrollo en sistemas Linux.
- Aplicación de herramientas de seguridad a los servidores dedicados para alojar al sitio Web.
- Se implementaron los sistemas *Sisitur* a petición de la Dirección de Difusión y el sistema de descripción documental a petición de la subdirección de vinculación y gestión institucional.

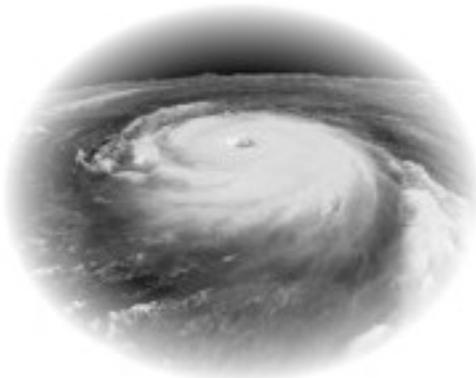
Actividades específicas por proyectos

Mantenimiento y Administración de los Sistemas Informáticos

A inicio del año 2006, con motivo de la remodelación del laboratorio de cómputo se realizó mantenimiento a los servidores de producción y desarrollo, para conservar la infraestructura informática del Centro en buen estado.

Asimismo se realizaron programas que automatizan los procesos de respaldo de la información almacenada en las bases de datos, con ello fortaleciendo la actividad de respaldo de información.

Otra de las actividades que se realizaron durante el año es la administración de sistemas, se investigaron nuevas herramientas y configuraciones que permiten dar mayores beneficios en seguridad y en funcionamiento, entre estas herramientas están los servicios de “Samba” para compartir recursos, actualización de “firewall’s” con “iptables”, la actualización del lenguaje de programación en “php” y “java” y la actualización del manejador de bases de datos “PostgreSQL” entre otros.



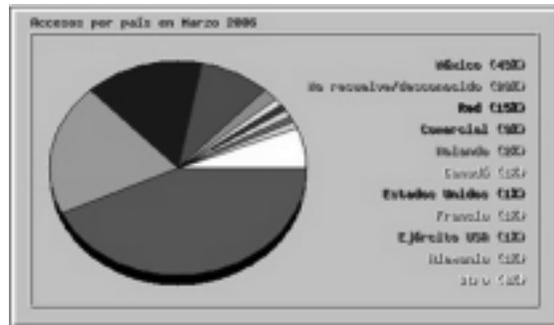
Sistema de Municipios

Para dar una mejor funcionalidad al boletín hidrometeorológico se desarrolló un sistema que permite consultar, actualizar, agregar, y eliminar la información relacionada con los estados y municipios que conforman a la República Mexicana, como por ejemplo, su población, vulnerabilidad ante lluvias, decesos por causas de fenómenos hidrometeorológicos, entre otros. A bajo se muestran algunas imágenes de este sistema.

Sitio Web

El 6 de marzo entró en operación el nuevo sitio Web del CENAPRED, el cual significó el producto de un gran esfuerzo de quienes laboran dentro del área de cómputo del Centro. Ahora se cuenta con un sitio más vistoso, mejor diseño y en un ambiente más amigable, a pesar de muchos contratiempos y desde esa fecha de su operación se tienen 5,500,000 accesos al mes en promedio dando por consiguiente 65,000,000 de accesos aproximadamente en el año 2006.

Se obtuvieron las estadísticas de acceso al sitio Web del CENAPRED correspondientes al año 2006. A continuación se muestran en las gráficas de información de accesos al sitio correspondientes al mes de marzo.



#	Accesos	Archivos	Vistas	País
1	42452344	1755838	27.11%	México
2	2054706	898217	38.09%	No resolve/desconocido
3	1846996	951635	20.22%	Red
4	936630	426378	0.08%	Comercial
5	199880	29192	0.23%	Estados Unidos
6	148560	90826	1.02%	Francia
7	109195	88449	1.38%	Reino Unido
8	103389	50287	1.07%	Italia
9	94251	90649	1.01%	Brasil
10	82815	39261	0.31%	Alemania
11	52667	48785	1.04%	Gobierno USA
12	48749	20655	0.43%	Reino Unido
13	39790	35829	0.13%	Organizaciones sin fines de lucro
14	33901	20983	0.43%	Italia
15	26306	18966	0.40%	Brasil

Sistema de Alerta Temprana de Fenómenos Hidrometeorológicos

Acción: Consultar
Estado: Nuevo León
Registro Número: 1

D Estado: 19		ID Municipio: 947	
Número INEGI: 19054 0			
Municipio: ALLENDE (NLN)			
Población: 27773.9		Unidad: 140.0	
Vulnerabilidad: 80	Ubicación Municipio Costa: 80		
Ubicación Municipio Sierra: 80	Ubicación Municipio Barlovento: 80		
Ubicación Municipio Valle: 80	Ubicación Municipio Norte: 80		
Ubicación Municipio Sur: 80	Ubicación Municipio Este: 80		
Ubicación Municipio Oeste: 80	Ubicación Municipio Noroeste: 80		
Ubicación Municipio Noreste: 80	Ubicación Municipio Suroeste: 80		
Ubicación Municipio Suroeste: 80	Ubicación Municipio Centro: 80		
Longitud: -100.8348		Latitud: 25.2948	
Observaciones:			

[Regresar](#)

Información del municipio

Sistema de Información Volcánica

Las áreas de Monitoreo Volcánico y Riesgos Volcánicos del CENAPRED tienen como función recolectar, procesar y catalogar la información de la red de Monitoreo del Volcán Popocatepetl que opera el Centro para alertar sobre alguna condición de riesgo. Se recibe y procesa más de 60 señales en tiempo real, provenientes de varios equipos de medición. Estas señales proporcionan información sísmica, de deformación, de flujo, de temperatura e imágenes visuales, asimismo integra la información de las medicio-

nes de gases, imágenes satelitales, videos, fotografías aéreas y el análisis geoquímico de cenizas y manantiales del volcán. También se elaboran los reportes diarios por Internet de la actividad del volcán Popocatepetl. Por ello, se consideró necesario desarrollar un sistema para la gestión de datos con la finalidad de integrar la basta información para su análisis, por lo que se demanda una gestión eficiente, rápida, automática y segura. De lo anterior surgió la necesidad de desarrollar una primera versión de este proyecto.



Sistema para consulta de Publicaciones Electrónicas

Uno de los sistemas que se mejoraron durante el año 2006, fue la segunda versión del sistema de publicaciones electrónicas a cargo de la Dirección de Difusión. El sistema

presenta mayor funcionalidad y flexibilidad con respecto al anterior, se repararon algunos errores estructurales. Actualmente el sistema cuenta con 57 publicaciones en formatos PDF's que pueden ser consultadas por el público en general, desde folletos, carteles, fascículos, etc.



Sistema de Organización de Control de Proyectos

Se desarrolló una versión preliminar del sistema de organización de control de proyectos para la Dirección de Servicios Técnicos. Este permitirá tener un mejor control y seguimiento de los avances de los programas y actividades que reportan mensualmente las diferentes áreas que conforman al CENAPRED con respecto a su trabajo.

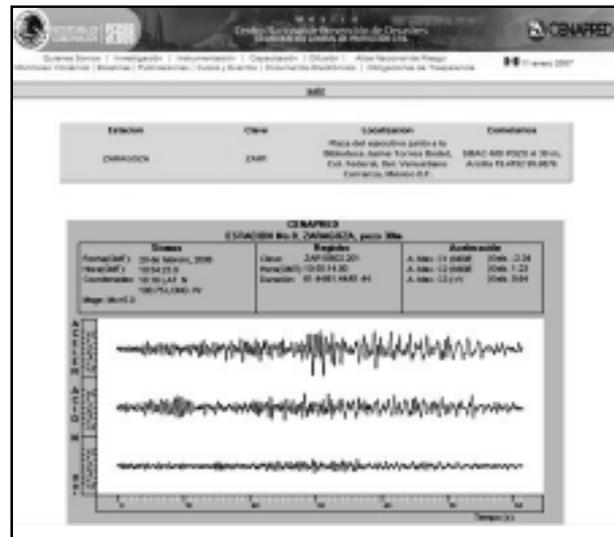


Sistema Microsismicidad

Se desarrolló un sistema para publicar imágenes de la microsismicidad generada por el volcán Popocatepetl. El objetivo es solo mantener actualizada la información referente a la sismicidad que ocurre dentro del volcán Popocatepetl. Se puede acceder desde la página de monitoreo volcánico en la sección de microsismicidad.

Boletín Acelerográfico

El boletín se desarrolló para el Área de Instrumentación Sísmica. Este boletín muestra información acelerográfica de las diferentes estaciones que se hayan registrado y que estén asociados a algún registro sísmico. Se puede tener acceso a este sistema desde el boletín sísmico.



Asimismo dentro de otras actividades se agregaron 600 MegaBytes de información referentes al FOPREDEN 2007. A continuación se muestra una imagen de una de las secciones que la conforman.



Solicitudes de acceso a los recursos del FOPREDEN para el año 2007 / Período Especial

Documentación

- Información para Baja California Sur
- Información para Estado de México
- Información para la Secretaría de Marina
- Información para Estado de Veracruz

Solicitudes de acceso a los recursos del FOPREDEN para el año 2007

Documentación

- Información para Baja California
- Información para Baja California Sur
- Información para Comisión Nacional del Agua (CNA)
- Información para Coahuila
- Información para Colima
- Información para Distrito Federal
- Información para Durango
- Información para Guerrero
- Información para Hidalgo
- Información para Inegi
- Información para Michoacán
- Información para Morelos
- Información para Nayarit
- Información para Querétaro
- Información para San Luis Potosi
- Información para Sonora
- Información para Tamaulipas
- Información para Tlaxcala
- Información para Veracruz
- Información para Zacatecas



Superación del Personal

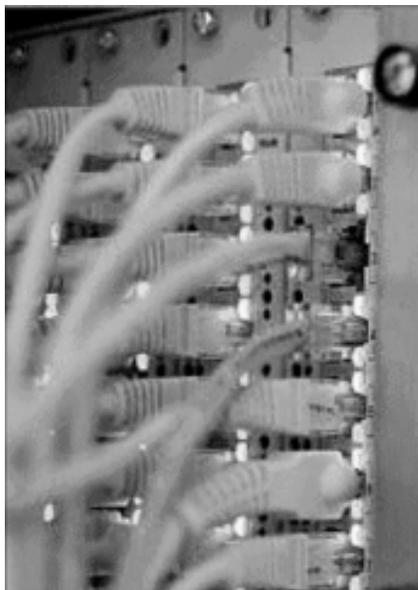
Cursos "Desarrollo de aplicaciones web con Java JSPs y SERVLETS". México, D. F. Abril 2006. (F. Ballesteros).

Curso "Lenguaje de Programación Avanzado con Java." México, D. F. Febrero 2006. (F. Ballesteros).

Curso "Análisis y Diseño Orientado a Objetos con UML". México, D. F. Octubre 2006. (F. Ballesteros).

Simposio Internacional de Protección Civil. Cd. Universitaria. UNAM y la Coordinación General de Protección Civil SEGOB. Septiembre de 2006. (A. Alfaro).

Administración de Red y Servidores



Actividades Generales

- Monitorear los enlaces de comunicación por red y telefónico.
- Administración de estaciones de trabajo y equipos de comunicación.
- Mantener en operación los servicios de correo electrónico, intranet, acceso remoto vía telefónica, conexión a la red de área local.
- Administración de equipos de seguridad para los enlaces de comunicación.
- Instalación y configuración de herramientas de seguridad en servidores y estaciones de trabajo.
- Trabajo en conjunto con las áreas de Desarrollo de Sistemas, Atlas Nacional de Riesgos y Soporte Técnico.
- Enlace informático con la UNAM

Actividades específicas por proyectos

Enlaces de comunicación

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

Responsable

Pas. Sandra Guzmán Bárcena

Becarios

José Antonio Rodríguez Alba (feb-sep)

Javier Monroy Aranda (sep-dic)

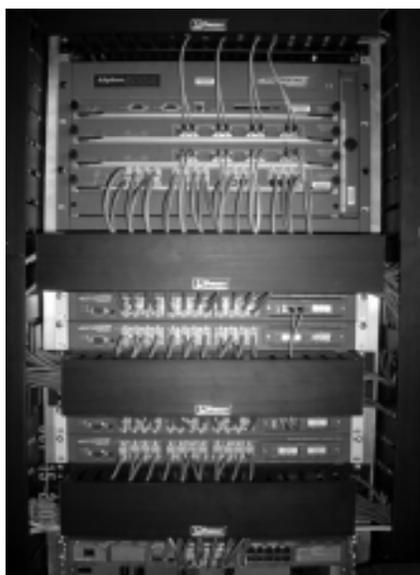
Servicio Social

Carlos Alberto Castillo Santander (sep-abr 07)

Javier Monroy Aranda (mar-sep)

Objetivo

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

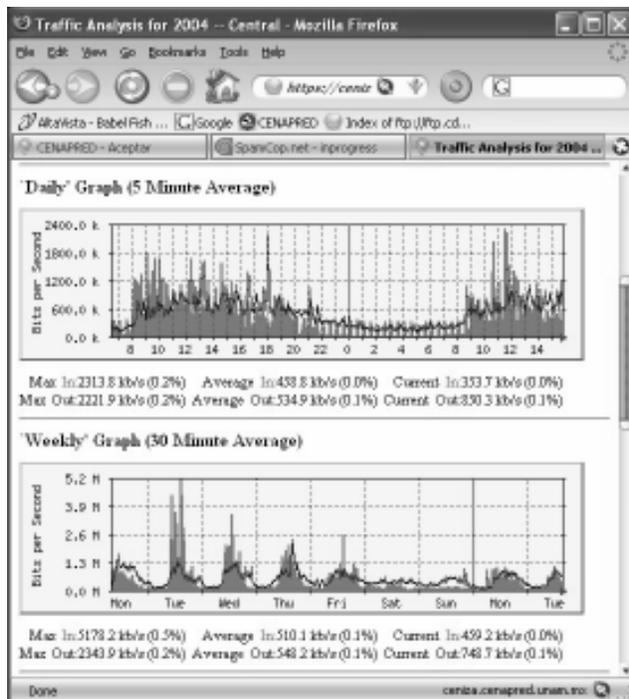


Switch Central

Estos enlaces nos permiten mantener comunicación con dependencias gubernamentales, protección civil y a la sociedad en general de las actividades coordinadas por medio de Internet y con el resto de las dependencias gubernamentales por medio de la Intranet. Dentro de las actividades del área se encuentran mantener y coordinar su mantenimiento. Para el enlace de fibra óptica y el E1, se recibe mantenimiento por parte de la UNAM. En el caso del enlace E1 de SEGOB, este año se recibió mantenimiento por parte de la empresa Nextira One contratada por DGTI (Dirección General de Tecnologías de la Información) de la SEGOB, lo que ayudó a mantener un mejor servicio.

Monitoreo enlaces de comunicación

Se mantiene el monitoreo a los enlaces de comunicación así como también el tráfico de datos (ancho de banda) de las computadoras del personal del Centro. Esta información es útil ya que se conoce la cantidad de ancho de banda que está siendo utilizado en promedio.



Gráficas de Ancho de Banda de Enlace a Gigabit Ethernet

El monitoreo de estos enlaces permite detectar anomalías en las computadoras y servidores del centro cuando presentan problemas por virus, por “malware” o por comportamientos extraños que no están relacionadas con las actividades normales que se realizan en las áreas del Centro. También sirve de apoyo para vigilar el funcionamiento adecuado de los enlaces de comunicación con los que cuenta el Centro.

The screenshot shows a network monitoring interface with a table of alerts. The table columns are: ID, Signature, Timestamp, Source Address, Dest. Address, and Level. The alerts listed include various network events such as 'HTTP GET request to /etc/passwd', 'SSH connection attempt', and 'Telnet connection attempt'. The level of these alerts is generally 'LEP' (Low Event Priority). The interface also shows a search bar and a 'Showing 10 Last Rows' indicator.

Alertas de Short (Detector de Intrusos)

Monitoreo del comportamiento de red LAN

Se mantiene constante monitoreo a la red LAN que consta de aproximadamente 230 equipos entre servidores y equipos asignados al personal que se encuentran conectados a red debido a los diversos ataques que se presentaron por virus, por lo que la herramienta Snort analiza el tráfico que generan los equipos y servidores en la red detectando posibles ataques a los servidores o equipos infectados.

En la segunda parte del año se presentó un problema de infección que fue detectado por las herramientas de seguridad con las que cuenta el Centro, así como por la UNAM. Este problema se debió a un fallo de seguridad que presentaron algunos sistemas operativos y afectó inclusive a la Red UNAM. Para solucionar el problema se recibió apoyo del Área de Seguridad de la UNAM al realizar un análisis forense a un equipo infectado y con lo que permitió ir corrigiendo el problema a todos los equipos informáticos que fueron infectados.

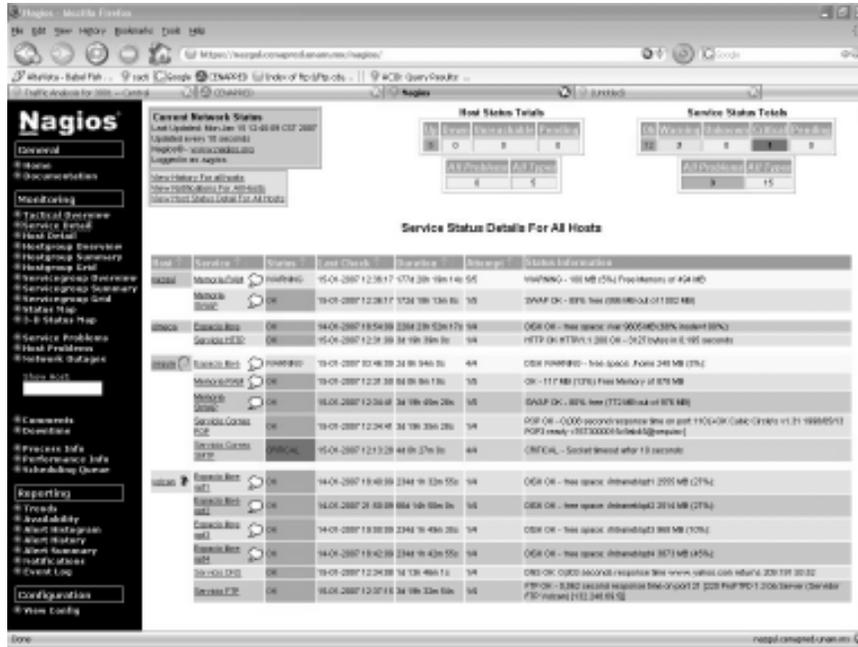
PROXY (Squid)

La finalidad más habitual de un servidor proxy, es permitir el acceso a Internet a todos los equipos de una organización. Si varios clientes solicitan el mismo recurso, el proxy puede utilizar la memoria caché, es decir, guardar la respuesta de una petición para darla directamente cuando otro usuario la solicite. De esta forma no tiene que volver a contactar con el destino y por lo tanto agilizando el servicio. Esta herramienta nos permitió filtrar algunas direcciones web que contenían enlaces a virus y esto se usó para algunos equipos al momento de actualizarlos.

NAGIOS

Otra de las herramientas implementadas fue la aplicación llamada Nagios, la cual es de utilidad para monitorear la red y los sistemas. Con esta herramienta se mantuvo un

monitoreo continuo a los diferentes servidores del Centro: servidor de correo electrónico, servidor de DNS, servidor de monitoreo y el de seguridad entre otros; alertando cuando alguno de estos presentó un mal funcionamiento.

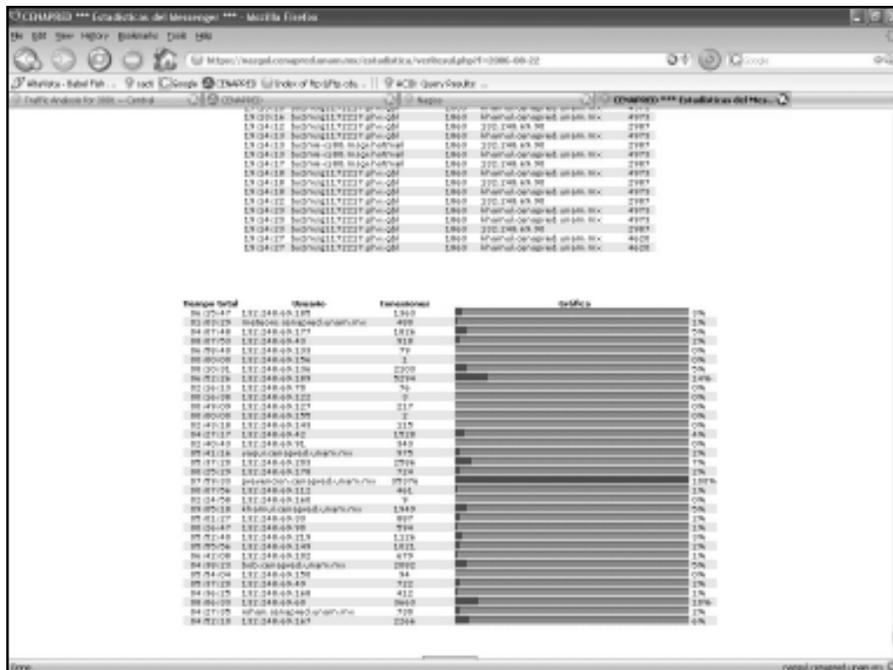


Interfaz Gráfica de Nagios

Estadísticas de uso de messenger

Se realizó un programa que nos permitió monitorear la actividad de los usuarios en cuanto al uso del servicio de mensajería instantánea denominada messenger, debido a

que en el primer trimestre del año se incrementó. Esta herramienta indica el tiempo total que es utilizado al día por determinado usuario.



Gráficas de uso de messenger

Seguridad en servidores y equipos de comunicación

Se actualizaron las versiones y distribuciones de los sistemas operativos libres (Fedora Core, Debian, Open BSD y Slackware) de los servidores y de las aplicaciones con los que se proporcionan los diversos servicios al personal del Centro.

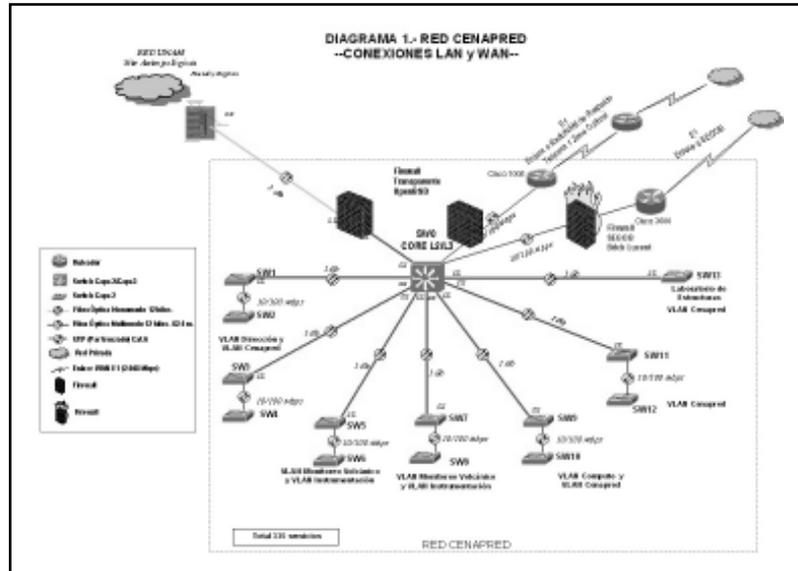


Diagrama de Firewall

Se agregaron nuevas reglas en el firewall principal del Centro, que permita incrementar la seguridad dentro de la red local, así como también hacia el exterior de nuestro enlace.

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

También en colaboración con el Área de Soporte Técnico se realizaron algunos boletines informativos referentes a seguridad informática que se envió a todo el personal del Centro.

Para verificar que los equipos estuvieran libres de virus, "malware" y de "spyware", se instalaron diversas aplicaciones tales como ewido-antispayware, autoruns, entre otras y las últimas actualizaciones de antivirus (Symantec).

En relación con el servicio de correo electrónico, se realizó la administración de las 143 cuentas. Asimismo se implementó una aplicación para bloquear correo "spam".

Seguridad en las estaciones de trabajo

Durante este año se realizaron jornadas de seguridad, así como actividades de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos del personal del Centro en colaboración con el Área de Soporte Técnico donde se contó con la realización de "escaneos" a los diversos equipos para detección de vulnerabilidades del sistema operativo o de alguna herramienta de trabajo por el usuario. Estos escaneos fueron realizados con una herramienta de auditoría de seguridad que hace posible evaluar módulos de seguridad intentando encontrar puntos vulnerables que deberían ser reparados.



SITE de Cómputo

El proyecto de remodelación del SITE de Cómputo se llevó a cabo a finales del año 2005 y concluyó a principios del 2006.

En la remodelación se realizó la distribución adecuada de acuerdo a los equipos y los requerimientos de estos, así como del personal que labora, por lo que se realizó una división que mantiene en una habitación separada a los servidores con la aclimatación requerida por los mismos. De igual forma se separó el rack que contiene los "switches". Se colocó un UPS que protege a todo los equipos dentro del laboratorio por fallas eléctricas.



Superación del Personal

Pláticas Informativas de Microsoft IMASS. UNAM. México D. F. Marzo 2006 (J. Monroy).

"2do. Curso Nacional sobre Metodologías para la Elaboración del Atlas Estatales y Municipales de Peligro y Riesgo". México, D. F. Agosto 2006. (S. Guzmán).

Seminario-taller "Integración de Equipos de Alto Desempeño". Cuernavaca Morelos México. Agosto 2006. (S. Guzmán).

Ciclo de Conferencias "Jornada Nacional para la cultura de Protección civil". México, D. F. Septiembre 2006. (S. Guzmán, J. Monroy y C. Castillo).

"2do Simposio Internacional de Protección Civil UNAM". México, D. F. Septiembre 2006. (S. Guzmán).

Presentación de Windows Vista por CENTEL S.A. C. V. México, D. F. Noviembre 2006. (C. Castillo).

Conferencia "Día Internacional de Seguridad en Cómputo (DISC)". México, D. F. Noviembre 2006. (S. Guzmán, J. Monroy y C. Castillo).

"Congreso Internacional de Software Libre (GULEV)". Cancún Quintana Roo, México. Diciembre 2006. (S. Guzmán y F. Ballesteros).



Soporte Técnico



Responsable

Ing. Jazmín Vázquez León

Colaboradores

Ing. Moises Domínguez Salvador (hasta junio)

Objetivo

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

Actividades Generales

- Soporte técnico a las computadoras del Centro.
- Enlace informático con la Dirección General de Tecnologías de la Información (DGTI) de la Secretaría de Gobernación.
- Mantener actualizado el inventario de hardware y software.

Proyectos:

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

Durante el año 2006, el área de soporte técnico continuó realizando las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos informáticos, asesorías técnicas sobre temas informáticos al personal, actualización del software de antivirus corporativo, colaboración con el área de Redes y Servidores para la seguridad informática. Asimismo se mantuvo en permanente comunicación con la Dirección General de Tecnologías de la Información (DGTI), para solicitar los mantenimientos preventivos generales a los equipos y solicitar las refacciones que así lo requieran.

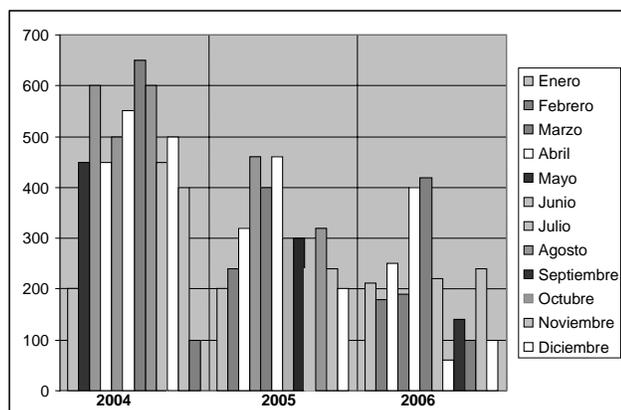
La principal actividad del área durante el 2006 fue encaminada a la seguridad dado el incremento sustancial en los ataques en los equipos. Se tuvieron muchos problemas de virus por medio de correo electrónico debido al spam recibido, por lo que se trabajó en publicaciones mensuales para informar a los usuarios sobre los riesgos de la red. En cuestión de ataques informáticos por virus, se tuvo un fuerte incidente durante este año, que provocó la interrupción temporal de los servicios de red. Para solucionarlo se revisaron todas las computadoras y aplicaron las vacunas correspondientes con el apoyo de Dirección General de Servicios de Cómputo Académico de la UNAM (DGSCA).

En el mes de febrero se realizaron pruebas con el antivirus de Symantec y su instalación de manera administrada, sin embargo debido a que nuestra red no trabaja sobre dominio no se implementó quedando en operación una versión de manera no administrada y programada para que cada computadora realice sus actualizaciones de manera independiente. Asimismo se instalaron otras herramientas como antispyware, algunos firewalls para minimizar en lo posible los problemas de infecciones. El soft-



ware que se llega a utilizar con estos fines es libre o se trata de las versiones de prueba de 30 días, además se mantiene informados a los usuarios a través de correo electrónico sobre temas informáticos de actualidad como: información sobre virus, estafas en Internet, cómo hacer un correcto y eficiente uso de su equipo, entre otros.

Durante 2006, se atendieron entre llamadas telefónicas, solicitudes escritas y preguntas, un total de 4,518 solicitudes de apoyo de un total de 4,808 solicitudes.



Solicitudes de apoyo atendidas en los últimos tres años



Actualización del inventario Informático

Una de las funciones del área es mantener actualizado los inventarios de los bienes informáticos y de software, así como de los equipos que serán dados de baja. En el 2006, el Centro cuenta con 632 bienes informáticos, entre los que se encuentran computadoras personales, computadoras portátiles, scanner, impresoras y cámaras digitales. Durante el año se dieron varias bajas de equipo, transferencias y se agregó equipo nuevo al inventario. Como parte de estas actividades se lleva control de las cartas depósito de los bienes informáticos. A finales del año 2006, la DGTI solicitó actualizar las cartas con un nuevo formato y una base de datos, la cual concluyó con un avance del 70%. Durante este año se recibieron 25 computadoras, 7 laptops y 5 monitores, los cuales se distribuyeron en función de las necesidades de las áreas.

Cabe mencionar, que con relación al software, se encuentran explorando opciones de software libre para una posible migración de ciertas aplicaciones.

Elaboración y seguimiento del Programa Integral de Desarrollo Informático (PIDI) 2006-2007

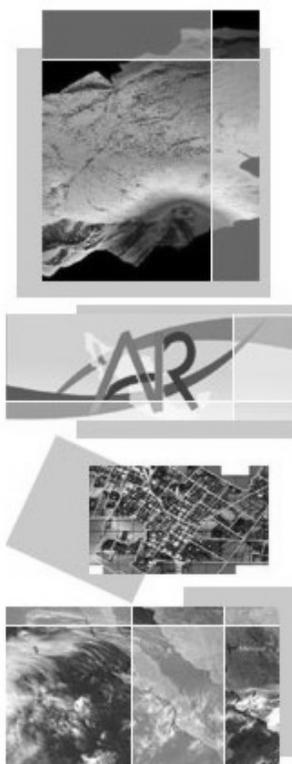
Durante el año se elaboró el PIDI 2007 con los requerimientos de las áreas que integran al Centro. Adicionalmente se participó en la elaboración de las fichas técnicas del equipo solicitado para el 2006 y su correspondiente adquisición, sin embargo por cuestiones presupuestales no se pudo llevar a cabo su adquisición.

Preparación del aula para cursos

Se acondicionó el área designada como aula de cómputo con la instalación de computadoras para los cursos de informática, como ARC GIS, IRIS, Servicio Profesional de Carrera, del IFAI, entre otros. El trabajo consiste en acomodar el equipo, suministrar el sistema de respaldo de energía, actualización de antivirus, conexión a Internet, actualizaciones de software y soporte durante el evento.



Administración de Servidores y Aplicaciones para el ANR



Responsable

Pas. Verónica Totolhua Ramírez

Colaboradores

Ing. Marco Muñoz Rojas

Ing. José Luis Ortiz González

Servicio Social

Apolo Isaac Hernández Ávila

Objetivo

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

Actividades Generales

- Instalación, mantenimiento, administración y seguridad de las computadoras servidor que albergan al software utilizado en el ANR.
- Planeación, análisis, diseño e instrumentación de las bases de datos que soportan la operación de los sistemas, herramientas y aplicaciones para el ANR-Siiride.
- Administración, disponibilidad y seguridad de las bases de datos de las aplicaciones y sistemas.
- Administración del software de sistemas y el software de aplicación involucrado en los subsistemas de información geográfica, el subsistema de bases de datos y la publicación web de algunos productos del ANR-Siiride.
- Realizar procesos de ingeniería de software, tales como el diseño, análisis, desarrollo e implementación de aplicaciones desarrolladas en el Centro, o bien, generadas en otras instituciones para su adecuación en las necesidades del ANR-Siiride.
- Atención a los usuarios internos y externos sobre el uso y manejo de herramientas informáticas.
- Participación en los grupos de trabajo para el intercambio de información del ANR-Siiride a otros proyectos.



Servidores destinados al funcionamiento del ANR-Siiride, ubicados en el site de cómputo del CENAPRED

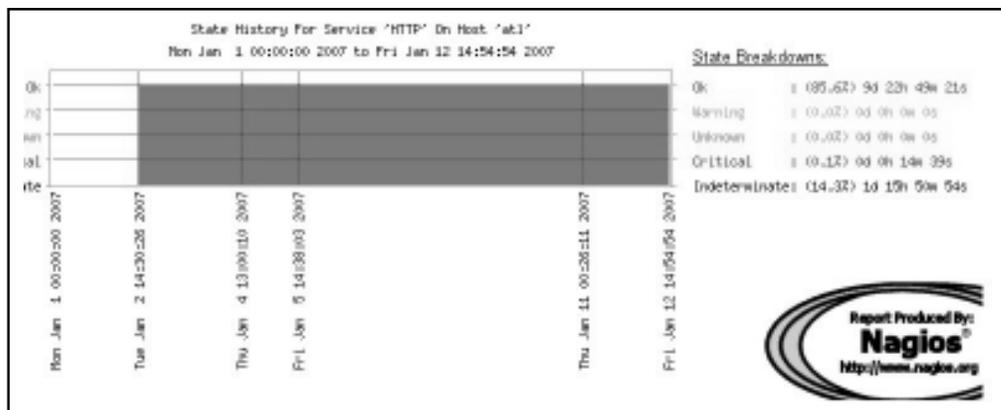
Proyectos:

Administración de servidores

El ambiente de producción está integrado por un servidor Sun Blade 2000, dos servidores Power Edge 6600, un sistema de almacenamiento directo (DAS) con un espacio

efectivo de 1.4 TB en RAID 5 de marca Dot Hill y un sistema de respaldo en cintas con el software Netvault. En el caso del ambiente de pruebas a un servidor Power Edge 6600, un servidor Ultra Sparc II y una computadora personal Hewlett Packard 7540. Las plataformas son heterogéneas: Windows 2000 server, Red Hat Linux Enterprise, Solaris 9 y Fedora Core. Asimismo, se realizó la gestión eficiente de los recursos de los servidores donde residen las aplicaciones, para ello se requiere de la ejecución de tareas constantes tanto en el

ambiente en producción como en el de pruebas, propias de la administración de estos equipos, esto es: administración de almacenamiento y respaldos, actualizaciones del sistema operativo, instalación y configuración de nuevo software y hardware, configuración óptima de los equipos, implementación de planes de recuperación, administración de usuarios, entre otros; para ello se cuenta con una serie de herramientas para el monitoreo, rendimiento, autenticación, seguridad y estadísticas. Por ejemplo, el software libre Nagios e IPCop.



Gráfica de la disponibilidad de servicios en el servidor "Atl"

Administración de aplicaciones para el ANR

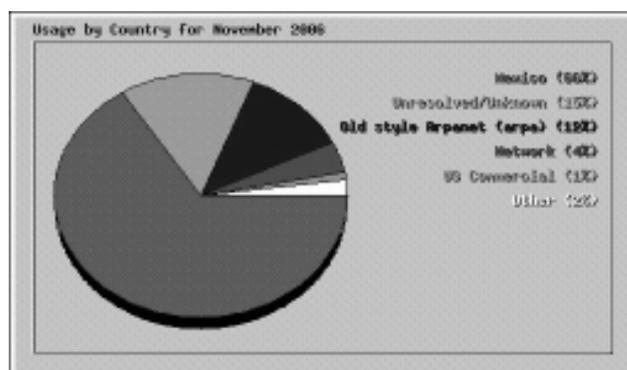
Se continuó con la administración de las bases de datos del Modelo Digital de Elevación de INEGI, de los metadatos geográficos y de la información geoespacial básica, con el manejador de bases de datos Oracle, en su versión 10g, permitiéndolo las pruebas de diseño de una geobase de datos espaciales y con ello la migración de una forma de acceso más controlada y eficiente de los datos geoespaciales.

En el mismo rubro también se instaló el manejador de base de datos libre PostgreSQL 8.1 (<http://www.postgresql.org>) con el módulo de PostGIS. De esta forma, se exploraron aspectos del software libre en mate-

ria de información geoespacial, junto con el servidor de mapas libre Mapserver 4 (<http://mapserver.gis.umn.edu/>).

A su vez, se continuó con la administración del Gateway ArcSDE y el servidor de mapas ArcIMS de ESRI con sus 36 servicios de mapas en total y respectivos servicios de mapas (Web Map services) con enlace al Atlas Nacional Interactivo de México (<http://www.atlasmexico.gob.mx>).

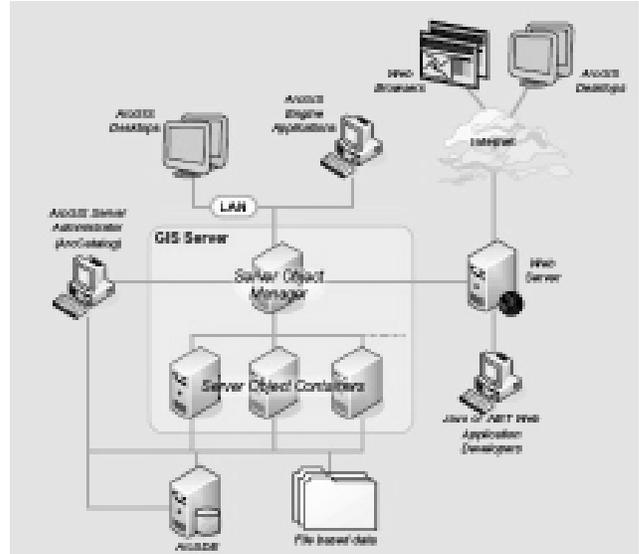
Además se administró el funcionamiento del servidor de servlets Apache-Tomcat, el servidor Web Apache, el cual soporta la publicación del portal del ANR-Siiride (<http://www.atlasmexico.gob.mx>), donde la mayor parte del público usuario es mexicano, como lo muestra la gráfica realizada en el mes de noviembre.



Gráfica de las direcciones de acceso al portal ANR-Siiride

Otro de los productos de ESRI Inc., es el manejador de licencias, sistema que permite la validación del licenciamiento de las versiones de los productos como ArcGIS Desktop, 3D Analyst, Maplex, Geostatistical Analyst, entre otros. La administración de este sistema auxilia en el manejo de sesiones clientes.

Por último, en esta parte, se participó en la puesta en marcha del servidor de mapas para el intercambio de información en apoyo a la Subdirección de Protección Civil de Veracruz e incluyó actividades como la instalación del sistema operativo Windows 2003 Server Web Edition, instalación de paquete ms4w que incluye el servidor Web Apache y el servidor de Mapas Mapserver además de una serie de herramientas libre propias del manejo de información espacial: PHP 5.2, MapScript 4, MrSID, GDAL, Proj, Shapelib, shp2tile, OGR y OWTChart 1.2.



Esquema de funcionamiento los productos de ESRI Inc

Programación, uso y manejo de aplicaciones para el ANR

En este año, se mantuvo el proceso de mejora al Portal del Anr-Siiride, mediante el mejoramiento su funcionalidad y su presentación, empleando herramientas de software como eclipse y NetBeans para el manejo de código fuente y otras de animación en web, ampliamente utilizadas como Flash Macromedia; se realizaron pruebas con nuevas tecnologías como AJAX (Asynchronous JavaScript And XML).

Haciendo uso de la misma tecnología del explorador de metadatos geográficos, se realizó la adaptación de éste, en la consulta de metadatos acelerográficos empleando los lenguajes de marcado y filtrado XML y XSL, además de la transformación del programa en lenguaje Java, en un módulo con arcobject para el ingreso de archivos en formato xml al repositorio de la base de datos.



Imagen del Portal del ANR-Siiride, el cual recibió un reconocimiento por parte de ESRI Inc. en este año

Por otra parte, se participó en la implementación de un visualizador de mapas con tecnología de software libre en colaboración con Protección Civil de Veracruz (<http://www.atlasriesgosver.gob.mx>) y Chiapas.

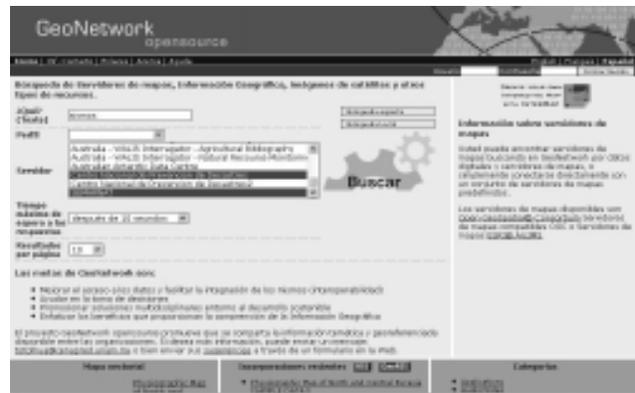


Visualizador de la Subsecretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz

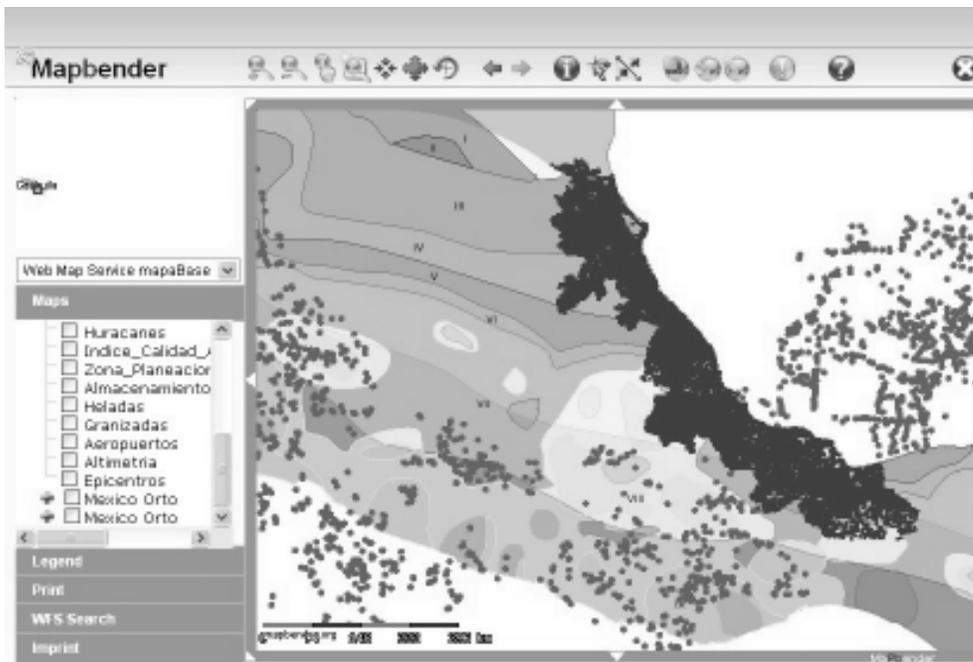
En otra implementación, se cuenta con un sistema de administración de servicios de mapas (Web Map Service) de software libre, liberado por la Infraestructura de Datos Espaciales en Alemania. Algunos servicios integrados con éxito son los provenientes de Protección Civil de Veracruz, Protección Civil de Michoacán y el Servicio Geológico Mexicano.

Se colaboró con el área de instrumentación hidrometeorológica en la modificación del software del programa de adquisición de datos remotos. Debido a que el hardware fue reemplazado se tuvieron que ajustar y calibrar los nuevos equipos, además de acoplarlos y convertir esa información analógica en digital y así ser enviada para ser desplegada en una computadora que se encuentra en el laboratorio del CENAPRED.

Finalmente, en este año, iniciamos con la implementación de un Sistema integral de intercambio de catálogos de metadatos geográficos, Geonetwork, el cual es respaldado por organismos internacionales como la FAO y la OCHA. Las pruebas integran a nuestro nodo de metadatos ArcIMS mediante el protocolo z39.50.



Interface del Sistema de Catálogos de metadato: Geonetwork



Interace de visualización del Sistema Mapbender

Se continua con el apoyo al Grupo de Trabajo: Sistemas Geográficos, Estadísticos y de Riesgos (GT-SIGER) con la actualización la información del CENAPRED en el sitio colaborativo y en el servidor de mapas (agendas, minutas, asistencias y cualquier otra información), verificación del uso de estos sitios por parte de los integrantes del grupo, así como dar asesoría y soporte a las personas que tuvieran dudas en como subir la información a estos sitios.



Página electrónica de inicio del GT-SIGER

Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Participación como voluntaria en la Semana de Protección Civil en el Museo Tecnológico de Electricidad. (V. Totolhua).

Asesorías personales o vía telefónica a los miembros del GT-SIGER. (J.L. Ortiz).

Asesorías a Protección Civil de Veracruz y Chiapas. (M. A. Muñoz y V. Totolhua).



Publicaciones Internacionales y Nacionales

Coautora en el artículo "El Atlas Nacional de Riesgo, Un Sistema de Información Geoespacial para la Reducción de Riesgo de Desastres en México". presentado en el XII Simposio Internacional en Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica SELPER- Capítulo Colombia. (V. Totolhua).

Conferencias, Cursos y Seminarios

Curso de Java. 17 al 28 de Julio. CENAPRED. (A. I. Hernández).

2do. Curso Nacional sobre Metodologías para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligro y Riesgo. Ponencia: "Integración de Información al Atlas Nacional de Riesgos". 3 y 4 de agosto de 2006. CENAPRED. (M. A. Muñoz y V. Totolhua).



Superación del Personal

Curso Metadatos. INEGI-CENAPRED. Febrero 2006. (J. L. Ortiz y V. Totolhua).

Curso Iris. INEGI-CENAPRED. Febrero 2006. (J. L. Ortiz y V. Totolhua).

Curso de Flash Básico. Ciudad Universitaria D. F. DGSCA-UNAM. Febrero 2006. (V. Totolhua).

Reunión Nacional de Geografía. INEGI. Monterrey, Nvo. León. Marzo 2006. (V. Totolhua).

Taller de transformación de coordenadas ITRF. INEGI. Monterrey, Nvo. León. Marzo 2006. (V. Totolhua).

Taller de incorporación de servicios al Atlas Nacional. INEGI. Monterrey, Nvo. León. Marzo 2006. (V. Totolhua).

Curso Introducción a la Programación de ArcObjects con VBA (ArcGIS). Sistemas de Información Geográfica S.A. SIGSA. D. F. Marzo 2006. (J. L. Ortiz).

Simposio sobre Data Warehouse. INEGI. Aguascalientes, Ags. Mayo 2006. (V. Totolhua).

Curso Nacional sobre Metodologías para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligro y Riesgo. CENAPRED. Agosto, 2006. (M. A. Muñoz, J. L. Ortiz y V. Totolhua).

Taller de Administración de Portales del Sector Público. Hotel Royal Pedregal. Política Digital. Agosto 2006. (M. A. Muñoz y V. Totolhua).

Conferencia Internacional Know How: Tejiendo la Sociedad de la Información. Palacio de Minería. PUEG-UNAM. Agosto 2006. (V. Totolhua).

Seminario – taller: “Integración de Equipos de Alto Desempeño”. Cuernavaca, Morelos. Agosto de 2006. Crece (Crecimiento, Sinergia y Cultura Empresarial, S. C.) (J. L. Ortiz).

“Simposio Internacional de Protección Civil”. Ciudad Universitaria, UNAM. Septiembre 2006. (M. A. Muñoz, J. L. Ortiz y V. Totolhua).

“Seminario Internacional Manejo de Riesgos en las Industrias”. CENAPRED. Septiembre 2006. (J. L. Ortiz y V. Totolhua).

Congreso Internacional de Software Libre 2006. Hotel Gran Meliá, Cancún. GULEV. Diciembre 2006. (V. Totolhua).

Taller PLC Internet por la red Eléctrica. Hotel Gran Meliá, Cancún. GULEV. Diciembre 2006. (V. Totolhua).

Encuentro en educación y software libre. En línea. Noviembre 2006. (V. Totolhua).

Día de la Seguridad de la Información en la SHCP. Palacio Nacional. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Diciembre 2006. (M. A. Muñoz y V. Totolhua).

Día Internacional de la seguridad en Cómputo. Ciudad Universitaria, UNAM. Diciembre 2006. (M. A. Muñoz y V. Totolhua).

Participación en sociedades y comités técnicos nacionales e internacionales

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

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

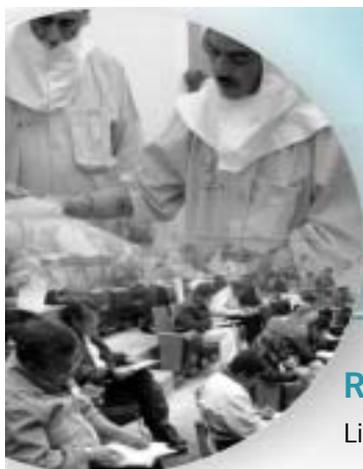
Mesa de trabajo del Grupo de Sistemas Geográficos, Estadísticos y de Riesgos -GT-SIGER- (J. L. Ortiz).



Nombramientos, promociones o premios relacionados

Reconocimiento al portal del ANR-Siiride por parte de ESRI Inc. (Environmental Systems Research Institute) debido a la dedicación y compromiso del empleo de Sistemas de Información Geográfica para el análisis e integración de la información de desastres naturales en un Atlas Nacional de Riesgo Público, siendo uno de los elegidos de entre 150,000 organizaciones del mundo.

Reconocimiento “Por haber obtenido una evaluación altamente satisfactoria en las encuestas aplicadas a sus alumnos en el semestre 2006-1 y 2006-2, dentro del programa de Evaluación Enseñanza – Aprendizaje”. Ciudad Universitaria, D. F. (J. L. Ortiz).



Dirección de Capacitación

Responsable

Lic. Gloria Luz Ortiz Espejel

Apoyo Secretarial

María Patricia Flores Segovia

Misión

Capacitar a los encargados de la Protección Civil en el desarrollo de Programas de Prevención, para reducir el riesgo de la población ante fenómenos naturales y antropogénicos.

Visión

Que el personal de Protección Civil en México en los niveles estatales y en los sectores público, privado y social, así como en el ámbito municipal, domine las funciones de prevención, desarrolle y aplique programas de Protección Civil de los diferentes fenómenos perturbadores.

Objetivo

Diseñar y coordinar los programas de capacitación en materia de Protección Civil a nivel nacional para garantizar el desarrollo de medidas preventivas y de mitigación de desastres.

Actividades

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

Supervisar el desarrollo del contenido temático de nuevos cursos de protección civil, así como la elaboración de material didáctico de apoyo.

Coordinar las actividades de capacitación con unidades de protección civil estatales y municipales, dependencias

federales, organismos no gubernamentales, paraestatales e iniciativa privada.

Coordinar la planeación y realización del *Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil*, según los objetivos y directrices del Consejo Académico del Diplomado.

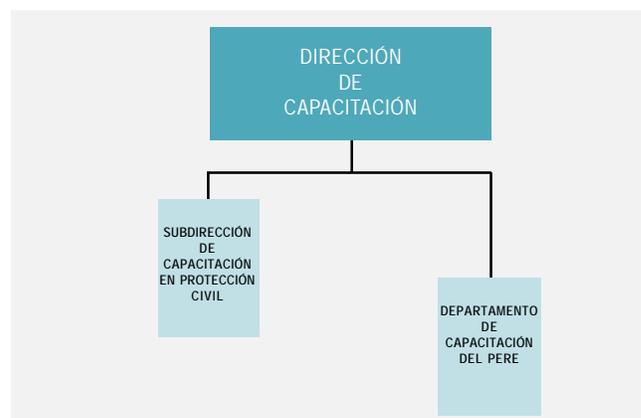
Organizar reuniones del Consejo Académico del *Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil*.

Coordinar el programa de capacitación del *Plan de Emergencia Radiológica Externo* (PERE).

Determinar estrategias a fin de lograr los objetivos de preparación de personal altamente calificado, para asegurar una respuesta adecuada, ante una emergencia radiológica provocada por un accidente en la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde.

Presidir el Subcomité de Capacitación del Comité de Planeación de Emergencias Radiológicas Externo (COPERE).

Diseño de ejercicios de gabinete, simulacros y prácticas de campo concernientes a las actividades y tareas previstas en el PERE.



Las actividades desarrolladas durante el año 2006 se agrupan así:

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



Estructura

En esta Coordinación Laboran 7 personas distribuidas en dos áreas de trabajo:

- Subdirección de Capacitación en Protección Civil.
- Departamento de Capacitación del PERE (Plan de Emergencia Radiológica Externo, para la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde, Veracruz).



Subdirección de Capacitación en Protección Civil



Responsable

Guillermo Rendón Hidalgo

Colaboradores

Lic. Belinda García Mejía

Lic. Rafael Torres Becerra

Funciones

- Administrar el “Programa Nacional de Formación de Instructores en Protección Civil”.
- Diseño, Aplicación y Evaluación de cursos y talleres en materia de Protección Civil y Prevención de Desastres.
- Organización, programación, aplicación y evaluación de seminarios y diplomados.
- Diseño de paquetes didácticos para los cursos de Protección Civil y Prevención de Desastres.

Actividades

Programa Nacional de Formación de Instructores en Protección Civil

La capacitación es una de las funciones sustantivas del “Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)”, el cual es un organismo técnico del “Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)”. La capacitación en Protección Civil ha generado un interés creciente

a nivel nacional, con un incremento en la demanda de cursos cada año por parte de los sectores público, privado y social, los cuales en forma individual este Centro no puede satisfacer. Esto nos ha motivado a buscar nuevas estrategias para capacitar, conservando los estándares institucionales de alta calidad en los productos que ofrecemos a la población del país.

Una de las estrategias es el “Programa Nacional de Formación de Instructores en Protección Civil”, que tiene como finalidad institucionalizar la actividad de capacitación a nivel estatal y municipal y crear una mayor capacidad local para difundir los conocimientos en la materia, así como homogeneizar la información contenida en los cursos que se imparten sobre los diferentes aspectos comprendidos en el Sistema Nacional de Protección Civil.

El esquema de “Formación de Instructores en Protección Civil” comprende 88 horas de capacitación en tres niveles secuenciales de preparación: son los cursos *básico e intermedio*, cada uno con una duración de 24 horas, y el curso *avanzado* con duración de 40 horas, bajo un sistema riguroso de evaluación y acreditación por parte del CENAPRED.



Currícula del Programa Nacional de Formación de Instructores en Protección Civil

Curso Básico	
Duración: 24 Horas	
Materia	Horas
Antecedentes del SINAPROC	12
Teoría de Sistemas	5
Programas de Protección Civil	2
Subprogramas de Protección Civil	5

Curso Intermedio	
Duración: 24 Horas	
Materia	Horas
Programa Interno de Protección Civil	5
Análisis de Riesgos y Recursos	12
Brigadas de Protección Civil	5
Señalización	2

Curso Avanzado	
Duración: 40 Horas	
Materia	Horas
Ley General de Protección Civil	2
Administración de Refugios Temporales	5
Diseño de Simulacros	5
Toma de Decisiones	6
Plan de Emergencia	4
Seminario	18

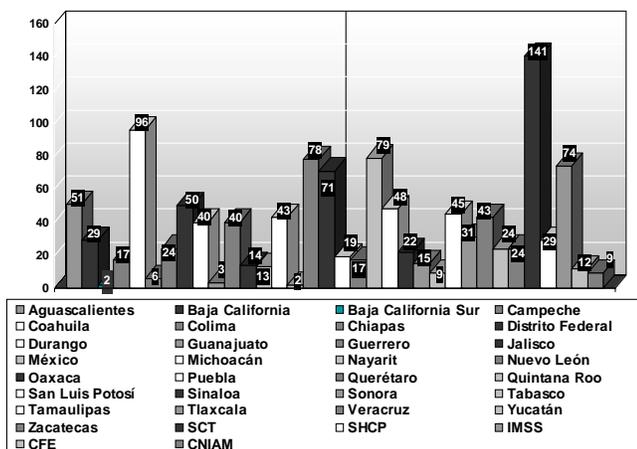
Durante el año 2006 se impartieron a los funcionarios y personal de las unidades estatales y municipales de protección civil 41 cursos para un total de 1,118 instructores: 19 cursos correspondieron al nivel básico, 13 al nivel intermedio y 9 al nivel avanzado.

materia para sus respectivas dependencias e instituciones. Se impartieron 5 cursos a las unidades internas de protección civil, de los cuales fueron cuatro del nivel básico y uno del nivel intermedio, capacitando a 124 instructores.

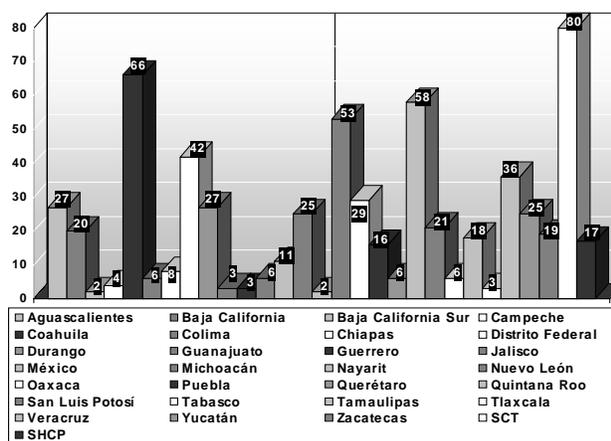
Este programa también se impartió a las unidades internas de protección civil de los sectores público y paraestatal del país, con el objetivo de especializar instructores en la

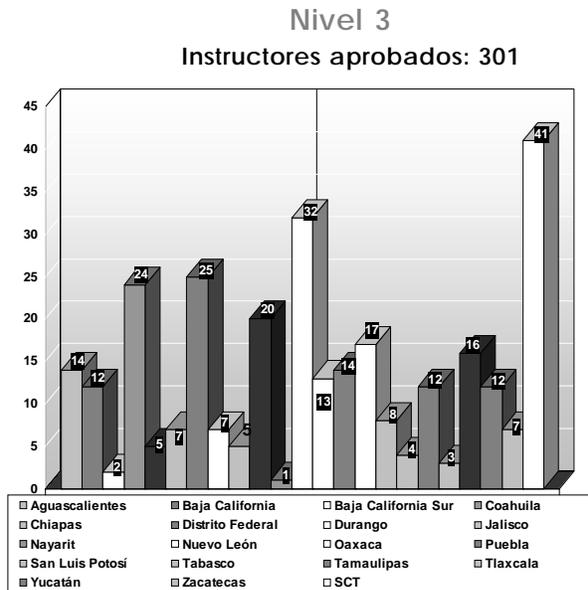
Al término del año 2006 el número de Instructores que concluyeron el "Programa Nacional de Formación de Instructores en Protección Civil" fue de 301.

Nivel 1
Instructores aprobados: 1220



Nivel 2
Instructores aprobados: 639





Cursos, talleres y conferencias de capacitación en Protección Civil

La capacitación que imparte el CENAPRED está diseñada para cubrir las principales necesidades dentro del Sistema Nacional de Protección Civil y se dirige a las unidades de protección civil de los estados y municipios, así como a las dependencias, organismos e instituciones del país.

Durante el año 2006, la Subdirección de Capacitación en Protección Civil impartió nueve cursos y talleres, así como trece conferencias para 1,179 participantes de diferentes instituciones y organismos de la República Mexicana.

Instituciones participantes en los cursos de capacitación en Protección Civil

En la actividad de instrucción desarrollada durante el año 2006, destacan los programas de capacitación impartidos a:

Formación de Instructores en Protección Civil:

- ESTADOS: Aguascalientes, Campeche, Coahuila, Durango, Guerrero, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, San Luis Potosí, Tlaxcala y Zacatecas.
- MUNICIPIOS: Tampico, Tams. y Cancún, Q.R.
- Delegaciones del Distrito Federal
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público
- Colegio Nacional de Ingenieros y Arquitectos de México

Cursos, talleres y conferencias de Protección Civil:

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes
- Secretaría de la Reforma Agraria
- Secretaría de Salud
- Secretaría de la Defensa Nacional
- Secretaría de Marina- Armada de México
- Instituto Politécnico Nacional
- Instituto Federal de Acceso a la Información
- Comisión de los Pueblos Indígenas
- Embajada de Australia
- Embajada del Canadá

Material didáctico para los cursos de Protección Civil

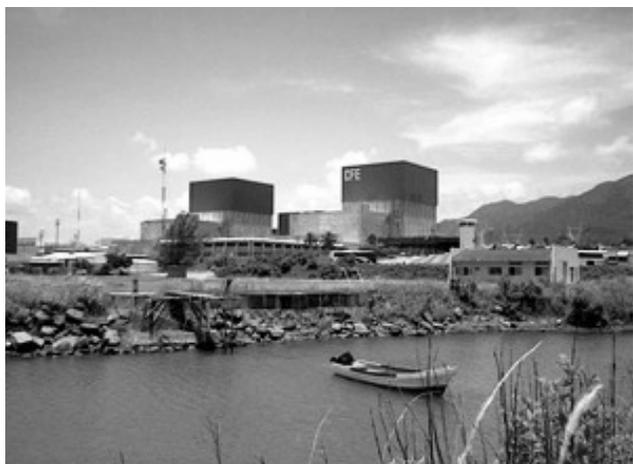
- Se diseñó un nuevo manual para el curso "Formación de Brigadas de Protección Civil".
- Se actualizaron los manuales de los cursos "Básico del SINAPROC" y "Habilitación de Instructores".
- Se elaboraron los apuntes para el curso "Capacidad Técnica de Apoyo al SINAPROC".

Elaboración de apoyos audiovisuales para cursos y conferencias

- Habilitación de Instructores.
- Básico del SINAPROC.
- Diagnóstico de Riesgos y Recursos.
- Sistemas perturbador, afectable y regulador.
- Capacidad Técnica de Apoyo al SINAPROC.



Departamento de Capacitación del PERE



Responsable

Fis. Alejandro Rodríguez Laguna

Colaboradora

Cindy Daniela Martínez Zamudio

Objetivo

El objetivo de esta área es diseñar, implementar y coordinar el programa de capacitación del Plan de Emergencia Radiológica Externo (PERE), destinado a la protección de la población ante una potencial emergencia radiológica derivada de la operación de la Central Nucleoeléctrica Laguna Verde.

Actividades

El CENAPRED en su carácter de presidente del Subcomité de Capacitación del COPERE y responsable del entrenamiento especializado de las Fuerzas de Tarea que integran

el PERE, a través de la Dirección de Capacitación y el Departamento de Capacitación del PERE, llevó a cabo durante el año 2006 las siguientes actividades:

I. Programa de Entrenamiento Intensivo previo al Ejercicio Integrado 2006

Este programa se desarrolló con el objetivo de contribuir al fortalecimiento del entrenamiento de los elementos que integran las diferentes Fuerzas de Tarea y complementar los Programas de Capacitación Interna de las dependencias, con la finalidad de promover una respuesta adecuada y oportuna de los elementos durante el desarrollo del Ejercicio Integrado que organiza bianualmente la CNSNS. Las actividades que fueron desarrolladas se describen a continuación.

- 8 Prácticas supervisadas que cubrieron las siguientes tareas:

Monitoreo y descontaminación de evacuados

Monitoreo y descontaminación de vehículos

Notificación y evacuación de la población

Atención médica especializada

Muestreo y recolección de agua y alimentos

Puestos de control de la exposición

Control de tránsito terrestre

Seguridad y vigilancia

Uso de ropa anti-C

Comunicaciones y operaciones de la red

Profilaxis radiológica

- 4 Cursos:

Uso de monitores de radiación (3)

Muestreo y recolección de agua y alimentos

- 2 Recorridos:

Albergues zona norte

Albergues zona sur

Se desarrolló un total de 14 actividades, con un total de 855 participantes y 96 horas de capacitación.



Práctica supervisada: Descontaminación de evacuados

III. Formación de Instructores del PERE

Durante los meses de julio, agosto y septiembre del 2006 se desarrolló el Programa de Formación de Instructores del PERE. Estuvo conformado por 31 actividades: 25 cursos, 4 visitas y recorridos y 2 prácticas supervisadas, con una duración total de 188 horas.

Se inscribieron 38 candidatos de los cuales 26 fueron habilitados como Instructores del PERE. El número de instructores habilitados por dependencia es el siguiente: CFE (2), GEV (1), SEDENA (5), SM-AM (8), SSA (4), PFP (4) y PROFEPA (2).



Práctica Supervisada: Notificación Aérea



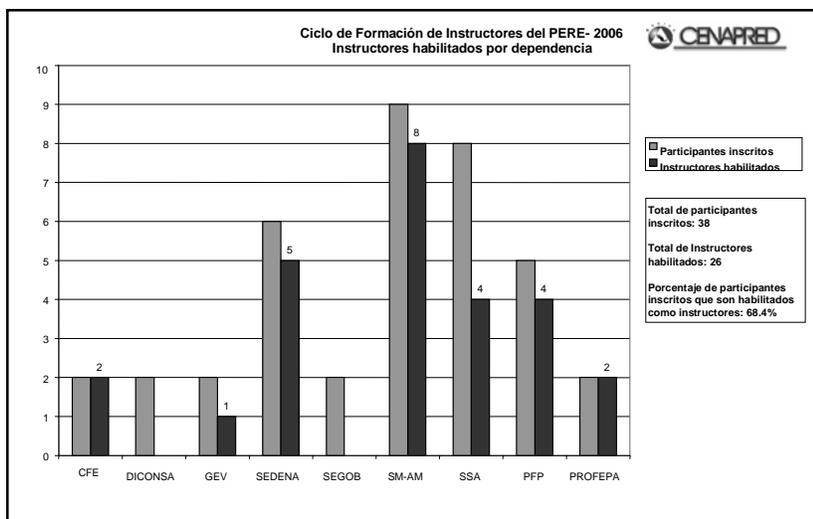
Capacitación de la Jefatura de Control del PERE

II. Capacitación para la Jefatura de Control del PERE

Se llevaron a cabo 5 actividades de capacitación, que incluyeron ejercicios de gabinete y dos prácticas de campo de diversas tareas del PERE coordinadas desde la Jefatura de Control. En la tabla siguiente se muestran las actividades desarrolladas:

Capacitación para la Jefatura de Control del PERE

Evento	Dependencias participantes	Lugar	Fecha	Asistentes
Introducción al PERE	SEDENA	El Lencero, Veracruz	20 de enero	20
Práctica: Notificación, evaluación, control de tránsito, profilaxis radiológica	CFE, SEDENA, SM-AM, PFP, SSA	El Farallón, Veracruz	17 de febrero	25
Ejercicio de gabinete y práctica supervisada: Toma de decisiones	Todas las FT del PERE	El Farallón, Veracruz	03 de marzo	18
Capacitación para el Coordinador de la Fuerza de Tarea 84 del PERE	SEDENA	La Boticaria, Veracruz	13 de septiembre	25
Ejercicio de Gabinete: Toma de decisiones	Todas las FT del PERE	Dos Bocas, Veracruz	14 de septiembre	30



Instructores del PERE habilitados por dependencia



Formación de Instructores del PERE

Entre las virtudes de ésta moderna modalidad de capacitación que se pretende aprovechar mediante el desarrollo del citado proyecto, se encuentran las siguientes:

- Llegar a más personas con costos menores que de manera presencial
- Ayudar a las personas a aprender a su ritmo
- Capacitar en menos tiempo a un mayor número de personas
- Homologación de conceptos y procesos de las tareas del PERE

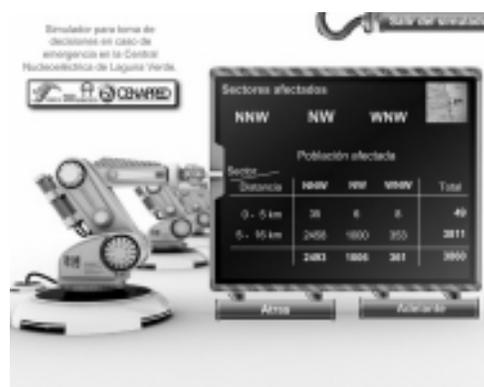
Los cursos multimedia están disponibles en CD-ROM y pueden ser utilizados como material de autoinstrucción que el personal del PERE podrá ejecutar desde sus oficinas u hogares en cualquier momento que tengan disponible. Adicionalmente, podrán ser utilizados por los Instructores del PERE de las instituciones que lo conforman, así como instructores del CENAPRED como material didáctico de apoyo para impartir los cursos de los programas de capacitación.

IV. Desarrollo de Cursos Multimedia del PERE

Se inició el desarrollo del Proyecto denominado Diseño multimedia de los cursos del PERE, que tiene el objetivo principal de contar con una herramienta de capacitación digital e interactiva que permita garantizar una mejor cobertura de las necesidades de capacitación del personal del PERE.

En esta primera etapa de desarrollo se diseñaron y programaron los cursos "Introducción al PERE" e "Introducción a la Central Nucleoeléctrica Laguna Verde y Principios de Protección Radiológica".

Los cursos multimedia propuestos renovarían el paradigma de capacitación establecido a la fecha en el PERE e implementarán mejoras en el proceso de entrenamiento. Serán una herramienta importante en la cobertura de la capacitación de los aproximadamente 5,000 elementos que integran el plan.



Cursos multimedia del PERE.



Dirección de Difusión

Responsable

M. en I. Tomás Alberto Sánchez Pérez

Apoyo Secretarial

Clara Mejía González

Apoyo Administrativo

Obdulia Martínez Embarcadero (a partir del mes de noviembre)

Servicio Social

Eva Herminia Benítez Álvarez (a partir del mes de julio)

Misión

Contribuir mediante la difusión oportuna de información al establecimiento de una cultura para la prevención de desastres y mitigación de sus efectos, dirigida a todos los sectores de la población, con énfasis en los grupos más vulnerables.

Visión

Ser el área líder en la producción y difusión de información que impulse y fortalezca la cultura de prevención de desastres y preparación de diversos sectores de la población, cubriendo cada vez una mayor demanda de productos y servicios de información.

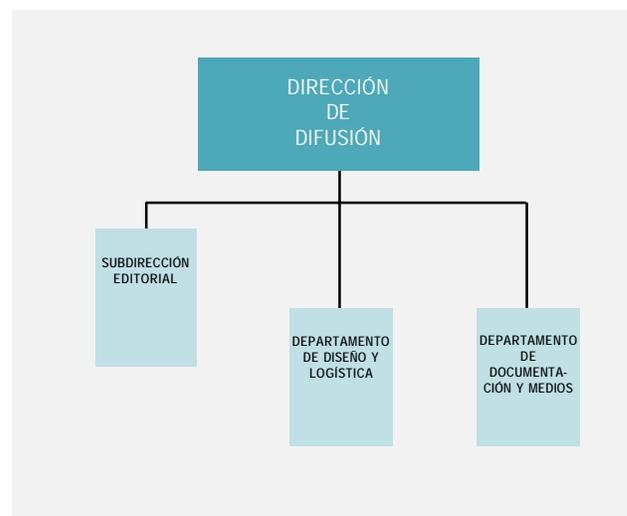
Objetivo

Divulgar el conocimiento sobre fenómenos perturbadores, desarrollos tecnológicos y medidas de preparación para la reducción de riesgos, a través de medios impresos y electrónicos, campañas, exposiciones y servicios de información.

Actividades

- Promover la divulgación de los conocimientos, investigaciones y desarrollos que se realizan tanto en el CENAPRED como en instituciones afines.

- Establecer el programa editorial del CENAPRED.
- Promover y apoyar la organización de eventos.
- Encabezar la planeación, diseño e instalación de exposiciones.
- Coordinar un programa permanente de distribución e intercambio de publicaciones y materiales de difusión.
- Conducir las relaciones con los medios de comunicación.
- Coordinar la realización de campañas de difusión en forma coordinada con la Dirección General de Comunicación Social de la Secretaría de Gobernación.
- Coordinar la Integración y operación de un acervo especializado de información.



Resultados

Durante este año la producción editorial del CENAPRED consistió en 13 productos, en la impresión de materiales para exposiciones y en la realización de tres campañas de difusión.

La producción editorial atendió principalmente las necesidades de las Unidades Estatales de Protección Civil, la comunidad científica, estudiantil y población en general.

Se participó en la organización de eventos académicos y de divulgación de alto nivel, destaca “El Seminario Internacional sobre Manejo de Riesgos en la Industria”, celebrado en el marco de la Jornada Nacional de Protección Civil, organizado por la Fundación Mapfre España y CENAPRED.

La Unidad de Documentación del CENAPRED continuó incrementando y prestando servicios de información a usuarios. Destacó en este año, un crecimiento importante en las adquisiciones de nuevos materiales que gestiona el Centro tanto por donación como por compra.

Se dio continuidad a la elaboración de la reseña periodística sobre desastres y a la actualización diaria de la información sobre la actividad del volcán Popocatepetl, la cual está disponible en el buzón de voz *Popotel* (52 05 10 36).

Se atendieron 39 solicitudes de información planteadas por medios de comunicación, así como 89 solicitudes de información que se recibieron en el marco de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.



Conferencias, Cursos y Seminarios

Instructor en el *Proyecto Piloto 411es002 Mejora de la Tecnología para la Construcción y Difusión de la Vivienda Popular Sismo-Resistente*. Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VMVDU), y Universidad de El Salvador. CENAPRED. Febrero. (T. Sánchez).

Conferencista. Tema: *La Corresponsabilidad en la Reducción de Riesgos*, Asociación Mexicana de Directores Responsables de Obras y corresponsable A.C. (Delegación Puebla), Hotel City Express. Puebla, Puebla. 20 de julio. (T. Sánchez).

Conferencista. Tema: “*La Seguridad Estructural y Reducción del Riesgo Sísmico*”, Procuraduría Federal de la República, PGR y Grupo de Coordinación 19 de Septiembre. Auditorio Jurista, PGR. 10 de agosto. (T. Sánchez).

Conferencista. Tema: “*La Seguridad Estructural y Reducción del Riesgo Sísmico*”, Protección Civil Chalco, Chalco, Estado de México, 24 de noviembre. (T. Sánchez).

Superación del Personal

Conferencia Internacional sobre *Transparencia y Corrupción*, Instituto de Investigaciones Sociales. Universidad Nacional Autónoma de México. 23 - 25 de marzo. (T. Sánchez).

Curso de Capacitación *SINAPROC*. Evaluación de la Capacidad Técnica. CENAPRED. 27 - 29 de junio. (T. Sánchez).

Curso: *Integración de Equipos de Alto Desempeño*. Secretaría de Gobernación. Cuernavaca, Mor. 30 y 31 de agosto. (T. Sánchez).

Curso de Capacitación en *Prevención de Desastres*. Evaluación de la Capacidad Técnica, CENAPRED, 11 - 13 de octubre. (T. Sánchez).

Curso sobre *Nociones Generales de la Administración Pública Federal*, @campus/iberoonline. Diciembre. (T. Sánchez).

Entrevistas

Prevención de Desastres. Dirección General de Televisión Educativa. Canal 34 de Televisión Mexiquense, 18 de abril. (T. Sánchez).

La Prevención de Desastres en Estructuras. Editorial Expansión. 12 de junio. (T. Sánchez).

Estructura

En esta Dirección laboran 12 personas, está dividida en tres áreas de trabajo:

- Subdirección Editorial
- Departamento de Diseño y Logística
- Departamento de Documentación y Medios

Subdirección Editorial

Responsable

Violeta Ramos Radilla

Colaboradores

Distribución de publicaciones

José Antonio Rodríguez Alcocer

Arq. José Juan Rosales Maldonado

María Félix Jiménez Benitez

Servicio Social

Claudia Bravo Pérez (a partir del mes de julio)

Objetivo

El objetivo del Área Editorial es la producción y edición de publicaciones especializadas, documentos técnicos y de carácter general, a fin de promover una cultura para la reducción de riesgos de desastres y protección civil en diversos sectores de la población.

El área establece criterios de diseño editorial y de estilo en los contenidos de las publicaciones del Centro, para lograr un impacto positivo y aceptación en los sectores o grupos de población a quienes están dirigidos.

Funciones

Coordinación del proceso editorial de las publicaciones, incluye:

Planeación y elaboración del programa editorial anual.

Análisis del contenido de ediciones nuevas y existentes.

Selección y análisis de temas relevantes sobre desastres y protección civil.

Convocatoria a los articulistas.

Gestión administrativa para obtener permisos de impresión y realización de campañas de difusión.

Supervisión del proceso de impresión y administración de archivos digitales u originales mecánicos y negativos, con el apoyo del Departamento de Diseño y Logística.

Proposición y coordinación de actualización de textos e imágenes, con apoyo del Departamento de Diseño y Logística.

Asesoría a las áreas del CENAPRED para la edición de sus publicaciones.

Promover la realización de esfuerzos editoriales conjuntos con otras dependencias e instituciones.

Elaboración de campañas masivas de comunicación y difusión.

El programa editorial se realizó con la colaboración del Departamento de Diseño y Logística, el cual se consolidó en tres líneas de acción:

a) Desarrollo de la cultura de prevención de desastres y autoprotección

El objetivo de las publicaciones contenidas en este rubro consiste en inculcar en la población conocimientos, actitudes y conductas adecuadas para evitar o reducir los efectos de los desastres.

En esta línea de difusión se llevó a cabo la reedición del cartel "Sismos" contiene información básica sobre el origen y manifestación de los sismos, detección, predicción y reducción de daños, así como medidas sobre qué hacer antes, durante y después.

El cartel “Reparación y refuerzo de la vivienda rural de autoconstrucción”, salió a la luz por primera vez, fue realizado con la colaboración de la Subdirección de Estructuras y Geotecnia, con el fin de orientar a la población de zonas rurales sobre las recomendaciones generales indispensables para que sus viviendas resistan los efectos de los sismos y vientos intensos.



b) Materiales de difusión dirigidos a los responsables operativos del SINAPROC

Su objetivo es dar a conocer información técnico-normativa a organismos gubernamentales y organizaciones relacionadas con la protección civil.

Se realizó la segunda edición de la Guía *prevención de desastres* la cual contiene las medidas preventivas para distintos fenómenos perturbadores. En el año que se informa se incluyó el tema relacionado con los tsunamis. Ahora la Guía contiene ocho capítulos.

Otro novedoso producto que beneficia a las actividades del SINAPROC es la *Guía Práctica sobre Riesgos Químicos*, la cual contiene los principales cuidados y características respecto a las sustancias químicas, su manejo, almacenamiento, transporte y atención de emergencias.



c) Publicaciones dirigidas a la comunidad científica

El objetivo de estas publicaciones es compartir a nivel nacional e internacional entre expertos e instituciones relacionadas, el conocimiento científico y desarrollos tecnológicos recientes para la reducción de los desastres.

En esta línea de difusión se incluyen las series de Cuadernos de Investigación, Informes Técnicos y del Impacto Socioeconómico:

- **Serie Impacto socioeconómico de los Desastres en México**

Se editó el libro número 7 de la serie, el cual contiene los resultados de las evaluaciones de los desastres ocurridos en nuestro país en el año 2005, es el más extenso en cuanto a su contenido debido a los desastres que se registraron en este año, fue la temporada de huracanes más activa que se ha conocido y la que más daños ha registrado en la historia de las compañías aseguradoras. Fueron ocho los huracanes que impactaron directamente a México: Bret, Cindy, Dora, Emily, Gert, José, Stan, y Wilma.



- **Serie Atlas Nacional de Riesgos**

En el año que se informa se llevó a cabo la actualización de la *Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos* publicada en el año 2004, la cual forma parte del la serie del Atlas Nacional de Riesgos. En virtud del volumen de información, se decidió que la nueva edición quedara integrada por cinco libros, cada uno corresponde a un tema distinto. Una característica de la colección es que cuenta con casos prácticos de aplicación de las metodologías para facilitar la integración de los atlas.

Producción Editorial 2006

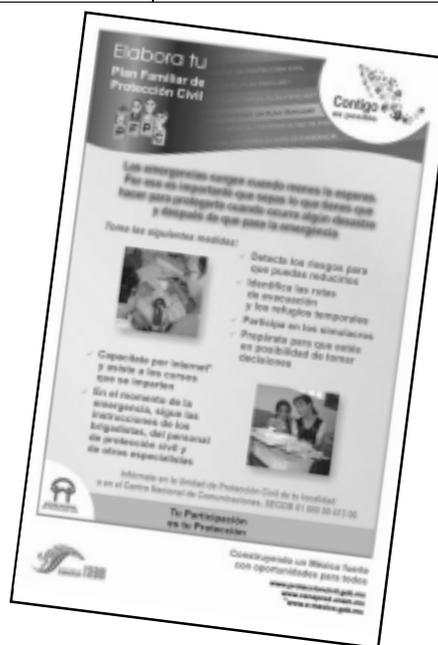
Se editaron e imprimieron en total 13 productos, y se participó en el diseño de tres campañas en medios de comunicación masiva y en la producción de un programa de televisión.

Productos Editoriales		
Proyecto	Páginas	Tiraje
Carteles, Informes y Guías		
Cartel: Conceptual conmemorativo		5,000
Cartel: Reparación y refuerzo de la vivienda rural de autoconstrucción		5,000
Cartel: Sismos		10,000
Informe de actividades del CENAPRED 2005 (disco compacto)	128	300
Guía Prevención de desastres (actualización Tsunamis)	47	2,000
Guía Práctica sobre Riesgos Químicos	122	1,000
Serie del impacto de los Desastres		
Evaluación del impacto socioeconómico de los principales desastres en la República Mexicana durante el año 2005	490	1,000
Publicaciones formato electrónico		
Publicaciones electrónicas del CENAPRED 2001-2006 (tres discos compactos)		1,500 juegos
Serie Atlas Nacional de Riesgos		
Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos		
Conceptos básicos sobre peligros, riesgos y su representación geográfica	87	1,000
Fenómenos Geológicos	280	1,000
Fenómenos Químicos	184	1,000
Fenómenos Hidrometeorológicos	486	1,000
Evaluación de la vulnerabilidad física y social	166	1,000

Materiales de Comunicación Social			
Campañas	Productos	Cobertura	Objetivo
Temporada de Lluvias y Ciclones Tropicales	Inserción periódicos Spot de radio	NACIONAL Abril	Promover una cultura de la prevención y generar la conciencia individual de la prevención y la autopreparación antes de la temporada de ciclones tropicales
Día Nacional de Protección Civil (Plan Familiar de Protección Civil)	Publicidad en el sistema de transporte colectivo Metro	NACIONAL Septiembre	Invitar a la sociedad a participar en la realización de actividades de protección civil, desde un plan familiar o simulacros, con el fin de actuar con toda responsabilidad en situaciones de riesgo y desastres.
	Publicidad en tarjetas telefónicas LADATEL		
	Inserciones en medios impresos (revistas y periódicos)		
	Tríptico Plan Familiar de Protección Civil		
Temporada Invernal	Inserción periódicos Spot de radio	LOCAL Noviembre	Promover una cultura de la prevención y generar la conciencia individual de la prevención y la autopreparación antes de la temporada invernal 2006
Ciclones Tropicales "Vientos de esperanza"	Canal 13 Programa "Lo que callamos las mujeres"	NACIONAL Noviembre	Promover una cultura de la prevención y generar la conciencia individual de la prevención y la autopreparación
Menciones del tema de protección civil	Canal 13 Programas: <ul style="list-style-type: none"> • Con Sello de Mujer • 1er. Círculo • Protagonistas 		



Publicidad en 8 líneas del Sistema de Transporte Colectivo, Metro. México, D.F.



De la serie de Informes Blancos se editaron en total 16 títulos, estos documentos reúnen un estudio sobre un caso específico, en el que se brindó apoyo técnico al SINAPROC.



Publicaciones electrónicas del CENAPRED 2001-2006

En un juego de tres discos compactos se reúne la producción editorial 2001 a 2006 del CENAPRED, están dirigidos principalmente a las dependencias e instituciones que integran el Sistema Nacional de Protección Civil, será de gran utilidad en las labores que realizan sobre la prevención y mitigación de desastres, este producto representa una actualización a la versión publicada en el año 2006.

La información se encuentra clasificada en siete temas: riesgos geológicos, hidrometeorológicos y químicos, así como medidas de preparación, reducción de la vulnerabilidad, serie especial y programas institucionales. En total contiene 98 publicaciones y 9 campañas.

Conferencias, Cursos y Seminarios

Instructora en el *Proyecto Piloto 411es002 Mejoramiento de la Tecnología para la Construcción y Difusión de la Vivienda Popular Sismo-Resistente*. Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VMVDU), y Universidad de El Salvador. CENAPRED. Febrero. (V. Ramos).

Distribución de Publicaciones

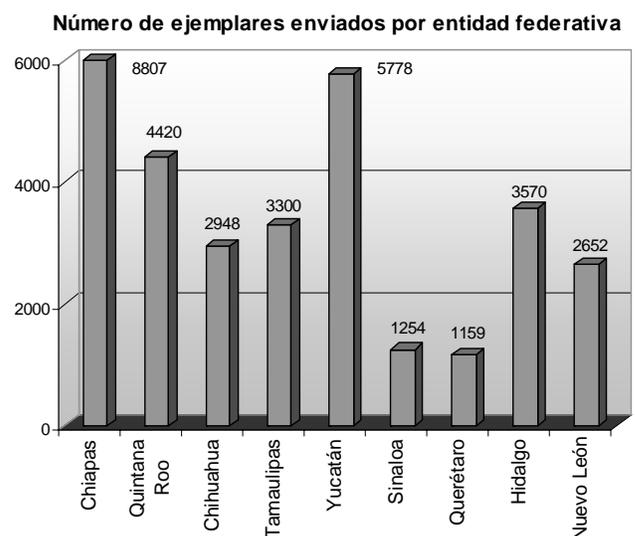
Actividades

El envío de publicaciones de este Centro toma en cuenta principalmente las necesidades de tres grupos de población objetivo.

- Público no especializado, para el desarrollo de su cultura de prevención de desastres y autoprotección.
- Responsables operativos del SINAPROC.
- Comunidad académica y científica.

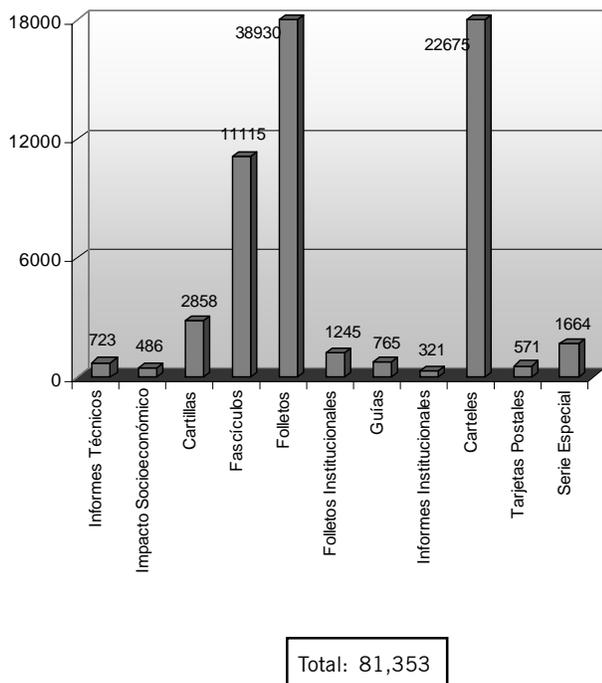
Durante el año 2006, se reforzó la distribución de materiales impresos a las unidades estatales y municipales de protección civil y se continuó con la atención de los sectores público, privado, social y académico.

Distribución de Publicaciones a las Unidades Estatales y Municipales de Protección Civil en 9 estados de la República Mexicana

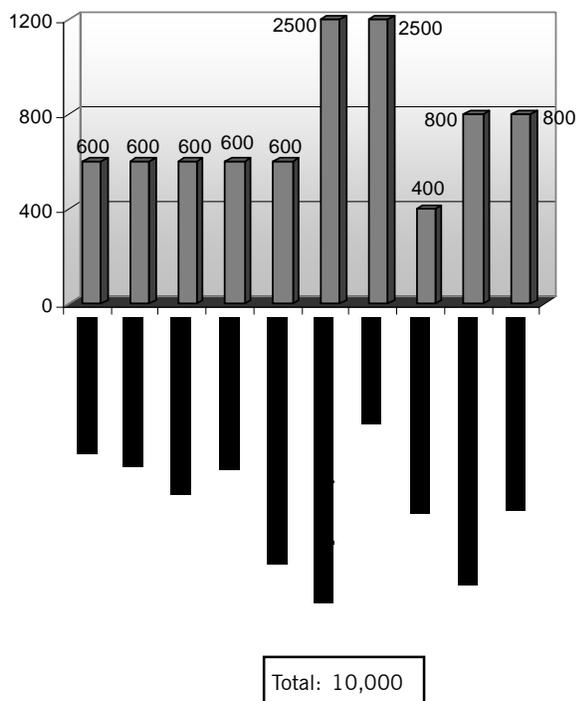


Total: 33,888

Total de Publicaciones Distribuidas en el año 2006



Publicaciones Distribuidas en la Feria Nacional de Protección Civil 2006



Superación del personal

Curso de Capacitación *SINAPROC*. Evaluación de la Capacidad Técnica. CENAPRED. 27 - 29 de junio. (V. Ramos).

Integración de Equipos de Alto Desempeño. Secretaría de Gobernación. Cuernavaca, Mor. 30 y 31 de agosto. (M. F. Jiménez B.).

Curso de Capacitación en *Prevención de Desastres*. Evaluación de la Capacidad Técnica, CENAPRED, 11 - 13 de octubre. (V. Ramos).

Curso *Nociones Generales de la Administración Pública Federal*, @campus/iberoonline. Diciembre. (V. Ramos).

Curso- Taller *Equidad de género en la gestión integral de riesgo de desastres y la protección civil*, CECAL, SEGOB. (M. F. Jiménez B.).

Curso *Formación de instructores de Protección Civil*, nivel avanzado. CENAPRED. Diciembre. (J. Rosales M.).

Departamento de Diseño y Logística



Responsable

Demetrio Vázquez Sánchez

Colaboradores

Área de Diseño

Lic. Cynthia Paola Estrada Cabrera

Becaria/Diseño

María José Aguas Ovando

Área de Logística

Eduardo Mera Caballero

Objetivo

Establecer y aplicar criterios de diseño gráfico y comunicación visual, en productos editoriales, exposiciones e imagen de identidad, así como apoyar las campañas de comunicación social para difusión del conocimiento sobre prevención de desastres, reforzando la cultura sobre protección civil entre la población, además de coordinar y organizar las actividades de los actos académicos en los que participe y/u organice el CENAPRED para reforzar la imagen institucional.

Funciones

- Realizar diseño editorial enmarcado dentro del programa anual de publicaciones del CENAPRED.
- Aplicar los conceptos y diseñar materiales gráficos que difundan la imagen institucional del CENAPRED en exposiciones y actos públicos a nivel interno y externo.
- Diseñar y desarrollar los conceptos de imagen de identidad sobre eventos de prevención de desastres, así como su aplicación en el material promocional para su difusión externa.
- Diseñar el material gráfico y visual para fomentar entre la población la cultura de autoprotección y prevención de desastres.
- Supervisar y dar seguimiento a los diversos trabajos de impresión que realiza el CENAPRED.
- Apoyar de manera técnica y logística la realización de eventos, así como atender las solicitudes de otras instituciones del SINAPROC.
- Mantener actualizado un banco de imágenes temático, que apoye las funciones de la Dirección de Difusión.

Actividades

• Diseño de imagen de Identidad

Esta actividad implica generar propuestas y dar soluciones adecuadas a una imagen promocional para su aplicación en un evento de prevención de desastres y/o protección civil, resolver los planteamientos de comunicación considerando la aplicación de técnicas, tecnologías y recursos plásticos, así como el uso de la creatividad visual.

De esta manera se puede decir que la imagen debe comunicar al público participante, ya que se aplicará en todo tipo de promocional con la finalidad de personalizar al evento, ejemplo de estas aplicaciones aparecen en memorias, carteles, invitaciones, programas, gafetes, personificadores, diplomas, mantas, etc.

En este ámbito, destacan las labores dedicadas a la creación y aplicación de imagen del XX Aniversario del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) que tuvo su punto culminante en los eventos celebrados durante el mes de septiembre en la Jornada Nacional de Protección Civil (JNPC), de igual manera se apoyó en el diseño de imagen del Curso Nacional sobre Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligro y Riesgo.

Mención especial merece “El Seminario Internacional sobre Manejo de Riesgos en la Industria”, celebrado en el marco de la Jornada Nacional de Protección Civil, organizado por la Fundación Mapfre España y CENAPRED, la imagen de identidad, así como sus aplicaciones fueron aprobadas por autoridades de España y México.



• **Diseño gráfico editorial**

El diseño gráfico editorial interviene en la diagramación y composición gráfica de publicaciones tales como informes institucionales, fascículos, carteles, folletos o trípticos; desarrollando características propias para cada uno, que se manifiestan en la tipografía, geometría, etc., creando una identidad visual.

Describe un perfil gráfico acorde con la información que en ellas se publica, permitiendo su sucesiva reaplicación sin perder sentido ni actualidad, con el objetivo de lograr una comunicación efectiva y mantener el interés y aceptación del público al que se dirigen.

En el año que se informa se participó en el diseño gráfico de la actualización de la Guía Prevención de Desastres, la Guía Práctica sobre Riesgos Químicos y dos carteles, uno sobre Sismos y otro sobre Reparación y Refuerzo de la Vivienda Rural de Autoconstrucción, así como el tríptico Plan Familiar de Protección Civil.

Se diseñaron materiales de exhibición empleados en los eventos del XX Aniversario del Sistema Nacional de Protección Civil, tales como el cartel conceptual, el cartel-programa de los eventos, ciclorama y reconocimientos; cabe mencionar que este concepto gráfico también fue utilizado como imagen promocional de la Feria Nacional de Protección Civil.



Se participó en el diseño de los materiales impresos aplicados en las campañas de comunicación social registradas para este año. Entre estos materiales se encuentran inserciones en periódicos y revistas para la campaña de la temporada de ciclones tropicales, así como la llevada a cabo durante el mes de septiembre con motivo del Día Nacional de Protección Civil dentro del marco de las celebraciones por los Sismos de 1985, complementado con la difusión del Plan Familiar de Protección Civil en el Sistema de Transporte Colectivo de la Cd. de México (metro) a través de dovelas, así como el diseño de la tarjeta telefónica Ladatel distribuida a nivel nacional por TELMEX.

Se participó también en proporcionar asesoría, así como el diseño digital de las publicaciones a las instituciones que se interesaron en reproducir con sus propios recursos financieros, materiales editados por el CENAPRED, con el fin de difundir entre sus trabajadores la cultura de protección civil y la prevención de desastres. Las instituciones de referencia fueron el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, ISSSTE; Unidad Estatal de Protección Civil de Zacatecas; Museo Tecnológico de la CFE; Hospital Ángeles y la Comisión Económica para América y el Caribe de las Naciones Unidas, CEPAL.

En ese mismo sentido se brindó apoyo a la Dirección Municipal de Protección Civil de Chalco, Edo. de México, mediante la asesoría y recomendaciones al diseño de los conceptos gráficos de su campaña de comunicación sobre la prevención de desastres para la cual consideró conveniente el apoyo de este Centro y en especial de la Dirección de Difusión.





En octubre y septiembre se participó en la exposición “Sismos” organizada por el Museo Tecnológico de la CFE, en el Sistema de Transporte Colectivo (Metro) estación Auditorio, donde se exhibió información sobre este fenómeno natural a través de láminas y publicaciones editadas por el CENAPRED.

De igual manera se participó en la “Expo-Fire, 2006”, realizada en el Centro de Exhibiciones Banamex”, montaje realizado bajo la responsabilidad de la Coordinación General de Protección Civil, en el mes de noviembre, en la cual se distribuyeron 2,370 publicaciones.

Conferencias, Cursos y Seminarios

Instructores en el *Proyecto Piloto 411es002 Mejoramiento de la Tecnología para la Construcción y Difusión de la Vivienda Popular Sismo-Resistente*. Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VMVDU), y Universidad de El Salvador. CENAPRED. Febrero. (D. Vázquez, C. Estrada, M. J. Aguas).

• Exposiciones

La participación en exposiciones de protección civil, seguridad y prevención de desastres es una actividad importante, debido a la oportunidad de exhibir y difundir al público en general, los resultados de las actividades e investigaciones del Centro.

En estas exhibiciones se desarrollan y aplican estrategias de comunicación que sirvan para difundir, informar y en su caso, educar dentro de cualquier sector de nuestra sociedad, a través de la adecuada representación gráfica del conocimiento existente en prevención de desastres y protección civil, además de la atención al público, actividad donde se interactúa con los asistentes e instituciones participantes y se refuerza la imagen pública del CENAPRED a través de la distribución de material impreso.

Dentro de la participación en estas actividades, que son complementarias al diseño y elaboración del material, existen; reuniones de planeación estratégica con organizadores y participantes, visita para visualización y adaptación de espacios de montaje, logística para horarios de montaje, traslado y desmontaje del material de exposición.

En el marco de la Jornada Nacional de Protección Civil se montó una exposición en el Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad en la cual CENAPRED participó activamente, además de otras instituciones relacionadas con la protección civil. Se distribuyeron 10,000 ejemplares de publicaciones entre los que destacan carteles y fascículos, con diversos temas relacionados con la prevención de desastres.



Área de Logística



Funciones

Diseñar estrategias de logística, así como programar y supervisar los requerimientos de infraestructura física, equipamiento audiovisual, consumibles y de organización para los eventos en los que participa y/u organiza el CENAPRED.

Actividades

- **Eventos**

La realización y organización de cualquier evento requiere tiempo de preparación en la diversidad de servicios y apoyos, así como el seguimiento y control adecuados para garantizar el buen funcionamiento en general de los mismos, que impactan directamente en el cumplimiento de objetivos del evento.

En este sentido el área de logística instala y opera el equipo audiovisual y de cómputo, durante la celebración de eventos, además registra una memoria fotográfica de los eventos mas importantes.

Destacan en este año los apoyos proporcionados a los eventos realizados como parte de la Jornada Nacional de Protección Civil, además de aquellos para los cursos nacionales e internacionales organizados por el Centro, como el "2do. Curso Nacional sobre Metodologías para la Elaboración de Altas Estatales y Municipales de Peligro y Riesgo" y "Taller sobre Alerta Hidrometeorológica para el Personal de Defensa Civil del Caribe", entre otros.

- **Apoyo a visitas guiadas**

Es una actividad permanente que apoya el desarrollo de las visitas guiadas por diversos sectores de la población a las instalaciones del Centro, proporcionando los servicios audiovisuales y fotográficos en la sede o lugares del recorrido.

Apoyo a eventos de protección civil y prevención de desastres durante el año 2006

Tipo de Evento	Cantidad	No. de personas
Visitas Guiadas incluye una plática con especialistas en la materia y exhibición de videos alusivos (<i>escuelas primarias, secundarias, nivel medio y profesionales</i>),	47	1650
Cursos de protección civil y prevención de desastres	19	410
Reuniones de trabajo internas e interinstitucionales (<i>actividades realizadas en el auditorio y sala de usos múltiples</i>)	48	1027
Jornada Nacional de Protección Civil, del 4 - 29 de septiembre Cursos, Conferencias y Seminario internacional	Programa Interno de Protección Civil Reunión y Capacitación a Grupos Voluntarios Conferencias sobre Protección Civil y Prevención de Desastres Seminario Manejo de Riesgos Químicos en la Industria	535

Superación del Personal

Obtención del Título "Licenciada en Diseño y Comunicación Visual". Escuela Nacional de Artes Plásticas, UNAM. Enero. (C. Estrada).

Curso Software Quarkxpress. impartido por Capacitación Digital. Junio. (C. Estrada).

Curso Correo electrónico Outlook, impartido por la Secretaría de Gobernación, SEGOB. Febrero. (E. Mera).

Administración del Tiempo Libre. Impartido por la Secretaría de Gobernación, SEGOB. Marzo, 2006. (E. Mera).

Curso de Capacitación SINAPROC. Evaluación de la Capacidad Técnica. CENAPRED. 27 - 29 de junio. (D. Vázquez y C.Estrada).

Curso: Integración de Equipos de Alto Desempeño. Secretaría de Gobernación. Cuernavaca, Mor. 30 y 31 de agosto. (todos los integrantes del Depto.).

Curso de Capacitación en Prevención de Desastres. Evaluación de la Capacidad Técnica, CENAPRED, 11 - 13 de octubre. (D. Vázquez y C.Estrada).

Curso Nociones Generales de la Administración Pública Federal, @campus/iberoonline. Diciembre. (D. Vázquez y C.Estrada).

Departamento de Documentación y Medios



Responsable

Leticia Ruiz Elizalde

Colaboradores

Pas. Héctor Jirado Gutiérrez

Servicio Social

Martha Yoreimi Escalona Torres

Objetivos

- Organizar el acervo hemerobibliográfico, audiovisual y electrónico del Centro, para facilitar el acceso y consulta de materiales que contribuyan a divulgar el conocimiento sobre desastres y protección civil
- Gestionar nuevas adquisiciones y donaciones con instituciones, organismos nacionales e internacionales

- Proporcionar eficazmente servicios de información y consulta documental para orientar y satisfacer las necesidades de información del público que lo solicite
- Apoyar eficientemente a la Unidad de Enlace para facilitar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el marco de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

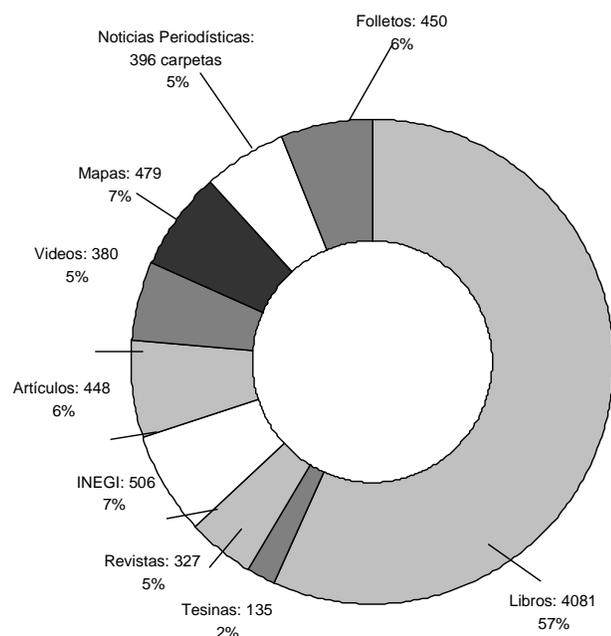
Funciones

- Integrar, controlar y actualizar el acervo hemerobibliográfico, audiovisual y electrónico especializado en materia de prevención de desastres, mitigación de riesgo y áreas afines soportado en normas y estándares universales, para difundir los conocimientos y desarrollo tecnológico que facilite a los especialistas y al público en general en la investigación de estudios y análisis en aspectos específicos de la materia.
- Establecer mecanismos de colaboración para préstamos interbibliotecarios así como identificar instituciones y organismos nacionales e internacionales afines a las temáticas que se trabajan en el CENAPRED, para gestionar donaciones e intercambiar material hemerobibliográfico.
- Proporcionar los servicios de consulta en sala, préstamo interbibliotecario de material hemerobibliográfico, audiovisual y electrónico sobre temas de desastres y de protección civil para facilitar la consulta y acceso del material en sus diferentes características y modalidades.
- Elaborar y difundir el boletín electrónico de nuevas adquisiciones de material especializado en materia de desastres y protección civil, para informar al público en general y personal del Centro sobre las nuevas adquisiciones de la biblioteca.
- Actualizar el buzón de voz «popotel» sobre la actividad del volcán Popocatepetl, para informar oportunamente al público en general, el estado y fase de alertamiento en que se encuentra.
- Auxiliar en el seguimiento de las solicitudes de acceso a la información pública gubernamental presentadas al centro y recopilar información que permita actualizar el contenido en la sección de transparencia de la página Web para cumplir en tiempo y forma con las obligaciones derivadas de la ley en la materia.

Colecciones

El acervo está integrado por las siguientes colecciones: libros, revistas, folletos, reseña (noticias periodísticas), tesinas, artículos, audiovisuales y publicaciones del INEGI. Las referencias bibliográficas se encuentran almacenadas en la base de datos "Sistema Integral Automatizado de Bibliotecas de la Universidad de Colima" (SIABUC), lo cual permite al usuario realizar búsquedas por autor, título o tema de los documentos.

Acervo



Libros

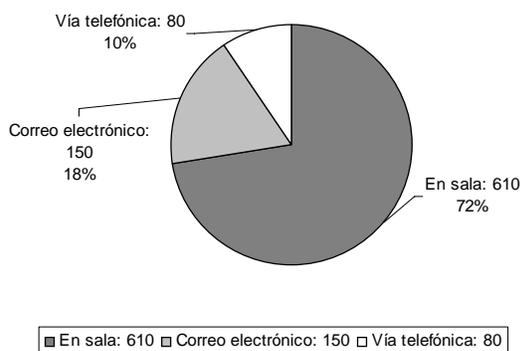
Para diciembre de 2006 la colección quedó integrada por 4081 títulos.

Reseña periodística

Recopila las noticias diarias desde 1990 a la fecha, sobre los principales desastres ocurridos a nivel nacional e internacional, así como noticias relevantes del Sistema Nacional de Protección Civil y cuenta con una sección especial del sismo de 1985. Las notas son obtenidas de los periódicos el Universal, Diario de México, La Jornada y Reforma, la información se encuentra almacenada en una base de datos.

El acervo mostró en este año un importante incremento de su acervo con 212 títulos nuevos adquiridos por compra y donación

Atención a usuarios 2006



Por otra parte, se incrementó la comunicación y atención a usuarios por correo electrónico, y se apoyó a los usuarios que requerían información como lo establece la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. A pesar de las restricciones de fotocopiado y escaso personal que brinda atención al público, se cubrieron las necesidades de los usuarios.

Se recibieron donaciones de otras instituciones, sobre todo las realizadas por, INEGI. Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (EiRD), Centro Regional de Información sobre Desastres en América Latina y el Caribe, y el Instituto de Ingeniería de la UNAM Una característica de estas donaciones consiste en su formato digital en disco compacto.



Tesinas

La conforman 135 trabajos elaborados por los participantes del Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil y de otras áreas como de ingeniería y psicología.

Artículos

Esta sección ha recopilado 448 artículos publicados en diferentes revistas o congresos.

Videos

Se cuenta con un registro audiovisual de la labor del CENAPRED desde su creación, de esta manera se han generado materiales videográficos que hoy representan el patrimonio histórico de este Centro. En esta colección también se ha integrado material educativo que explica los diferentes fenómenos naturales y antropogénicos a los que está expuesto el hombre, y reúne un total de 950 volúmenes.

INEGI

Consta de 506 títulos que incluyen material bibliográfico y cartográfico de la República Mexicana, estados y municipios.

Hemeroteca

Está integrada por una colección de 327 títulos de publicaciones periódicas, como boletines, revistas y anuarios.

Folleto

Se compone de 450 folletos y trípticos con información general acerca de fenómenos perturbadores y medidas preventivas.

Mapas

La colección cartográfica está integrada por 479 mapas temáticos.

El Departamento de Documentación y Medios celebró convenios de préstamo interbibliotecario con veintiún instituciones.

Instituciones con las que se estableció préstamo interbibliotecario durante 2006

Institutos de Investigación (UNAM)	
Instituto de Ingeniería	Instituto de Geografía
Instituto de Fisiología Celular	
Facultades (UNAM)	
Facultad de Ingeniería	Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
Facultad de Filosofía y Letras	Facultad de Arquitectura
Biblioteca Conjunta "Dr. Enzo Levi" División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y el Instituto de Ingeniería	
Educativas y de Investigación	
Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre el Medio Ambiente. I.P.N	Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO)
Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura. I.P.N	Instituto Mexicano del Petróleo
Universidad Tecnológica "Fidel Velásquez"	Fundación "Javier Barros Sierra"
Instituto de Investigaciones "Dr. José María Luis Mora"	
Sector Gobierno	
Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente	Centro de Información y Documentación en Asistencia Social. DIF
Secretaría de Comunicaciones y Transportes	Instituto Nacional para la Educación de los Adultos
Dirección General de Cultura Democrática y Fomento Cívico, SEGOB	Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del D.F.

Se elaboraron 350 boletines de noticias periódicas sobre desastres y protección civil, y 4 boletines de nuevas adquisiciones de material hemerobiográfico que se difunden al interior del Centro por correo electrónico.

Unidad de Enlace para la Transparencia

En la operación de esta Unidad participa personal de la Dirección de Difusión, Dirección de Servicios Técnicos y de la Subdirección de Recursos Financieros.

El Comité de Información lo preside el Director General del Centro y la Unidad de Enlace el Director de Difusión.

En el marco de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, se recibieron 93 solicitudes de información en 2006, de las cuales se atendieron 89 solicitudes en ese año.



Superación del Personal

Curso “Las Normas ISO para la Certificación de Bibliotecas” impartido por Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. UNAM. 13 - 17 marzo. (L. Ruiz).

Curso “Documentación de las Normas ISO para Certificación de Bibliotecas” impartido por Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. UNAM. 17 - 21 abril. (L. Ruiz).

Curso “Apoyo al SINAPROC” impartido por el Centro Nacional de Prevención de Desastres. 27-28 junio. (L. Ruiz).

Taller Nacional “Modelo de Gestión de Información sobre Desastres una Perspectiva Integral” impartido por el Centro Regional de Información sobre Desastres y el Centro Latinoamericano de Medicina de Desastres. Habana, Cuba. 03 - 07 julio. (L. Ruiz).

Curso “Prevención de Desastres” impartido por el Centro Nacional de Prevención de Desastres. 22-23 nov. (L. Ruiz).

Curso “Introducción General a la Administración Pública Federal en México” impartido por el Tecnológico de Monterrey. 31 oct-8 dic (L. Ruiz).



Dirección de Servicios Técnicos

Responsable

Profra. Carmen Pimentel Amador

Apoyo Secretarial

Eva Sandoval Quintana

Misión

Apoyar las actividades técnicas y académicas que realizan las áreas sustantivas del CENAPRED: Investigación, Instrumentación y Cómputo, Capacitación y Difusión, en materia de prevención de desastres naturales y antropogénicos.

Visión

Consolidarse como un área de apoyo que facilite y garantice la coordinación de acciones entre las áreas sustantivas del CENAPRED e instituciones nacionales e internacionales que sean afines o complementarias, a través de estrategias que respalden su carácter eficaz y eficiente en materia de investigación, instrumentación y cómputo, capacitación y difusión para la prevención de desastres.

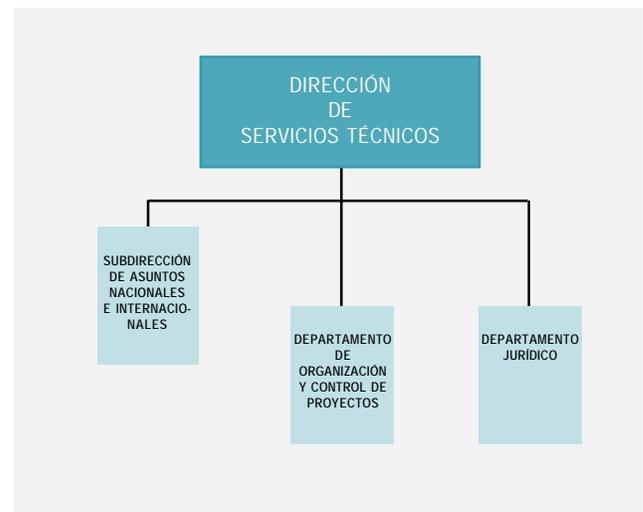
Objetivo General

Su objetivo general se enfoca al apoyo y promoción, en los ámbitos nacional e internacional, de las actividades y resultados de las Direcciones de Investigación, Instrumentación y Cómputo, Capacitación y Difusión, mediante la atención de las solicitudes que provengan de dichas Direcciones y de entidades nacionales y extranjeras homólogas al Centro; al fortalecimiento de la estructura orgánica-funcional del Centro; a la conformación de un sistema de gestión programática que sirva de herramienta para la evaluación y toma de decisiones; a la coordinación y sistematización de la información sobre las actividades desarrolladas en el Centro para el control de gestiones, y a la asesoría y realización de trámites en materia jurídica, para el óptimo desempeño estatutario del CENAPRED.

Actividades

Por la naturaleza de una Subdirección y dos Jefaturas de Departamento que integran la Dirección de Servicios Técnicos, sus actividades se encaminan a lo siguiente:

- Promover y mantener las relaciones que, sobre prevención de desastres y protección civil, tiene el Centro tanto al nivel nacional, con los tres sectores de la población y en sus tres niveles de gobierno, como al nivel internacional, con instituciones homólogas.
- Apoyar las actividades y gestiones de los Comités Científicos Asesores del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) sobre Fenómenos Perturbadores de Origen Químico, Hidrometeorológico, Geológico y Ciencias Sociales, organizando sus sesiones, difundiendo y presentando sus recomendaciones entre las autoridades correspondientes y dando seguimiento a los compromisos contraídos en su seno, en materia de protección civil y prevención de desastres.



- Difundir el conocimiento de las principales actividades desarrolladas en el CENAPRED, a través de la coordinación y atención de visitas guiadas que soliciten instituciones públicas y privadas.
- Fortalecer la estructura orgánica-funcional del CENAPRED.
- Conformar un sistema de gestión programática que sirva de herramienta para la evaluación y toma de decisiones.
- Coordinar y sistematizar la información sobre las actividades desarrolladas en el Centro para el control de gestiones.
- Asesorar y realizar trámites en materia jurídica, para el óptimo desempeño estatutario del CENAPRED.

En este contexto, las actividades que se llevaron a cabo durante el periodo que se reporta estuvieron orientadas a atender las diversas y múltiples solicitudes que tanto a nivel nacional como internacional fueron formuladas al CENAPRED, mismas que se detallarán más adelante, así como a la participación en reuniones interinstitucionales a fin de tratar asuntos inherentes al Centro. La atención de solicitudes formuladas a través del Sistema de Solicitudes de Información, en el marco de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. De igual manera se atendieron las solicitudes que las áreas centrales de la Secretaría de Gobernación requirieron al Centro, relativas a la integración de los informes de Metas Presidenciales, de Gobierno, de Ejecución del Plan Nacional de Desarrollo, de Actividades, entre otros. Particular mención merece el trabajo que se llevó a cabo para la integración del informe de Rendición de Cuentas de la Administración Pública Federal 2000-2006.

Estructura

Está dividida en tres áreas de trabajo:

- Subdirección de Asuntos Nacionales e Internacionales
- Departamento de Organización y Control de Proyectos
- Departamento Jurídico

Cabe destacar que con fecha 1 de junio, se integra a dicha estructura la plaza de Jefe de Departamento de Organización y Control de Proyectos, ello derivado de la cancelación de la plaza de la Subdirección de Organización y Control de Proyectos.



Superación del Personal

“Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental”, impartido vía Internet por el Instituto Federal de Acceso a la Información Pública Gubernamental (IFAI). Mayo, con un total de 14 horas. (C. Pimentel y E. Sandoval).

“Apoyo al Sistema Nacional de Protección Civil”, impartido por el CENAPRED. Junio, con un total de 10 horas. (C. Pimentel y E. Sandoval).

“Valuación de Puestos”, impartido por Hay Group. Julio con un total de 30 horas. (C. Pimentel).

“Integración de Equipos de Alto Desempeño”, impartido por Crecimiento, Sinergia y Cultura Empresarial, S.C. (CRESCCE), en agosto, con un total de 16 horas. (E. Sandoval).

“Prevención de Desastres”, impartido por el CENAPRED. Octubre, con un total de 10 horas. (C. Pimentel y E. Sandoval).

“Introducción General a la Administración Pública Federal”, impartido vía Internet por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), entre los meses de octubre y diciembre, con un total de 30 horas. (C. Pimentel y E. Sandoval).

Trabajo en equipo nivel I con un total de 20 horas (E. Sandoval).

Subdirección de Asuntos Nacionales e Internacionales



Responsable

Prof. Marcos Hernández Dávalos

Colaboradora

C. Leticia Ramírez Cuevas

Servicio Social

C. Valeria Brianda Migliano (Nov 1 – Dic 22)

C. Laura Copantitla Rodríguez (Mar 6 – Sep 14)

C. Laura Leticia Gachúz Maya (Abr 17 – Oct 17)

C. Aiko Ruta Osmańczyk Kutzmer (Mar 20 – Sep 20)

Objetivo

Apoyar y promover, en los ámbitos nacional e internacional, las actividades y resultados de las Direcciones de Investigación, Instrumentación y Cómputo, Capacitación y Difusión del CENAPRED, mediante la atención de las di-



versas solicitudes que provengan de dichas Direcciones, así como de entidades nacionales y extranjeras homólogas a este Centro.

Actividades en el Ámbito Nacional

Comités Científicos Asesores del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Comité sobre Fenómenos Perturbadores de Origen Químico

Durante 2006, la Dirección de Servicios Técnicos apoyó 5 reuniones ordinarias celebradas por este Comité, realizando las gestiones logísticas y administrativas pertinentes para el desarrollo de sus actividades, elaborando las minutas de cada sesión y coadyuvando, también, a la presentación de varios trabajos en el seno de dichas reuniones.

Al respecto, se destacan los siguientes asuntos tratados en sus sesiones:

- En el año que se informa, el Comité emitió las siguientes Recomendaciones, mismas que fueron enviadas a la Coordinación General de Protección Civil de la SEGOB:
 - o FPOQ/028/2006 "Evaluación de Riesgos de Marea Roja".
 - o FPOQ/029/2006 "Almacenamiento de Reactivos de Laboratorios de Enseñanza, Centros de Investigación y Restauración".
 - o FPOQ/030/2006 "Requerimientos de Seguridad en Laboratorios que Usen Sustancias Peligrosas en Centros de Enseñanza e Investigación".

Comité Científico Asesor del Volcán Popocatepetl

El 4 de agosto y el 13 de noviembre de 2006, este Comité celebró una reunión extraordinaria, respectivamente, con objeto de analizar la actividad que, en esas fechas, observaba dicho volcán. Los resultados de la reunión permitieron la oportuna toma de decisiones por parte del Gobierno Federal y de los Estados involucrados en el fenómeno.

"2do. Curso Nacional sobre Metodologías para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligro y Riesgo"

Como parte de las actividades para apoyar la integración del Atlas Nacional de Riesgos (ANR), se apoyó la organización y celebración del "2º Curso Nacional sobre Metodologías para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligro y Riesgo", en el CENAPRED, los días 3 y 4 de agosto de 2006, al cual asistieron los responsables de las unidades estatales de protección civil y los responsables técnicos de la elaboración de atlas de riesgos municipales y estatales.

Apoyo a las Direcciones de Investigación, Instrumentación y Cómputo, Capacitación y Difusión del CENAPRED

En este sentido, a continuación se mencionan algunas de las principales actividades realizadas:

- Realización de gestiones para que investigadores del CENAPRED viajaran a los estados de Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Veracruz, en los meses de enero y febrero, con objeto de evaluar la naturaleza y el impacto socioeconómico de las lluvias torrenciales que afectaron a ese Estado, en octubre de 2005, a consecuencia del Huracán "Stan".
- Realización de gestiones ante el Comisionado Nacional de Fomento a la Vivienda de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), para sumar los esfuerzos del CENAPRED en la preparación que dicho Comisionado realiza para contar con una Norma Oficial Mexicana de Emergencia que establezca los requisitos mínimos que deben cumplirse para la reubicación y reconstrucción de viviendas. Lo anterior como resultado de los efectos destructivos causados por los Huracanes "Stan" y "Wilma", en diversos estados, en octubre de 2005.
- Realización de gestiones para que investigadores del CENAPRED y de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en México, viajaran a los estados de Quintana Roo y Yucatán del

20 al 24 de febrero, con objeto de evaluar el impacto socioeconómico que ocasionó el Huracán "Wilma", en ese Estado, en octubre de 2005.

- Realización de gestiones ante el Instituto Mexicano del Transporte (IMT) de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), para celebrar una reunión en la cual el IMT presentó sus líneas de investigación sobre infraestructura del transporte, prevención de riesgos y atención de emergencias en caso de desastres naturales.
- Realización de gestiones para que investigadores del CENAPRED viajaran al estado de Veracruz, del 1 al 3 de marzo, con objeto de instalar un servidor de mapas que permita publicar en Internet el Atlas Estatal de Riesgos de ese Estado, y compartir información con el CENAPRED, en el marco del Proyecto del Atlas Nacional de Riesgos (ANR).
- Realización de gestiones para confirmar la participación del CENAPRED, a través del Área de Riesgos Geológicos de la Dirección de Investigación, en el proyecto "Campos Difusos en Sismología e Ingeniería Sísmica", en el marco de las actividades conjuntas de investigación entre el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el CENAPRED.
- Realización de gestiones para que investigadores del CENAPRED viajaran al Estado de México, los días 9, 11 y 12 de mayo, con objeto de aplicar una metodología para medir el Grado de Vulnerabilidad Social asociada a desastres naturales, como segunda parte de la metodología publicada en la "Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos", dentro de la serie: Atlas Nacional de Riesgos (ANR).
- Realización de gestiones para que investigadores del CENAPRED viajaran al estado de Tlaxcala, el 1 de junio, a efecto de recabar información sobre las tormentas eléctricas, acompañadas de fuertes vientos, ocurridas en ese Estado, el 16 de abril.
- Realización de gestiones para que un investigador del CENAPRED visitara la Fototeca Nacional de los Centros INAH, los días 5 y 12 de junio, con objeto de coadyuvar al ejercicio de detección de riesgos que realizó dicha Fototeca.
- Realización de gestiones para que investigadores del CENAPRED viajaran al estado de Yucatán, los días 13 y 14 de junio, a efecto de recabar información que permita generar metodologías para la elaboración de "atlas de riesgo para incendios forestales".

- Realización de gestiones para que investigadores del CENAPRED viajaran al estado de Veracruz, del 18 al 21 de julio, con objeto de iniciar el monitoreo geoquímico del volcán San Martín Tuxtla.
- Realización de gestiones para que investigadores del CENAPRED viajaran al estado de Puebla, el 14 de agosto, a efecto de recabar información sobre los fuertes vientos con lluvia que afectaron los techos de viviendas de escasos recursos, al sur de la capital poblana, el 7 de agosto.
- Realización de gestiones para que investigadores del CENAPRED viajaran al estado de Baja California Sur, del 2 al 6 de octubre, a efecto de realizar un estudio encaminado a evaluar la naturaleza del fenómeno y el impacto socioeconómico que ocasionó el huracán “John” en ese Estado, el mes de septiembre.
- Realización de gestiones para que investigadores del CENAPRED viajaran al estado de Tamaulipas, del 24 al 27 de octubre, a efecto de evaluar la naturaleza de los fenómenos y el impacto socioeconómico de las lluvias e inundaciones extremas que afectaron a ese Estado, en septiembre.
- Realización de gestiones para que investigadores del CENAPRED instalaran una caseta de monitoreo para la vigilancia visual del volcán “Popocatepetl”, en el municipio de San Juan Tianguismanalco, estado de Puebla.
- Realización de gestiones para que investigadores del CENAPRED viajaran a los estados de Sinaloa y Colima, del 6 al 10 de noviembre y del 4 al 6 de diciembre, respectivamente, a efecto de evaluar la naturaleza del fenómeno y el impacto socioeconómico que ocasionó el huracán “Lane” en ese Estado, en septiembre.
- Realización de gestiones para que investigadores del CENAPRED viajaran al estado de Nayarit, del 12 al 15 de diciembre, con objeto de continuar el monitoreo geoquímico del volcán Ceboruco.
- Finalmente, durante el año que se informa la Dirección de Servicios Técnicos hizo llegar a la Unidad de Documentación de la Dirección de Difusión y las áreas sustantivas del CENAPRED, diversas publicaciones recibidas de organizaciones y países como: la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU); la Organización de las Naciones

Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO); la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD) de la ONU; el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (UNHCR); la Organización Meteorológica Mundial (OMM); la Organización Panamericana de la Salud (OPS); la Organización Mundial de la Salud (OMS); el Consejo de Europa; Nueva Zelanda y Perú.

Apoyo logístico y organizacional de diversas reuniones y eventos

- Celebración de ocho reuniones, entre los meses de marzo y noviembre, con objeto de que el Comité Técnico Científico del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN), evaluara y dictaminara 24 proyectos que fueron presentados por las siguientes Entidades Federativas e Instituciones Gubernamentales para tener acceso a dicho Fondo: Baja California, Baja California Sur (2), Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz (2), Zacatecas, Secretaría de Marina (SEMAR), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI); por otro lado, los estados de Durango y Sonora subsanaron las observaciones que dicho Comité les presentó respecto de los proyectos que presentaron en 2005.
- Gestiones ante autoridades del municipio de Tuxpan, Veracruz, con objeto de que dos investigadores de la Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos de la Dirección de Investigación, participaran como conferencistas del panel denominado “*Katrina en Tuxpan, Huracanes Tipo 4 y 5, hacia una Cultura de la Prevención*”, celebrado en dicho municipio, los días 24 y 25 de mayo.
- Gestiones ante la Gerencia de Protección Civil del Banco HSBC, con objeto de que un investigador de la Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos del CENAPRED diera la conferencia el “*Impacto de los Ciclones Tropicales en México*”, en las instalaciones de dicho Banco, el 28 de julio.

Otras Actividades en Apoyo a la Atención de Solicitudes Externas

- Atención de la solicitud que presentó la Secretaría Particular de la Presidencia de la República, en rela-

ción con el Acuerdo aprobado por los Congresos de los estados de Michoacán de Ocampo y Quintana Roo, para exhortar al Presidente de la República a realizar proyectos de investigación y monitoreo de tsunamis en las costas de México.

- Atención de la solicitud que presentó el C. Sen. Carlos Chaurand Arzate, Vicepresidente de la Mesa Directiva de la Cámara de Senadores del Congreso de la Unión, en relación con un Punto de Acuerdo que solicita a las Secretarías de Gobernación y de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a la Comisión Nacional del Agua, su coordinación para elaborar e instrumentar un estudio integral en las cuencas del Río Sabinal, con objeto de formular alternativas de solución para evitar o disminuir el riesgos de inundaciones en las zonas urbanas de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez y del Municipio de Berriozal, Chiapas.
- Atención de la solicitud que presentó el C. Dionisio A. Meade y García de León, Subsecretario de Enlace Legislativo de la SEGOB, en relación con 2 Puntos de Acuerdo: 1) condiciones y nivel de peligrosidad de las zonas altas de la Sierra Madre de Chiapas ante lluvias torrenciales, y 2) elaboración de un mapa de riesgos para la Sierra Madre de Chiapas y la Sierra de Motozintla, a fin de utilizarlo como criterio para determinar y priorizar la ejecución de obras de prevención en materia de infraestructura hidráulica, control de ríos y reforestación.
- Gestiones para apoyar a la Dirección de Capacitación en la impartición del “Curso Básico de Programas Internos de Protección Civil”, celebrado en el CENAPRED, el 9 de mayo, y dirigido a personal del Banco Santander.

- 4) Emitir comentarios, observaciones y recomendaciones en materia del Centro;
- 5) Atender visitas técnicas oficiales, y
- 6) Participar en reuniones de carácter intersecretarial convocadas por la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), para definir la oferta y demanda de cooperación por parte de México.

De esta manera, se destaca la participación en los siguientes eventos, actividades y visitas:

- Participación en reuniones con funcionarios de la SRE y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) en México, para dar seguimiento a la Minuta sobre la Cooperación Trilateral México-El Salvador-Japón para la Ejecución del Proyecto Piloto “Mejoramiento de la Tecnología para la Construcción y Difusión de la Vivienda Popular Sismo-resistente”, enmarcado en el esquema de “Cooperación Sur-Sur” México-Japón a Terceros Países, en la Modalidad de Envío de Expertos Mexicanos a El Salvador. En este contexto se realizaron diversas gestiones para enviar a los especialistas del CENAPRED y de la UNAM, en atención a los compromisos definidos en dicha minuta.
- Participación en reuniones con funcionarios de la Coordinación General del Plan Puebla-Panamá (PPP) de la SRE, del Servicio Geológico Mexicano (SGM) y de Protección Civil de los estados del Sur-Sureste de México: Chiapas, Campeche, Guerrero, Puebla, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán, con objeto de iniciar los trabajos para la integración del “Atlas Mesoamericano de Peligros, Capítulo Sur-Sureste (AMPN-SSE)”, el cual forma parte de los proyectos que integran la Iniciativa Mesoamericana de Prevención y Mitigación de Desastres Naturales (IMPMDN) del PPP.
- Emisión de comentarios e información sobre las conclusiones de la reunión del “Comité de Armas Químicas y Biológicas de la Comisión Intersecretarial en materia de Desarme, Terrorismo y Seguridad Internacional”, celebrada en la SRE, el 25 de enero.
- Gestiones para atender la solicitud que presentó al CENAPRED el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) de Perú, en el sentido de brindar asesoría para el proyecto “Construcción del Mapa de Peligros Tecnológicos de Lima y Callao”, en Lima, Perú, del 17 al 21 de abril de 2006, en el marco del Programa de Cooperación Técnica y Científica entre México y ese país. En este contexto, se atendió una pasantía sobre gestión de riesgos de desastre que

Actividades en el Ámbito Internacional

Reuniones de Carácter Bilateral y Multilateral

La participación en varias reuniones y actividades bilaterales y multilaterales, tuvo los siguientes propósitos:

- 1) Dar seguimiento a los asuntos que emanan de las reuniones de Comisión Mixta y Binacional, convocadas por la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE);
- 2) Atender solicitudes de apoyo en materia de prevención de desastres;
- 3) Definir proyectos conjuntos de cooperación científica y tecnológica;

realizó un especialista proveniente del Instituto Nacional de Defensa Civil (INADECI) del Perú, en el CENAPRED, del 24 al 26 de julio.

- Atención de la visita que realizaron al CENAPRED dos funcionarios de Obras Públicas y Servicios de Gobierno de Canadá, el 16 de marzo.
- Atención de la visita que realizó al CENAPRED una delegación de funcionarios de la Administración China de Terremotos (CEA, por sus siglas en inglés), el 26 de julio.
- Atención de la visita que realizaron al CENAPRED el Sr. Michael Thielmann, Director de Vinculación del Departamento de Seguridad Pública y Prevención de Desastres de Canadá, y el Sr. André Charbonneau, Consejero Político de la Embajada de Canadá en México, el 7 de noviembre.
- Participación en diversas reuniones convocadas por la SRE, con objeto de determinar acciones y mecanismos de coordinación de cooperación técnica en el tema de prevención de desastres naturales para Centroamérica, en seguimiento a los acuerdos alcanzados durante el *“Seminario – Taller sobre Reducción de Riesgos ante la Ocurrencia de Desastres Naturales en América Latina y el Caribe: Diseño de Iniciativas de Cooperación Técnica y Científica”*, celebrado en la SRE, en marzo.
- Participación en la organización y desarrollo del *“1er Taller sobre Sistemas de Alerta Hidrometeorológica para Personal de Defensa Civil del Caribe”*, celebrado en el CENAPRED y el Puerto de Acapulco, Guerrero, del 14 al 18 de noviembre, en el marco del Programa Complementario de Cooperación Técnica entre México y la CARICOM.
- Realización de gestiones ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), para que el CENAPRED forme parte del Comité Nacional Coordinador del Plan Nacional de Implementación del Convenio Estocolmo.
- Apoyo a la Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL) en México, para que celebrara el taller denominado *“Programa de Información para la Gestión de Desastres Naturales”*, en el CENAPRED, el 30 de octubre.
- Realización de gestiones con la Coordinación General de Protección Civil de la SEGOB, la SRE y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) en México, a efecto de organizar y llevar a cabo, anualmente y durante cinco años, un *“Curso Internacional Multidisciplinario sobre Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres Naturales”*, en el CENAPRED, a partir del mes de marzo de 2007.
- Atención de la solicitud que presentó al CENAPRED la Embajada de Canadá en México, con objeto de dar una plática sobre medidas de preparación y autoprotección enfocadas a sismos y huracanes, durante su Conferencia Anual de Cónsules Honorarios, el 9 de noviembre.

Otras Actividades en el Ámbito Internacional

- Respuesta a la solicitud que presentó la SRE al CENAPRED, en el sentido de emitir comentarios y observaciones sobre el documento *“Perfiles de México”*, que será integrado a la página de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD) de Naciones Unidas.
- Respuesta a la solicitud que presentó la SRE al CENAPRED, en el sentido de aportar herramientas didácticas utilizadas para la prevención de desastres naturales, a efecto de incluirlas en la exposición que se presentó durante la *“Conferencia Internacional sobre Prevención de Desastres Naturales”*, celebrada en Davos, Suiza, del 27 de agosto al 1 de septiembre.
- Respuesta a la solicitud que, a través de la SRE, presentó el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) de Perú, en el sentido de recibir información impresa y/o electrónica sobre programas de prevención y atención relacionados con los efectos de la actividad sísmica en México.
- Respuesta a la solicitud de la Unidad del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) de México, consistente en llenar un cuestionario que permita coordinar actividades para reducir riesgos de desastres naturales, entre los Países Miembros de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

Organización, Colaboración o Asistencia para Realizar Cursos, Foros o Reuniones

- Realización de gestiones para organizar y celebrar el *“Seminario Internacional sobre Manejo de Riesgos en la Industria”*, en el CENAPRED, los días 25 y 26 de septiembre, con la colaboración de la Fundación MAPFRE de España en México.

Gestiones para la Obtención de Becas o Financiamiento para Personal del CENAPRED

Se realizaron los trámites pertinentes para que personal del CENAPRED fuera acreedor a las becas o financiamiento que otorgan diversas instituciones del extranjero. Los beneficiados se detallaron en la tabla siguiente.

Superación del Personal

“Derechos Humanos para Servidores Públicos”, impartido por la Universidad Iberoamericana. Marzo, con un total de 30 horas. (A. L. Ramírez).

“Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental”, impartido vía Internet por el Instituto Federal de Acceso a la Información Pública Gubernamental (IFAI). Mayo, con un total de 14 horas. (M. Hernández y A. L. Ramírez).

“Apoyo al Sistema Nacional de Protección Civil”, impartido por el CENAPRED. Junio, con un total de 10 horas. (M. Hernández y A. L. Ramírez).

“Evacuación de Inmuebles”, impartido por la Coordinación de Unidades Internas de Protección Civil de la SEGOB. Julio, con un total de 6 horas. (A. L. Ramírez).

“Integración de Equipos de Alto Desempeño”, impartido por Crecimiento, Sinergia y Cultura Empresarial, S.C. (CRESCÉ). Agosto, con un total de 16 horas. (M. Hernández y A. L. Ramírez).

“Quemaduras”, impartido por la Fundación Michu y Mao. Octubre, con un total de 6 horas. (A. L. Ramírez).

“Prevención de Desastres”, impartido por el CENAPRED. Octubre, con un total de 10 horas. (M. Hernández y A. L. Ramírez).

“Introducción General a la Administración Pública Federal”, impartido vía Internet por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), entre los meses de octubre y diciembre, con un total de 30 horas. (M. Hernández)

Nombre y cargo	Evento	Lugar y fecha
Ing. Enrique Guevara Ortiz, Director de Instrumentación y Cómputo	<i>“Tercera Conferencia Internacional sobre Alerta Temprana – EWC III”</i>	Bonn, Alemania, del 27 al 29 de marzo
Dr. Martín Jiménez Espinosa, Subdirector de Riesgos Hidrometeorológicos	<i>“Simposio Internacional de Capacitación para la Reducción de Desastres por Tifones e Inundaciones”</i>	Taipei, Taiwán, del 8 al 12 de mayo
Ing. Oscar Zepeda Ramos, Responsable del Área del Atlas Nacional de Riesgos (ANR)	<i>“Curso de Infraestructura de Datos Espaciales”</i>	Madrid, España, del 3 al 28 de julio
Ing. Enrique Bravo Medina, Subdirector de Riesgos Químicos	Congreso Internacional <i>“Gestión de Riesgos y su Influencia en los Negocios”</i>	Ciudad de México, 8 y 9 de junio
Ing. Enrique Bravo Medina, Subdirector de Riesgos Químicos	<i>“VII Reunión Anual de Autoridades Nacionales de América Latina y el Caribe ante la OPAQ”</i>	Ciudad de México, 22 y 23 de mayo
Ing. Enrique Bravo Medina, Subdirector de Riesgos Químicos M. en I. Cecilia Izcapa Treviño, Investigadora de la Subdirección de Riesgos Químicos	<i>“Curso de Entrenamiento Nacional sobre la Puesta en Práctica de la CAQ”</i>	Ciudad de México, 24 y 25 de mayo
M. en G. Lucía Guadalupe Matías Ramírez, Investigadora de la Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos	<i>“Encuentro sobre Cambio Climático”</i>	Guayaquil, Ecuador, del 7 al 9 de junio
C. Leticia Ruiz Elizalde, Jefa del Departamento de Documentación y Medios	<i>Taller de Capacitación “Modelo Integral para la Gestión de Información sobre Desastres”</i>	La Habana, Cuba, del 3 al 7 de julio
Dr. Manuel Jesús Mendoza López, Investigador de la Subdirección de Estructuras y Geotecnia Dr. Darío Rivera Vargas, Investigador de la Subdirección de Estructuras y Geotecnia	<i>Curso “Diseño e Ingeniería Sísmicas de Edificios y Estructuras de Puentes”</i>	Taipei, Taiwán, del 23 al 27 de octubre
Lic. Gloria Luz Ortiz Espejel, Directora de Capacitación	<i>“Curso de Control de Desastres”</i>	Panamá, Panamá, del 7 al 10 de noviembre
Dr. Martín Jiménez Espinosa, Subdirector de Riesgos Hidrometeorológicos	<i>“Encuentro sobre Variabilidad, Cambio, Riesgo y Gestión Asociada al Clima”</i>	Panamá, Panamá, del 19 al 23 de noviembre
Dr. Martín Jiménez Espinosa, Subdirector de Riesgos Hidrometeorológicos	<i>“Foro: Ciencia y Política en la Gestión del Riesgo Asociado al Clima”</i>	Panamá, Panamá, 24 de noviembre

Departamento de Organización y Control de Proyectos



Responsable

C. P. Guillermina Toriz Domínguez

Colaborador

Lic. Mauricio Hernández Galindo

Objetivo

Verificar el análisis y desarrollo organizacional, la integración de información programática y del programa anual de trabajo, así como el programa rector del servicio social y las visitas guiadas al Centro, para fortalecer y eficientar la estructura orgánico funcional, y difundir la cultura de prevención de desastres y protección civil en las instituciones receptoras.

Actividades

Organización

Derivado de la cancelación de la Dirección de Administración y las Subdirecciones de Organización y Control de Proyectos y de Recursos Humanos, por su incorporación al Programa de Conclusión de la Prestación de Servicios en Forma Definitiva de los Servidores Públicos de la Administración Pública Federal 2005, se llevó a cabo la regularización de la estructura del CENAPRED, la cual consistió,

además de dicha cancelación, en la reubicación de las Subdirecciones de Recursos Financieros y de Recursos Materiales a la Dirección General, el puesto de Analista de Organización y Control de Proyectos a la Dirección de Servicios Técnicos, así como las plazas operativas que dependían de la Dirección de Administración y de la Subdirección de Recursos Humanos a la Subdirección de Recursos Financieros.

Asimismo, con vigencia al 1 de junio de 2006, se crearon las Subdirecciones de Estudios Económicos y Sociales sobre Desastres, y de Sistemas de Información sobre Riesgos, ambas adscritas a la Dirección de Investigación, así como del Departamento de Cómputo para la Prevención de Desastres, adscrito a la Dirección de Instrumentación y Cómputo. Cabe destacar que en dicho proceso organizacional se transfirió una jefatura de departamento de la Dirección General de Recursos Humanos a la Dirección de Servicios Técnicos del CENAPRED, como Departamento de Organización y Control de Proyectos. Esta nueva reestructura quedó en status de predictamen al concluir el año, por lo que para 2007 se espera contar con su autorización definitiva, con la vigencia correspondiente.

En cumplimiento a los compromisos que marca la Ley del Servicio Profesional de Carrera en la Administración Pública Federal, se elaboraron las evaluaciones de todos los puestos que les aplica la Ley, incluyendo los puestos de nueva creación, proceso del cual únicamente quedó pendiente la incorporación de los resultados de las evaluaciones al sistema RH net.

Se identificaron 19 procesos clave del CENAPRED, en los interviene la Coordinación General de Protección Civil, los cuales serán considerados para el desarrollo del Sistema Integral de Información de Protección Civil.

Control de Proyectos

Se participó en la elaboración de las políticas para el Programa Anual de Trabajo, así como en los formatos para apoyar el seguimiento en el avance de los proyectos del Centro: "Cédula de Seguimiento de Proyectos" y "Cédula de Seguimiento de Proyectos por Área", dichos formatos se comenzaron a aplicar en el mes de agosto.

Servicio Social

Con el propósito de continuar con la operación del Programa Rector de Servicio Social del CENAPRED durante 2006, se registraron nuevamente los programas "Prevención y Mitigación de Desastres" con el Instituto Politécnico Na-

cional y el “Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres” con la Universidad Nacional Autónoma de México, situación que permitió dar continuidad a los procesos administrativos para la captación e ingreso de estudiantes y, de esa manera, facilitar su incorporación a proyectos que permitan fortalecer su formación profesional y sus capacidades.

En este contexto se participó en la VIII Feria de Servicio Social de la Facultad de Estudios Superiores y en la XXIV Feria Jurídica de Servicio Social de la Facultad de Derecho de la UNAM.

La captación de prestadores de servicio social se orientó principalmente a reforzar los proyectos de las áreas sustantivas, en ese sentido ingresaron 36 prestadores de servicio social y 4 estudiantes realizaron sus prácticas profesionales.

Servicio Social y Prácticas Profesionales 2006			
Área	Servicio Social	Prácticas Profesionales	Total
Dirección de Investigación	9	1	10
Dirección de Instrumentación y Cómputo	12	1	13
Dirección de Capacitación	1	0	1
Dirección de Difusión	5	1	6
Dirección de Administración	2	0	2
Dirección de Servicios Técnicos	5	1	6
Subdirección de Vinculación y Gestión Institucional	2	0	2
Total	36	4	40

“Valuación de Puestos”, impartido por Hay Group. Julio, con un total de 30 horas. (G. Toriz).

“Integración de Equipos de Alto Desempeño”, impartido por Crecimiento, Sinergia y Cultura Empresarial, S.C. (CRESCE). Agosto, con un total de 16 horas. (G. Toriz y M. Hernández).

“Prevención de Desastres”, impartido por el CENAPRED. Octubre, con un total de 10 horas. (G. Toriz y M. Hernández).

“Introducción General a la Administración Pública Federal”, impartido vía Internet por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), entre los meses de octubre y diciembre, con un total de 30 horas. (G. Toriz y M. Hernández).



Visitas Guiadas

Se realizaron 34 visitas guiadas, con una asistencia total de 1,360 personas. A través de la atención a las visitas guiadas el Centro se sigue contribuyendo al fortalecimiento y consolidación de la cultura de la prevención de desastres y protección civil, ya que permite difundir a los asistentes información de los avances en la investigación sobre desastres naturales y antropogénicos, así como de medidas de prevención y autoprotección.

Superación del Personal

“Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental”, impartido vía Internet por el Instituto Federal de Acceso a la Información Pública Gubernamental (IFAI). Mayo, con un total de 14 horas. (G. Toriz y M. Hernández).

“Apoyo al Sistema Nacional de Protección Civil”, impartido por el CENAPRED. Junio, con un total de 10 horas. (G. Toriz y M. Hernández).

Visitas Realizadas 2006		
Institución	No. de Visitas	Asistencia Total
Sector Público		
Secundaria	1	61
Preparatoria	4	271
Licenciatura	15	462
Posgrado	1	17
SEDENA	3	90
SEMAR	1	79
Subtotal	25	980
Sector Privado		
Primaria	7	359
Licenciatura	2	21
Subtotal	9	380
Total	34	1,360

Departamento Jurídico



Responsable

Alejandro Ortiz Orduña

Colaborador

Nabor Álvarez Cano

Objetivos

Proporcionar asesoría jurídica a la Dirección General del Centro Nacional de Prevención de Desastres y a las áreas que lo integran, respecto de criterios de interpretación y aplicación de las disposiciones que establecen sus funciones y atribuciones, para que sus actividades se ajusten invariablemente a derecho.

Actividades

Participar en el análisis y fundamentación de los proyectos de convenios, contratos y acuerdos, que el Centro pudiera celebrar con otras dependencias y entidades, tanto federales como estatales, así como de instituciones de los sectores social y privado, verificando que se apeguen al marco normativo vigente.

Atender y resolver las consultas formuladas por dependencias y entidades federales y estatales, organismos e instituciones de los sectores social y privado, así como por el público en general, respecto de las normas que regulan las actividades del Centro y sobre los criterios para su interpretación.

Recopilar leyes, reglamentos, decretos, acuerdos, lineamientos y demás disposiciones de carácter general, relacionadas o afines con las funciones del Centro, para mantener informadas a sus diversas áreas, sobre modificaciones o adiciones a su marco normativo.

Realizar ante diversas dependencias de la Administración Pública Federal, trámites diversos relacionados con las funciones y atribuciones que tiene encomendadas el Centro.

Durante el año 2006 se realizaron las siguientes actividades:

Junta de Gobierno

Se participó en la organización e instrumentación de la *XII Sesión Ordinaria de la Junta de Gobierno de-Gobierno del CENAPRED*, celebrada el 7 de marzo de 2006, en la que se reiteraron los acuerdos consistentes en el compromiso de incluir el tema de la Protección Civil en los libros de texto de primaria y secundaria, y el acuerdo de convertir al CENAPRED en un organismo público descentralizado.

Derechos Humanos

Se representó al CENAPRED en las reuniones organizadas por la Unidad para la Promoción y Defensa de los Derechos Humanos de la Secretaría de Gobernación, con el objeto de plantear las acciones comprometidas por el Centro en el Programa Nacional de Derechos Humanos, y dar seguimiento y cumplimiento al plan de trabajo de dicho Programa, a través de informes bimestrales.

Firma de Convenios

En este periodo se realizaron las negociaciones para que el CENAPRED firmara 5 convenios relacionados con la prevención y mitigación del riesgo de desastres, con las siguientes Instituciones:

No. De Convenio	Celebrado con	Denominación
1	Gobierno del Estado de Veracruz	Convenio de Coordinación para llevar a cabo acciones de desarrollo tecnológico que permitan obtener sistemas de información geográfica y bases de datos, para el desarrollo e integración de los Atlas de Riesgos, nacional, estatal y municipales, mediante el desarrollo de metodologías, el intercambio de información cartográfica impresa y digital, y la participación en proyectos conjuntos.
2	Servicio Geológico Mexicano	Convenio de Colaboración para el desarrollo de metodologías, el intercambio de información y la participación en proyectos conjuntos para la elaboración de Atlas de Riesgos estatales y municipales.
3	Universidad Nacional Autónoma de México	Convenio Específico de Colaboración entre "LA SECRETARÍA" y "LA UNAM" para apoyar y fortalecer las actividades y los fines para los cuales se creó el Centro Nacional de Prevención de Desastres, tales como la promoción y desarrollo de la investigación, instrumentación, capacitación y difusión, así como, de manera general, el apoyo y la asesoría a las instituciones integrantes del Sistema Nacional de Protección Civil.

Continúa...

No. De Convenio	Celebrado con	Denominación
4	Universidad Nacional Autónoma de México	Convenio de colaboración entre "LA SECRETARÍA", a través del "CENAPRED" y "LA UNAM", a través del Instituto de Ingeniería, con la finalidad de llevar a cabo cuatro estudios de velocidades de propagación de ondas sísmicas en pozos, en el área del Lago de Texcoco, uno con profundidad de 25 m, otro de 100 m y dos más de 45 m cada uno, empleando sonda suspendida para la caracterización del terreno donde se planea realizar obras para la Compañía de Luz y Fuerza del Centro.
5	Universidad Nacional Autónoma de México	Convenio Específico de Colaboración para que "LA UNAM", a través del Instituto de Ingeniería, proporcione a "LA SECRETARÍA", a través del "CENAPRED", la asesoría para la elaboración de las leyes de atenuación sísmica fundamentales para estimaciones de riesgo sísmico.

Se participó también en el análisis y negociación de los siguientes proyectos de convenios, que no se han concretado.

1. Contrato de Comodato por el que el Gobierno del estado de Puebla entregará al CENAPRED, los bienes que utilizará en el Programa de Observación, Monitoreo y Diagnóstico de la Actividad Geológica del Volcán Citlaltépetl, conocido también como Pico de Orizaba.
2. Convenio Específico de Colaboración para que "LA UNAM", a través del Instituto de Ingeniería, proporcione al "CENAPRED", el "Estudio sobre normas de operación en las presas-acuífero de la Cuenca del Río Sonora y estudio de las características del subsuelo de la Cuenca de México».
3. Convenio de Coordinación entre el Gobierno del estado de Guanajuato y el "CENAPRED", para llevar a cabo acciones de desarrollo tecnológico que permitan obtener sistemas de información geográfica y bases de datos, para el desarrollo e integración de los Atlas de Riesgos, nacional, estatal y municipales, mediante el desarrollo de metodologías, el intercambio de información cartográfica impresa y digital, y la participación en proyectos conjuntos.
4. Convenio General de Concertación entre Fundación MAPFRE Sucursal México y el "CENAPRED", para establecer la colaboración conforme a la cual las partes fomentarán el desarrollo de la cooperación científica y tecnológica en el campo de la investigación, prevención y mitigación de desastres naturales u originados como consecuencia de la acción humana, con base en la reciprocidad y beneficio mutuo.

5. Contrato de Comodato entre la Secretaría de Gobernación y la Universidad de Colima, por el que la Secretaría entrega en Comodato a la Universidad, el equipo especializado para la detección de desastres naturales y el combate de incendios forestales, consistente en una estación terrena de señales de satélite para trabajos de detección y alertamiento en tiempo real de emisiones de ceniza volcánica y monitoreo térmico de los mismos, así como puntos de calor para detección de incendios forestales

Asuntos diversos y atención de consultas planteados por, o a las distintas Direcciones del CENAPRED

1. Aportación de información con objeto de resolver diversos asuntos de carácter jurídico del CENAPRED.
2. Realización de gestiones ante instancias de orden jurídico para la celebración de convenios, obtención de materiales del ámbito jurídico o fungir como representante del CENAPRED, en situaciones inherentes al cargo.
3. Participación en el Comité de Información y la Unidad de Enlace del CENAPRED.

Superación del Personal

"*Derechos Humanos para Servidores Públicos*", impartido por la Universidad Iberoamericana. Marzo, con un total de 30 horas. (N. Álvarez).

"*Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental*", impartido vía Internet por el Instituto Federal de Acceso a la Información Pública Gubernamental (IFAI). Mayo, con un total de 14 horas. (A. Ortiz y N. Álvarez).

"*Apoyo al Sistema Nacional de Protección Civil*", impartido por el CENAPRED, en junio, con un total de 10 horas. (A. Ortiz y N. Álvarez).

"*Integración de Equipos de Alto Desempeño*", impartido por Crecimiento, Sinergia y Cultura Empresarial, S.C. (CRESCCE). Agosto, con un total de 16 horas. (A. Ortiz y N. Álvarez).

"*Introducción General a la Administración Pública Federal*", impartido vía Internet por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), entre los meses de octubre y diciembre, con un total de 30 horas. (A. Ortiz).

"*Prevención de Desastres*", impartido por el CENAPRED. Octubre, con un total de 10 horas. (A. Ortiz y N. Álvarez).



Área Administrativa

Responsable (por asignación de Actividades)

C.P. Jerónimo Hernández Rodríguez

Apoyo Secretarial

Karla Trejo Serrano

Misión

Administrar eficientemente y conforme a la normatividad aplicable los recursos asignados para la adecuada y eficaz operación del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

Visión

Llevar a cabo una óptima administración de los recursos asignados al Centro que permita el logro de sus objetivos funcionales, facilitando a la Dirección General y áreas sustantivas los recursos y servicios que se requieren para ello.

Objetivo

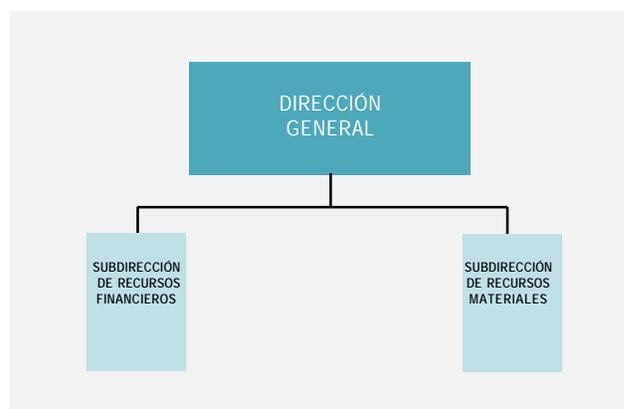
Proveer a las áreas que conforman al CENAPRED de los recursos humanos, financieros y materiales para el eficiente desarrollo de sus actividades, así como planear, ejecutar, supervisar y controlar las actividades concernientes a la eficiencia en la administración de dichos recursos.

Actividades

El presupuesto asignado en el año 2006, permitió desarrollar las actividades planteadas en el Programa de Trabajo del Centro en materia de investigación, monitoreo de fenómenos naturales, difusión y capacitación. En materia programático-financiera se dio cumplimiento a los informes mensuales que se solicitaron en el Sistema de Información Integral de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y se realizaron las conciliaciones presupuestales requeridas por las áreas centrales de la Secretaría de Gobernación.

En materia de Recursos Humanos se realizaron los trámites procedentes para la contratación de 1 plaza vacante de personal operativo y 3 concursos de plazas del Servicio Profesional de Carrera y se entregaron 24 premios de empleados del mes, 1 por antigüedad en el servicio público y 2 constancias de productividad y recompensas. Asimismo el personal del Centro acudió a 20 cursos: 1 Congreso, 4 cursos para el personal que se incorpora al Servicio Profesional de Carrera, 2 de información básica, 1 de informática especializada, 2 de especialidad en desastres y 10 de temas diferentes relacionados con la actividad del puesto.

En relación con los recursos materiales se proporcionó un servicio adecuado a las áreas que conforman al CENAPRED: destaca el permanente apoyo a las áreas sustantivas en el mantenimiento del equipo, edificio y muebles de oficina, el uso de los vehículos asignados para la atención de las emergencias, y el mantenimiento de las casetas de monitoreo, se realizó la conciliación con la Dirección General de Recursos Materiales y Servicios del inventario físico de los equipos adquiridos, se atendieron 141 eventos, la solicitud y entrega de 140 boletos de avión.



Estructura

El Área Administrativa durante el año 2006 operó con dos Subdirecciones, toda vez que los puestos correspondientes a la Dirección de Administración y la Subdirección de Recursos Humanos fueron cancelados por renuncia (incorporación a retiro voluntario):

- Subdirección de Recursos Financieros
- Subdirección de Recursos Materiales



Subdirección de Recursos Financieros



Responsable

C.P. Jerónimo Hernández Rodríguez

Colaboradores

Lic. Magdalena Mote Mata

Lic. Víctor Antonio Reguera Paz

Objetivo

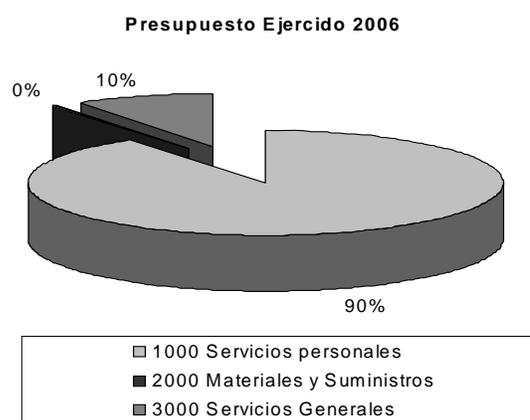
Coordinar y supervisar la programación presupuestaria y aplicación de los recursos financieros asignados al CENAPRED de manera eficiente, eficaz y con apego a la normatividad vigente.

Actividades

Comportamiento presupuestal 2006

El Centro Nacional de Prevención de Desastres, recibió recursos presupuestales por un monto de 34.9 millones de pesos. Al 31 de diciembre antes del cierre de la Cuenta Pública, se observó la siguiente situación: se tiene un presupuesto ejercido de 33.1 millones de pesos, presupuesto en reservas y comprometido por un millón de pesos y por ahorros y subejercicio 800 mil pesos.

Los recursos ejercidos se aplicaron en los siguientes rubros: servicios personales 30.0 millones de pesos, materiales y suministros 38 mil pesos y servicios generales 3.1 millones de pesos. Cabe señalar que en el ejercicio que se reporta no fueron asignados recursos para Programa de Inversión (bienes muebles e inmuebles y obra pública), tal como se observa en términos porcentuales en la siguiente gráfica:



Con los recursos ejercidos, las áreas sustantivas del Centro llevaron a cabo una serie de acciones en materia de investigación sobre prevención y mitigación de riesgos de desastres de fenómenos naturales, instrumentación de tecnologías para el monitoreo de dichos fenómenos naturales, difusión de materiales alusivos a la prevención de desastres y capacitación en materia de protección civil.

Sin embargo, en materia de adquisición de tecnología, debido a las restricciones presupuestarias, no fue posible continuar con el programa de actualización con el propósito de estar a la vanguardia de las nuevas aplicaciones en materia de monitoreo e investigación de fenómenos naturales.

Control y seguimiento presupuestal

El área administrativa del CENAPRED, a través de la Subdirección de Recursos Financieros, coordinó el ejercicio del presupuesto en apego a la normatividad vigente y dio seguimiento al mismo con el respaldo del Sistema de

Control Interno, con el que se cuenta, el cual permite obtener información actualizada sobre el presupuesto modificado, ejercido, comprometido y disponibilidad a nivel de capítulo del gasto, partida y áreas.

Dicho sistema ha resultado ser una herramienta sustantiva del área ya que cuenta con un apartado de consultas, que permite obtener información particular por documento registrado, transferencia realizada, cuenta por liquidar certificada, número de viaje u operación asignado por la Dirección General de Programación y Presupuesto (DGPYP) y por partida, esto facilita el seguimiento del gasto, la generación de informes y la realización de las conciliaciones mensuales con la DGPYP.



Reportes e informes

Internos

Mensualmente se generó el Informe Presupuestal a nivel de partida, mismo que contempla el presupuesto original, el modificado, el ejercido, el comprometido, el total del presupuesto ejercido y comprometido, así como las disponibilidades anuales y al mes que se reporta. También se consideraron anexos a nivel de operaciones y/o transacciones realizadas. Dicho informe tiene el fin de mantener informado al Director General, sobre el estatus del presupuesto.

Además bimestralmente se generó un Informe de Presupuesto, por partida y área, el cual tuvo por objeto informar a los titulares de las áreas sustantivas del Centro, el estatus del presupuesto, a fin de dar seguimiento a sus programas de trabajo.

Externos

Mensualmente vía electrónica, se remitieron al Comité Técnico de Información, órgano interno de la Comisión Intersecretarial de Gasto Financiamiento, 16 reportes de tipo presupuestal, programático y financiero.

Mensualmente se informó sobre las disponibilidades financieras a la Dirección de Contabilidad de la Dirección General de Programación y Presupuesto de la SEGOB.

Trimestralmente se remitió a la Coordinación General de Protección Civil, el Análisis Programático Económico, con el propósito de dar atención a los requerimientos solicitados por la Secretaría de la Función Pública.

Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental

En el marco de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, en el presente año el área realizó el trámite de respuesta de 89 de las 93 solicitudes de información recibidas, y generó los informes solicitados por el Instituto Federal de Acceso a la Información.



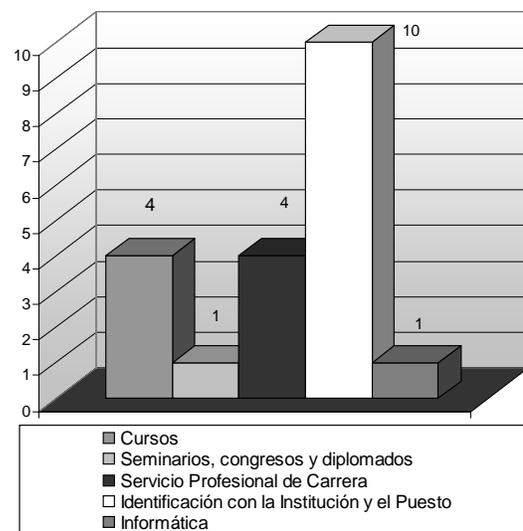
Área de Recursos Humanos



Actividades

Cursos, seminarios, congresos y diplomados 2006

En atención a la normatividad vigente y concientes de la importancia de contar con personal capacitado, el Centro Nacional de Prevención de Desastres promovió la participación activa de sus Recursos Humanos en las diferentes modalidades de capacitación promovidas y/o aprobadas por la Dirección General de Recursos Humanos de la Secretaría de Gobernación, mismas que se presentan en la siguiente gráfica:



Responsable *(Por asignación de actividades)*

C.P. Jerónimo Hernández Rodríguez.

Colaboradores

Luz Patricia Camacho Pérez

Elvia Pérez Rojas

Celestino Urbina Lorenzana

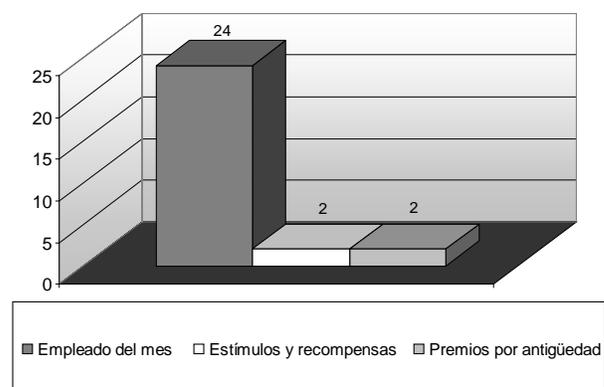
Ricardo Pérez Sánchez

Objetivo

Realizar las gestiones ante las instancias competentes para la eficiente administración de los Recursos Humanos.

Premios, estímulos y recompensas para el personal en 2006

En el año 2006, el personal de las diferentes áreas que componen al CENAPRED recibió los siguientes reconocimientos:



Nombramientos y promociones

En el ejercicio 2006 ingresó a este Centro una persona. Asimismo, es importante señalar que fueron renivelados 22 servidores públicos operativos de base y de confianza.



Servicio Profesional de Carrera

En el año que se informa, con la valiosa participación activa del personal de capacitación, se llevaron a cabo grandes avances en la materia, como son:

- La definición de dos capacidades técnicas para todo el Centro, así como el desarrollo de sus respectivas herramientas de evaluación, mismas que fueron registradas ante la Secretaría de la Función Pública.
- Se llevó a cabo el registro ante la Secretaría de la Función Pública de los siguientes Subsistemas, que conforman el Sistema de Servicio Profesional de Carrera, a saber: Evaluación del Desempeño, Separación, y Desarrollo Profesional.
- Se coordinó la Evaluación del Desempeño anual del 2005 y la correspondiente al primer semestre del 2006.
- Se realizaron los trámites conducentes para que se aplicaran las evaluaciones de capacidades gerenciales y técnicas a todo el personal que por ley está sujeta al Servicio Profesional de Carrera.
- Se apoyó al Comité Técnico de Profesionalización y de Selección, para llevar a cabo el concurso de tres plazas, sujetas al Servicio Profesional de Carrera.
- Se efectuaron los trámites requeridos ante la Dirección General de Recursos Humanos de la Secretaría de Gobernación, con el fin de que el personal sujeto al Servicio Profesional de Carrera, realizara el curso de Introducción a la Administración Pública Federal.
- Se cumplió con los reportes mensuales del Programa Operativo Anual – Servicio Profesional de Carrera.



Subdirección de Recursos Materiales

Responsable

Francisco Javier Valadez Tamés

Colaboradores

José Antonio Benítez Bojorquez

Manuel Colín Hernández

Estanislao Chavarría Varela

Teresita de Jesús Fernández Cobos Capistrán

Marcelino Guerrero Careaga

Juana Lira Torres

Elías Martínez González

Isabel Ortiz Romero

Jesús Enrique Salgado Ceja

María Cristina Vázquez Ramírez

Objetivo

Controlar la administración de los recursos materiales y servicios generales para asegurar el uso racional y óptimo aprovechamiento, a fin de contribuir al funcionamiento de las áreas que integran al CENAPRED.

Adquisiciones

En el marco del fideicomiso 2038 “Alertamiento Sismológico”, se adquirieron 55 bienes, por un monto de 4.9 millones de pesos, mismos que se entregarán en comodato a la Universidad Nacional Autónoma de México. Es conveniente señalar que para el presente ejercicio no fueron autorizados recursos por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para el programa de inversión del Centro.

Por otra parte se llevaron a cabo las gestiones ante la Dirección General de Recursos Materiales y Servicios Generales de la Secretaría de Gobernación, a fin de que efectuara la contratación para las impresiones con cargo a la partida 3602 “Impresión y elaboración de publicaciones oficiales y de información en general para difusión”. En este rubro se ejerció la cantidad de 720 mil pesos.

En el rubro de estudios e investigaciones, durante el 2006 se llevó a cabo la contratación de una asesoría, que consiste en la elaboración de las leyes de atenuación sísmica, fundamentales para las estimaciones de riesgo sísmico, desarrollado por el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Asimismo, para la capacitación de las fuerzas de tarea del Programa Especial Radiológico Externo (PERE), se apoyó a la Dirección de Capacitación del Centro, para la contratación del desarrollo de dos cursos multimedia y la realización del curso para la formación de instructores en la Ciudad de Veracruz.



Obras

A través de la Dirección de Planeación y Desarrollo de la Secretaría de Gobernación, se llevó a cabo la adecuación del Laboratorio de la Subdirección de Riesgos Químicos del CENAPRED, el cual consistió en la adquisición y colocación de las campanas de extracción de sustancias peli-

grosas, en el cual se invirtió la cantidad de \$125,000.00, asimismo se adquirieron materiales y sustancias que les permitirán operar los equipos para realizar estudios de las muestras recabadas en zonas de desastres.



Servicios

Durante el año 2006, la Subdirección de Recursos Materiales atendió 151 comisiones vía terrestre a diferentes zonas de la República, como apoyo a las Direcciones de Investigación e Instrumentación para llevar a cabo visitas de campo a las zonas de desastres, mantenimiento a las casetas sísmicas de la red México-Acapulco, así como también las que se encuentran instaladas en el Volcán Popocatepetl.

Se atendieron 140 solicitudes de boletos de avión, para el personal que realizó viajes a diferentes partes de la República, para la capacitación y atención de dictaminación de zonas de riesgo.

Se proporcionó el apoyo de adecuación de las aulas y el auditorio, así como los servicios necesarios para la realización de 141 eventos en las instalaciones del CENAPRED, para la impartición de cursos de capacitación, reuniones de trabajo, congresos, seminarios y visitas guiadas.

Informe de Actividades 2006
Se terminó de reproducir en abril de 2007. En los Talleres de..... La edición consta de 1,000 ejemplares
más sobrantes para reposición.

Centro Nacional de Prevención de Desastres
Av. Delfín Madrigal No. 665,
Col. Pedregal de Sto. Domingo,
Deleg. Coyoacán,
México D.F., C.P. 04380
www.cenapred.unam.mx