



Informe de Actividades 2010

**GOBIERNO
FEDERAL**

SEGOB

Centro Nacional de Prevención de Desastres



Vivir Mejor



1ª edición, marzo 2011

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

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

© INFORME DE ACTIVIDADES 2010
Es una publicación editada por el
Centro Nacional de Prevención de Desastres

Diseño editorial
IAG en Color, S.A. de C.V.
D.G. Abraham Pérez Ladron de Guevara

Edición
Violeta Ramos Radilla

ISBN: EN TRÁMITE

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

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

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN

Lic. José Francisco Blake Mora
SECRETARIO DE GOBERNACIÓN

Lic. Laura Gurza Jaidar
COORDINADORA GENERAL
DE PROTECCIÓN CIVIL

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

M. en I. Roberto Quaas Weppen
DIRECTOR GENERAL

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

Ing. Luis Eduardo Pérez Ortiz Cancino
DIRECTOR DE ANÁLISIS Y GESTIÓN DE RIESGOS

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

C.P. María Elena Vázquez Castro
COORDINADORA ADMINISTRATIVA



Informe de Actividades 2010

**GOBIERNO
FEDERAL**

SEGOB



Vivir Mejor

Contenido

Presentación	5
Organigrama General de CENAPRED	
Áreas Sustantivas	
Dirección General	9
Dirección de Investigación	13
Subdirección de Riesgos Geológicos	15
Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos	25
Subdirección de Riesgos por Inundación	31
Subdirección de Riesgos Estructurales	39
Subdirección de Dinámica de Suelos y Procesos Gravitacionales	47
Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos	59
Subdirección de Riesgos Químicos	62
Subdirección de Estudios Económicos y Sociales	69
Subdirección de Sistemas de Información sobre Riesgos	77
Dirección de Instrumentación y Cómputo	81
Subdirección de Instrumentación y Comunicaciones	84
Área de Instrumentación Volcánica	85
Área de Instrumentación Sísmica	93
Área de Instrumentación Hidrometeorológica	98
Subdirección de Cómputo para la Prevención de Desastres	102
Área de Desarrollo e Innovación Tecnológica	103
Área de Desarrollo de Sistemas	112
Área de Administración de Redes y Servicios	118
Área de Soporte Técnico	124
Dirección de Capacitación	127
Subdirección de Capacitación en Protección Civil	129
Departamento de Capacitación del PERE	135
Dirección de Difusión	139
Subdirección Editorial	142
Departamento de Diseño y Logística	146
Departamento de Documentación y Medios	150
Áreas de Apoyo	
Dirección de Servicios Técnicos	153
Subdirección de Asuntos Nacionales e Internacionales	155
Departamento de Organización y Control de Proyectos	163
Departamento Jurídico	165
Coordinación Administrativa	173
Subdirección de Recursos Materiales	175
Área de Recursos Humanos	177
Área de Recursos Financieros	179

Presentación

El Centro Nacional de Prevención de Desastres, (CENAPRED) año con año deja testimonio del trabajo técnico y administrativo, realizado en materia de investigación, instrumentación; análisis y gestión del riesgo, capacitación y difusión en cumplimiento de la rendición de cuentas que debe realizar ante autoridades de la Secretaría de Gobernación, a su Junta de Gobierno y al público en general. Este ejercicio permite además evaluar y poner en perspectiva los logros y avances, así como las oportunidades y retos del Centro en materia de prevención de desastres, en consistencia con los objetivos del Programa Nacional de Protección Civil 2008-2012.

A pesar de que 2010 fue una año muy difícil para el país en materia de desastres debido al impacto que provocaron diversos fenómenos naturales y antrópicos entre ellos y los más significativos fueron el sismo de Mexicali, las fuertes inundaciones por lluvias atípicas en el Valle de México y otros estados, así como los huracanes Alex y Karl en el Golfo de México las cuales produjeron enormes pérdidas por inundaciones y un gran número de deslizamientos de laderas en distintos estados.

A pesar de la oportuna atención y apoyo que se les dio a los estados afectados por dichos fenómenos, se realizaron innumerables actividades y proyectos por el Centro entre los que destacan los siguientes:

- La instrumentación y monitoreo de volcanes activos, la instrumentación sísmica de suelos y estructuras y el diseño e implementación de instrumentos para alertamiento y monitoreo de fenómenos hidrometeorológicos, destacando el seguimiento al monitoreo de una ladera instrumentada en Teziutlán, Puebla.
- La continuidad de los trabajos de la Red Sísmica Mexicana en su primera Fase, en colaboración con otras instituciones, y la planeación de la segunda Fase del pro-

yecto, que incluye entre otros aspectos la ampliación de cobertura, la generación de productos para Protección Civil y el reforzamiento de sistemas de alerta de sismos y tsunamis.

- El procesamiento de los parámetros sísmicos, geodésicos y geoquímicos del volcán Popocatepetl y otros volcanes activos del país, emitiendo oportunamente los boletines de la actividad volcánica. Igualmente se continuó con la elaboración de boletines hidrometeorológicos.
- El análisis de escenarios de afectación por inundación en distintos estados del país. La aplicación de metodologías para elaborar mapas de percepción de riesgo por inundación y mapas de riesgo por inundaciones en zonas urbanas.
- La realización de estudios experimentales para la reducción de la vulnerabilidad de estructuras y el desarrollo de normatividad para la prevención de daños, y el desarrollo de un procedimiento multinivel para la evaluación de la vulnerabilidad de edificaciones antes y después de la ocurrencia de un sismo.
- El desarrollo de una herramienta tecnológica denominada Sistema de Análisis y Visualización de Escenarios de Riesgo (SAVER), como parte del proyecto del Atlas Nacional de Riesgos, lo que permite visualizar y hacer análisis geoespacial con información de múltiples fuentes. Este sistema se orienta a incrementar las capacidades del Sistema Nacional de Protección Civil y de las instancias de Seguridad Nacional para la acción preventiva, para el análisis de riesgo y la generación de escenarios de riesgo en apoyo a la política de una gestión integral del riesgo. Además, se pretende que sea la plataforma para el Atlas Nacional de Vulnerabilidad frente al Cambio Climático.

- La participación en diferentes Comités, Consejos y Grupos de Trabajo. En particular resaltan las actividades del Comité Técnico Científico y el Consejo de Evaluación del Fondo para la Prevención de Desastres (FOPRE-DEN), así como la activa participación en el diseño de las nuevas reglas de operación de este fondo preventivo
- La participación internacional en diversos proyectos entre los que destacan la Fase II del proyecto de Mejoramiento de la Vivienda Popular Sismo-resistente, en el Salvador, el Programa Conjunto de Cooperación México-Japón, el apoyo humanitario y técnico brindado a Haití y a la República de Chile después de la ocurrencia del sismos en aquellos países durante 2010.
- El impulso a la capacitación mediante el Programa Nacional de Formación de Instructores y la realización del Curso Internacional Multidisciplinario sobre Protección Civil y Prevención de Desastres, organizado en su 4ª edición con el apoyo de la Agencia Internacional de Cooperación del Japón (JICA) dirigido a funcionarios de 14 países de Centro y Sudamérica.
- La participación en la elaboración y revisión de los contenidos de los temas de protección civil y prevención de desastres en los libros de texto gratuitos de educación de Primaria.
- La promoción de la cultura de la prevención y auto-protección, con la participación en cuatro Jornadas Regionales de Protección Civil, en cuyos talleres, ferias y cursos el CENAPRED participó activamente. Destaca también en este rubro el apoyo a la producción de dos campañas de comunicación, que se difundieron a través de medios electrónicos e impresos, en las entidades con mayor exposición a lluvias e inundaciones, y bajas temperaturas.
- La publicación, entre otros documentos, del mapa y folleto: "Peligros Naturales y Tecnológicos relevantes durante el periodo 1810 – 2010", el cual representa una contribución a la conmemoración del bicentenario de la Independencia, así como la publicación de un nuevo fascículo sobre Tormentas Severas.

Merece una especial atención, la conmemoración, en mayo de 2010, del 20 aniversario del Centro Nacional de Prevención de Desastres, la cual inició con una serie de conferencias magistrales, en donde se hizo una retrospectiva de sus logros principales. Otra actividad complementaria fue la producción y presentación de un video sobre los avances de la Protección Civil, presentado el 19 de septiembre en el marco de la celebración del "Día Nacional de Protección Civil", en donde el Presidente de la República entregó un reconocimiento al Centro con motivo de su aniversario. En ese mismo sentido se emitió una estampilla conmemorativa del CENAPRED, con valor de colección, la cual fue cancelada en el mes de octubre, en marco del Día Internacional para la Reducción de los Desastres.

El CENAPRED, a 20 años de iniciar su operación, reitera su compromiso para seguir aportando su mayor esfuerzo y capacidad en alcanzar una meta que deseamos compartir con todos los sectores y grupos de la sociedad: "Contar con una población más preparada y segura, como resultado de programas permanentes y coordinados que operan bajo un enfoque de gestión integral de riesgos, en donde cada mexicano incorpore la prevención como un valor de vida."

Por el enorme esfuerzo realizado por el CENAPRED, a pesar de las fuertes presiones de trabajo y presupuesto a las que estuvo sometido, considero que su personal merece un especial reconocimiento por haber cumplido y demostrado un gran desempeño durante este difícil año 2010.

Ing. Roberto Quaas Weppen

Estructura

Dirección General

ÁREAS SUSTANTIVAS

- Dirección de Investigación
- Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos
- Dirección de Instrumentación y Cómputo
- Dirección de Capacitación
- Dirección de Difusión

ÁREAS APOYO

- Dirección de Servicios Técnicos
- Coordinación Administrativa

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, 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: 118

Dirección General

M. en I. Roberto Quaas Weppen

Apoyo Secretarial

Gloria O. Meza García (hasta julio)

Violeta Trejo Sánchez (a partir de diciembre)

Mayra G. Lugo Méndez

Apoyo Logístico

F. Javier Valadez Carmona

Gonzalo Sánchez Portugal

Subdirector de Vinculación y Gestión Institucional

Biol. Miguel Jorge Díaz Perea

Apoyo Secretarial

Mercedes Martínez Nolasco

De acuerdo con el Reglamento Interior de la Secretaría de Gobernación se establece en su Artículo 89 el objeto del CENAPRED. Mientras que en su Artículo 90 establece para el CENAPRED sus atribuciones específicas:

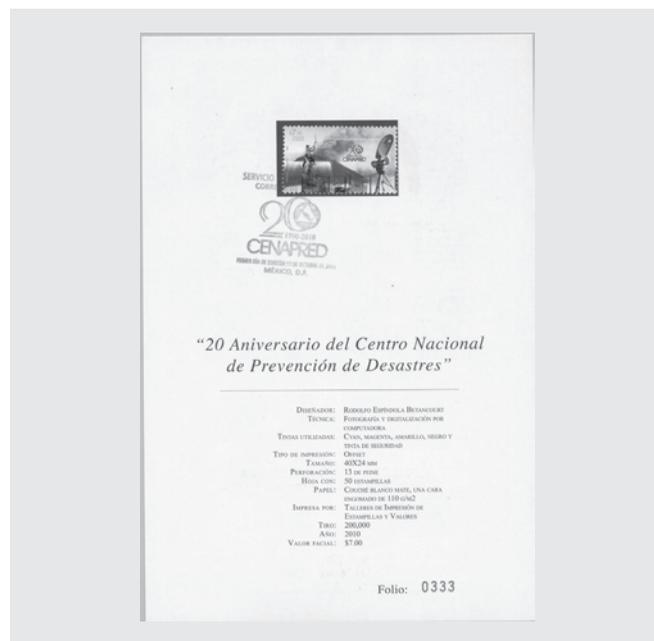
Se destacan a continuación algunas actividades específicas de la Dirección General que se llevaron a cabo en 2010:

Se participó en la captura de información de los sistemas implementados por la Coordinación General para sus áreas



sustantivas. Estos procesos incluyen el Sistema de Acuerdos e Interacción de la Coordinación General (SAI), la Cédula de Información Estatal de Protección Civil (CIES), y el Sistema de Medición de Indicadores y Desarrollo de Estrategias (MIDE).

Al igual que en años anteriores, en el 2010 el CENAPRED participó activamente en todas las Jornadas Regionales de Protección Civil y en los diversos eventos nacionales e internacionales que organizó la Coordinación General de Protección Civil. Destaca la Reunión Nacional Atención de Fenómenos Socio-organizativos en la Ciudad de Querétaro y la Reunión Nacional de Protección Civil para Fenómenos Químicos en Tijuana.





A nivel internacional, se participó en distintos compromisos de cooperación técnica y científica, principalmente con países del área de Centroamérica y el Caribe. Destaca la Reunión Técnica que se llevó a cabo en Santa Marta, Colombia, en el marco del Segundo Encuentro Hemisférico sobre Mecanismos y Redes Nacionales para la Reducción del Riesgo, "Encuentro de Santa Marta: De la teoría a la práctica". Asimismo, destacó la coordinación para la preparación e impartición del 4º Curso Internacional Multidisciplinario sobre Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres, en colaboración con la Agencia de Cooperación Internacional (JICA) y la Secretaría de Relaciones Exteriores, contando con la participación de personal de 14 países, principalmente del Área Centroamericana.

Una actividad importante que le fue nuevamente encomendada al Centro, fue la activa participación en el Comité Técnico Científico del Fondo para la Prevención de Desastres, CTC-FOPREDEN, que requirió la revisión y dictamen de un significativo número de solicitudes recibidas. Esta actividad demandó un enorme esfuerzo e inversión de tiempo por parte de las distintas áreas del Centro y de la Dirección General. Asimismo, se participó en todas las reuniones del Consejo de Evaluación del mismo instrumento financiero.

De acuerdo con las Reglas de Operación del FONDEN, se dio puntual seguimiento a la preparación de notas técnicas para 4 solicitudes de emergencias y 6 solicitudes de corroboración de los fenómenos naturales para el caso de declaratorias de desastre.

Respecto a los apoyos y asesorías técnicas que el CENAPRED brinda a las distintas autoridades de protección civil estatal y municipal, así como también de otras autoridades

de gobierno, se realizaron en el año 25 trabajos de inspección, evaluación, asesoría, etc., todos con la entrega formal de un informe. Cabe mencionar que cada publicación, informe o documento técnico preparado por los especialistas del Centro, son revisados por la Dirección General.

El Centro continúa participando activamente en la problemática asociada a guarderías y estancias infantiles del país, principalmente aquellas coordinadas por SEDESOL, en aspectos técnicos de evaluación a través de la capacitación en materia de programas internos de protección civil.

Como en años anteriores hay una serie de actividades que toman gran relevancia como los trabajos que sobre el Cambio Climático viene realizando el gobierno mexicano, la comprometida participación del CENAPRED en el Plan Sismo y sus ramas técnicas, Red Sísmica Mexicana y el Sistema Nacional Alerta de Tsunamis (SINAT), enmarcados en la Estrategia sobre Desastres que se presentará al Presidente de la República Felipe Calderón.

Es necesario mencionar las diversas gestiones, preparación de materiales y trabajos de coordinación que demandaron un importante esfuerzo por parte de la Dirección General y de las áreas técnicas del Centro para participar en los siguientes consejos y comités:

- Comité de Evaluación Preventiva del Fideicomiso Preventivo 2068, FIPREDEN
- Comité Técnico del Fideicomiso Preventivo 2068, FIPREDEN.





- Comité Técnico Sectorial 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.
- Comité Técnico de la Comisión Nacional Coordinadora de Investigación Oceanográfica, CONACIO.
- Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas, CIMARES
- United Nations Platform for Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response, UN-SPIDER
- Plataforma México, SSP
- Centro de Inteligencia de la Policía Federal, SSP
- Centro Operativo y de Coordinación de Riesgos Químicos, CORIQ, SSP

- Comité Técnico Científico del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales, CTC-FOPREDEN.
- Consejo de Evaluación del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales, 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.
- Grupo de Trabajo de Sistemas Geográficos, Estadísticos y de Riesgo, GT-SIGER.
- Comités Científicos Asesores del Sistema Nacional de Protección Civil, Secretaría Técnica.



Programa Integral para la Implementación del Enfoque Estratégico para la Gestión de los Productos Químicos a Nivel Internacional, SAICM

Comité Científico del Servicio Sismológico Nacional.

Plataforma Global para la Reducción del Riesgo de Desastres, en el marco de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, EIRD.

Junta de Gobierno del Instituto Nacional de la Infraestructura Físico Administrativa, INIFED.

Para finalizar, es importante resaltar que 2010 fue un año demandante para todo el Centro y por lo tanto también para la Dirección General y su personal. Adicionalmente a esta intensa carga de trabajo, hubo circunstancias especiales derivadas de los sismos en Haití y en Baja California; las inundaciones en Veracruz y los deslizamientos de laderas en Oaxaca que obligó al Centro a implementar acciones de apoyo para la población afectada. A pesar de ello se cumplieron satisfactoriamente las múltiples actividades solicitadas y dificultades que hubo que enfrentar, gracias al sentido de responsabilidad y al esfuerzo del personal del CENAPRED.

Dirección de Investigación

M. en C. Carlos Gutiérrez Martínez

Asistente técnico-administrativo

Pas. Ana Belem Reyes García

Apoyo Secretarial

Rosa Elia Silva Vargas

Misión

Realizar y coordinar investigaciones sobre el origen, comportamiento y consecuencias de los fenómenos naturales 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

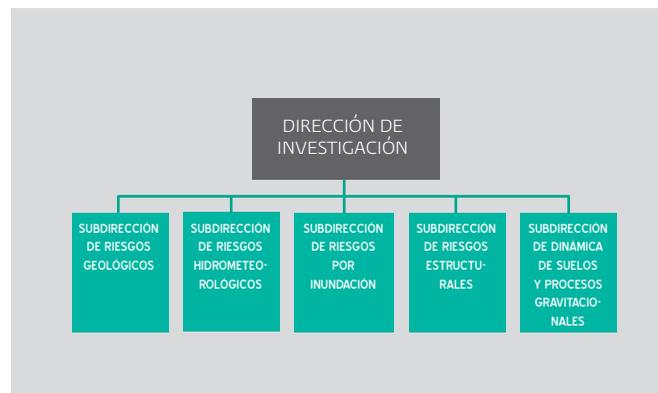
El principal objetivo de la Dirección de Investigación es la realización de estudios de investigación y desarrollos tecnológicos sobre la naturaleza de los fenómenos perturbadores de origen natural para contribuir directamente a la prevención de desastres y la mitigación del riesgo. Paralelamente, participa activamente dando apoyo al SINAPROC, en los tres niveles de gobierno, para diagnosticar escenarios de riesgo.

Actividades

La mejor comprensión de manifestaciones tales como sismos, huracanes, erupciones volcánicas o laderas inestables, 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.



Estructura

Los investigadores, técnicos y estudiantes que conforman esta Dirección están distribuidos en cinco Subdirecciones, que son:

Riesgos Geológicos, sus 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. El análisis de la información de volcanes activos, tales como el Popocatepetl o el Citlaltépetl, para la elaboración de un diagnóstico integral junto con el análisis de terrenos inestables y el análisis de sismicidad local en diversos estados son las principales aportaciones de esta área.

Riesgos Hidrometeorológicos, los ciclones tropicales, las nevadas y bajas temperaturas, y otros fenómenos que con frecuencia afectan a nuestro país, son algunos de los temas de estudio del área. La actualización de índices de peligro para los mapas nacionales de riesgo por fenómenos hidrometeorológicos, la investigación sobre medidas de adaptación con relación al Cambio Climático y la automatización de un Sistema de Alerta Temprana para Frentes Fríos y Nortes, en su 1ª etapa, son algunos de los productos más importantes

Riesgos por Inundación, durante el año que se reporta, que fue particularmente abundante en lluvias, el análisis de escenarios de afectación por inundación fue de particular importancia. Asimismo, la aplicación de metodologías para elaborar mapas de percepción de riesgo por inundación y de mapas de riesgo por inundaciones en zonas urbanas.

Riesgos Estructurales, desarrolla programas de investigación aplicada a la reducción de la vulnerabilidad de estructuras, principalmente por movimientos sísmicos, en el laboratorio de grandes estructuras de este Centro, el más importante de Latinoamérica. Se puso especial énfasis en el desarrollo de normatividad para la prevención de daños en edificaciones, los ensayos de muros de mampostería y el desarrollo de un procedimiento multinivel para la evaluación de edificaciones antes y después de la ocurrencia de un sismo.

Dinámica de Suelos y Procesos Gravitacionales, se dio continuidad al monitoreo de la ladera instrumentada

en Teziutlán, Pue., en colaboración con el área de Riesgos Geológicos, que contribuye con el monitoreo geodésico. Asimismo, cabe destacar el análisis en el Laboratorio de Dinámica de Suelos, de muestras de terreno obtenidas en áreas afectadas por inestabilidad de laderas, o licuación ante la ocurrencia de sismo intenso.

La Dirección de Investigación mantiene en aumento su interrelación con 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. Lo anterior permite a las autoridades responsables de salvar a la población, tener acceso a la información, opiniones técnicas y metodologías para el conocimiento y la valoración de los riesgos y los procedimientos más adecuados para su reducción.

Actividades adicionales del titular del área

- Participación en el 1st Japan-Peru Workshop on Enhancement of Earthquake and Tsunami Disaster Mitigation Technology, auspiciado por JICA-CISMID, Lima Perú. Marzo.
- Participación en el curso Ring Of Fire: Earthquake Preparedness And Recovery, del Departamento de Estado, EUA. Agosto-septiembre.
- Monitor de la Subcomisión de Ciencia y Tecnología del Consejo Consultivo Permanente de Prevención de Desastres y Protección Civil.
- Miembro del Comité Técnico Científico del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales.
- Enlace del Comité Científico Asesor de Riesgos Geológicos del SINAPROC.
- Miembro del Comité Técnico Científico del volcán Popocatepetl.
- Representante de México en la IPRED (International Platform for Reduction of Earthquake Disasters) UNESCO.
- Atención de 16 solicitudes por medios de comunicación.

Subdirección de Riesgos Geológicos

Dra. Alicia Martínez Bringas

Colaboradores

M. en C. Ana María Alarcón Ferreira, *Jefa del Departamento de Sismología y Vulcanología*

Ing. Ángel Gómez Vázquez, *Jefe del Departamento de Análisis y Metodologías para Riesgos Geológicos*

Ing. Teófilo Hernández Alcántara, *Investigador en Riesgos Geológicos* (Hasta enero de 2010)

Ing. Andrés Federico Ramírez Soto, *Investigador en Riesgos Geológicos y Geofísica*

Ing. Alberto González Huesca, *Investigador en Riesgos Geológicos* (A partir de julio de 2010)

Tesista

Pas. Gema Victoria Caballero Jiménez.

Servicio Social

Geografía UNAM

C. José Antonio Pérez Rizo

C. Jorge Alberto Monroy y García

C. Anahí Raymundo Avedaño

Geofísica IPN

C. Ángel Fragoso Chino

Geología IPN

C. Nancy del Socorro Hernández Romero

C. Francisco Javier Pérez Pérez

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 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 por fenómenos de tipo geológico.
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.
6. Estudios de fenómenos geológicos, como sismos, volcanes, inestabilidad de laderas, etc.

Estructura

Se cuenta con tres áreas de estudio:

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

La Subdirección de Riesgos Geológicos mantiene una colaboración cercana con el área de Instrumentación Sísmica y Volcánica dependiente de la Dirección de Instrumentación y Cómputo, ya que las labores de instrumentación y mantenimiento se relacionan con las de procesamiento e interpretación de la información que generan los sistemas de monitoreo.

Línea de Investigación

Estudios de sismología e ingeniería sísmológica

Actividades:

1. Estudios de microzonificación sísmica en Huajuapán de León, Oaxaca. (A. M. Alarcón y A. Ramírez).

La microzonificación sísmica consiste en identificar las características del comportamiento dinámico del terreno durante un sismo intenso, principalmente su periodo dominante y la amplificación relativa de las ondas sísmicas, de manera que puedan proponerse recomendaciones para el diseño y construcción de edificaciones sismorresistentes. Por ello se lleva a cabo la realización de un estudio de microzonificación sísmica en la ciudad de Huajuapán de León, Oax., donde se han observado daños importantes. El proyecto contempla la instalación de al menos cuatro sensores sísmicos de banda ancha Guralp CMG40T, así como el procesamiento y análisis de los datos registrados por dicha red. Al momento se tiene realizada la fase de anteproyecto y se han llevado a cabo diversas gestiones con una entidad académica y autoridades de protección civil locales para la factibilidad de ejecución de este proyecto.



Microzonificación sísmica en Huajuapán de León, Oax.

2. Mapas de peligro sísmico en México. (A. M. Alarcón).

En los últimos diez años se han llevado a cabo estudios sísmológicos e ingenieriles que permiten obtener mejores descripciones del peligro sísmico en México que las que se tenían a principios de los años noventa. Entre 1990 y 1992, el Instituto de Ingeniería de la UNAM (II-UNAM) colaboró con el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE) en el desarrollo del Manual de Obras Civiles de la CFE. El II-UNAM desarrolló, entre otras cosas, mapas de peligro sísmico de la República Mexicana que quedaron parcialmente plasmados en el Manual de Obras Civiles. El objetivo de este proyecto es colaborar estrechamente con el Instituto de Ingeniería de la UNAM para confeccionar mapas de peligro sísmico en zonas del país que presentan alta vulnerabilidad a la actividad sísmica. Durante esta primera fase del proyecto se establecieron los procedimientos a seguir y se inició la capacitación por parte del personal del Instituto de Ingeniería de la UNAM quienes cuentan con una amplia experiencia en la elaboración de mapas de peligro sísmico. Con el desarrollo de este proyecto se busca fortalecer la línea de investigación de Estudios de sismología e ingeniería sísmológica de la Subdirección de Riesgos Geológicos del CENAPRED.

3. **Procesamiento de los acelerogramas de la Red de Observación Sísmica del CENAPRED. (A. Ramírez).**

Para este proyecto se contó con el programa de procesamiento de acelerogramas del Instituto de Ingeniería de la UNAM SIPA2000, para lo cual se tuvo el asesoramiento en varias ocasiones por parte de su personal.

Con los datos de los registros de los acelerógrafos de magnitud ≥ 5.5 de la Red del Valle de México del CENAPRED para 2010, y aplicando el programa DEGTRA A4 Ver. 5.2 del Instituto de Ingeniería, se procesaron y calcularon los espectros de amplitud de Fourier y el de Respuesta, para las componentes N-S, E-W y +V para cada una de las estaciones.

Lo anterior redundará en una mejor estimación del movimiento del terreno ante sismos fuertes, útil para la mitigación del riesgo sísmico.



Monitoreo Geodésico en el volcán Popocatepetl

Línea de Investigación

Estudio y vigilancia de volcanes activos

Actividades:

1. **Volcán Popocatepetl: Procesamiento y evaluación de los datos registrados por el sistema de monitoreo sísmico. (A. Martínez).**

Se llevó a cabo el análisis y evaluación de la actividad sísmica del volcán Popocatepetl en relación con la ocurrencia de

explosiones, así como de emisiones de ceniza. Esto permitió evaluar los peligros volcánicos con datos y condiciones actuales, así como estar en condiciones de dar la alerta en caso de peligro inminente.

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 elaboraron 53 informes, uno por semana, además de boletines diarios y especiales sobre la actividad del volcán, que fueron difundidos a través de Internet, teléfono y correo electrónico.
- Se respaldaron en CD y DVD los registros sísmicos y se integraron a la base de datos del volcán.
- Respaldo de los datos generados por el sistema de monitoreo.

2. **Monitoreo geodésico, fotogramétrico y geoquímico del volcán Popocatepetl. (A. Gómez).**

A través de estos análisis se cuenta con información sobre cambios geodésicos, geoquímicos y térmicos del volcán Popocatepetl, lo que permite tener un conocimiento más completo sobre la actividad del volcán. Es un aporte importante en la revisión diaria y reportes semestrales del estado del volcán. Con lo anterior se logra mantener informadas a las autoridades de Protección Civil de los estados que circundan al volcán.

- Se realizó el 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 analizaron mediciones de deformación en tiempo real a través de un sistema automatizado 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.

3. Estudio y análisis de imágenes térmicas del volcán Popocatepetl. (A. Gómez).

Se determinaron anomalías térmicas en el cuerpo del volcán, así como en explosiones y exhalaciones importantes lo que hace posible determinar el volumen expulsado durante las emisiones del volcán. Es un parámetro complementario del monitoreo del volcán que permite tener una mejor comprensión del estado de su actividad y redundante en una más completa información a las autoridades de Protección Civil de los estados que circundan a los volcanes. Con este análisis se contará con más información para alimentar la base de datos de los volcanes.

4. Construcción de un escenario preliminar de exposición ante caída de ceniza en volcanes activos del país. (A. Gómez).

El objetivo de este proyecto es realizar una revisión de la vulnerabilidad existente alrededor o vinculada a actividad volcánica, particularmente referida a la caída de ceniza. Con información disponible de INEGI se elaboró un escenario preliminar de vulnerabilidad ante caída de ceniza para el volcán Popocatepetl. Los parámetros de exposición analizados fueron: población total, techos precarios de viviendas, hospitales, escuelas y vías de comunicación principales.

Línea de Investigación

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 podido llegar a un mejor conocimiento de su comportamiento. Es-

tos estudios han permitido definir las metodologías adecuadas para el seguimiento del comportamiento de otros volcanes mexicanos.

Actividades:

1. Volcán Citlaltépetl y Nevado de Toluca: Procesamiento y evaluación de los datos registrados por los sistemas de monitoreo sísmico. (A. Martínez y A. M. Alarcón).

A través del análisis de los datos sísmicos de las estaciones ubicadas en estos dos volcanes se ha logrado mantener un conocimiento adecuado del estado de actividad de los volcanes Citlaltépetl y Nevado de Toluca. Se elaboran informes de la actividad de los volcanes. Se mantiene informada a las autoridades de protección civil de los estados que circundan a los volcanes. Se cuenta con más información para alimentar la base de datos de los volcanes.

Dentro de las actividades desarrolladas se encuentran las siguientes:

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



Monitoreo Geodésico en el volcán Pico de Orizaba

2. Volcán Citlaltépetl y otros volcanes: Monitoreo geodésico y geoquímico. (A. Gómez).

Se continuó el monitoreo geodésico, geoquímico y térmico de algunos de los principales volcanes activos del país. Se elaboraron informes por cada salida de campo. Se mantuvo informadas las autoridades de protección civil de los estados que circundan a los volcanes. Se mantuvo actualizada la base de datos de estos volcanes, lo que permite conocer la actividad de base de los mismos y poder detectar cualquier cambio importante.

Se obtuvieron algunas imágenes térmicas y se hicieron mediciones rutinarias de deformación en los siguientes volcanes:

- Citlaltépetl
- Chichón
- Ceboruco
- San Martín Tuxtla
- Nevado de Toluca

Se llevó a cabo el monitoreo geoquímico, consistente en la recolección de muestras de agua de manantiales alrededor de los volcanes en los siguientes volcanes:

- Citlaltépetl
- San Martín Tuxtla
- Chichón
- Ceboruco
- Nevado de Toluca



Monitoreo Geodésico en el volcán Pico de Orizaba

Las muestras tomadas son enviadas al laboratorio de geoquímica del Instituto de Geofísica de la UNAM para el análisis y determinación de la posible presencia de compuestos y elementos de origen magmático.

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 (5205 1036). En promedio, la página es consultada por unas 5,000 personas diariamente.

Línea de Investigación

Estudio de laderas Inestables

Actividades

1. Monitoreo Geodésico de laderas. (A. Gómez).

El proyecto se desarrolla en la ladera ubicada en la colonia la Aurora en Teziutlán, Puebla; dicho sitio ya se encuentra instrumentado por parte de la Subdirección de Riesgos Estructurales, con piezómetros, tensiómetros, etc. El objetivo es establecer posibles relaciones entre el estado interno del cuerpo de la ladera, con los desplazamientos superficiales de la misma. En 2010 se realizaron tres campañas de trabajo de campo en las cuales se obtuvieron mediciones con GPS, EDM y nivelación de precisión.



Hundimiento (dolina) Hopelchen, Campeche



Monitoreo Geodésico en Teziutlán Puebla

2. Elaboración de un mapa piloto de susceptibilidad por Inestabilidad de laderas. (A. Gómez y A. González).

El estado de Guerrero con frecuencia se encuentra afectado por la presencia de deslizamientos de laderas. El origen de estos movimientos de masas, se relaciona entre otros factores con la geología, las lluvias que año con año se presentan y la actividad sísmica. En esta primera etapa se realizó un mapa preliminar de susceptibilidad por inestabilidad de laderas a nivel estatal, considerando la pendiente, la geología y los niveles de deforestación. Asimismo, se realizó a nivel municipal una valoración preliminar de las pendientes de todo el estado de Guerrero y se compiló la información geológica de algunas de sus principales localidades.

Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC).

La interacción del CENAPRED con el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) ha permitido evaluar, afinar y mejorar la comunicación, para lograr medidas adecuadas de prevención y mitigación.

- Nota informativa sobre el sismo del 12 de enero de 2010 con magnitud=7.0 en la región de Puerto Príncipe, Haití. Enero.
- Atención y elaboración de nota técnica sobre la visita de inspección a la comunidad de El Humo, municipio de Landa de Matamoros, Querétaro. Enero.

- Atención, visita y elaboración de informe de la visita al municipio de Angangueo, Michoacán con motivo de las lluvias extraordinarias y deslizamientos. Febrero.
- Nota sobre la ocurrencia de un sismo el 20 de enero de 2010 en la región Sureste del estado de Coahuila. Febrero.
- Nota técnica referente al proyecto de exploración superficial denominado "Levantamiento Sísmico Cequi 3D" y "Levantamiento Sismológico Remero-Cocal 3D". Presentado por PEMEX.
- Atención e Informe de la visita de inspección a la comunidad de Mesón Viejo Toluca-Temascaltepec, Edo de México. Marzo.
- Nota técnica del sismo de Chile del 27 de febrero de 2010. Marzo.
- Elaboración de comentarios al proyecto "Metroparque Lineal Río Nazas". Marzo.
- Comentarios a la presentación de la Red Sísmica Mexicana II. Mayo.
- Comentarios al Tercer Informe de Atlas de Peligros del estado de Campeche. Mayo.
- Nota técnica sobre la Sismicidad reciente en la región central del estado de Hidalgo (Valle del Mezquital). Mayo.
- Reporte sobre el sismo del 18 de mayo de 2010 con magnitud 4.3 en la zona de Actopan, estado de Hidalgo. 18 de mayo.
- Reporte especial sobre la actividad del volcán Popocatepetl del 10, 13 de mayo, 9 de junio y 23 de agosto.
- Atención, visita de inspección y elaboración de reporte de la solicitud hecha por el Director General de Protección Civil del estado de Puebla, a la comunidad de Tatazoquico perteneciente al municipio de Tlatlauquitepec, Puebla. Julio.
- Visita inspección y elaboración de reporte de la solicitud hecha por Director General del Centro Estatal de Emergencias del estado de Campeche, en relación con la presencia de fenómeno geológico de tipo kárstico en la población de Hopelchén. Agosto.

- Respuesta a la solicitud hecha por la Comisión Permanente del H. Congreso de la Unión a la Secretaría de Gobernación, sobre los programas y proyectos de prevención y mitigación en las zonas de alto riesgo en las sierras Mixteca, Norte y Negra del estado de Puebla. Agosto.
- Respuesta a las solicitudes del Director de Protección Civil del Estado de México concernientes a los resultados del muestreo hidrogeoquímico de los manantiales del volcán Xinantécatl (Nevado de Toluca) mediante el envío de 2 informes: "Primera etapa del monitoreo geoquímico (2009) del volcán Nevado de Toluca" y "Segunda etapa del monitoreo geoquímico e instalación de una red geodésica simple en el (2010). Agosto y octubre.
- Nota técnica del sismo del 14 de septiembre de 2010 con magnitud 5.0 en la región del Valle del Mexicali, Baja California. Septiembre.
- Nota técnica sobre la visita de reconocimiento a las comunidades San Lorenzo Pápalo y Peña Blanca del municipio de Concepción Pápalo, Oaxaca, el 30 de septiembre.
- Visita y nota técnica por el deslizamiento y flujo de suelos y rocas en la comunidad de Santa María Tlahuilotepic, Oaxaca ocurrido el 28 de septiembre.
- Nota técnica del sismo del 21 de octubre con magnitud=6.5 al noroeste de la ciudad de La Paz, BCS. Octubre.
- Respuesta a la solicitud de SEMARNAT sobre el Proyecto de Ampliación de senderos en el Parque Nacional Izta-Popo, Zoquiapan. Octubre.
- Revisión y respuesta a la solicitud hecha por el Director del Instituto de Protección Civil de Oaxaca para realizar un esquema planificado de atención técnica, debido a las afectaciones de las constantes precipitaciones en esa entidad. Octubre.
- Colaboración para la impartición de curso para fortalecer las capacidades del personal técnico y operativo de Protección Civil del estado de Oaxaca, así como de autoridades municipales y otras instancias locales, respecto al reconocimiento, identificación, reducción y mitigación del riesgo por deslizamientos de laderas impartidas por personal de la Subdirección

de Dinámica de Suelos del CENAPRED, del Instituto de Geografía de la UNAM y el Servicio Geológico Mexicano. Octubre.

- Apoyo a Protección Civil del Estado de México debido a la aparición de grietas y daños a viviendas en la colonia Benito Juárez en Ciudad Nezahualcóyotl. Octubre – noviembre.
- Respuesta a la solicitud realizada por el Coordinador estatal de Protección civil de Chihuahua con motivo de movimientos de suelos en algunos municipios del estado. Diciembre.
- Respuesta a la solicitud realizada por el Director General de Seguridad Pública y Gobernación de Toluca, Edo de México, referente a orientación técnica acerca de problemas de fracturamiento. Diciembre.
- Elaboración de reporte de sismicidad en el estado de Sonora. Diciembre.



Deslizamiento en una ladera de Angangueo, Mich.

Apoyos a otras áreas del CENAPRED

Se apoyó a la Dirección de Instrumentación Sísmica y Volcánica con las guardias permanentes; asimismo se proporcionó información telefónica a unidades de Protección Civil, militares y público en general (A. Martínez y A. Gómez).

Se apoyó a la Dirección de Capacitación en para impartir conferencias de divulgación, cursos sobre vulcanología general y peligros volcánicos solicitadas por dependencias locales y estatales.

Apoyó a la Subdirección de Dinámica de Suelos y Procesos Gravitacionales en visitas de campo a Teziutlán, Puebla para



Monitoreo Geoquímico en el volcán Popocatepetl

la obtención de datos de monitoreo de la ladera, así como en la participación, de la organización, logística y prácticas de campo contempladas en el programa del Segundo Curso - Taller Sobre estabilidad de laderas, organizado conjuntamente con la Secretaría de Protección Civil del estado de Veracruz y CENAPRED. De enero a abril.

Corroboración de ocurrencia de fenómenos geológicos. Declaratorias de emergencia

Corroboración de la ocurrencia del sismo del 4 de abril a las 17:40 h, (hora del centro) con epicentro en 32.54° de latitud y 115.36° de longitud, a 18 km al sureste de Mexicali en Baja California, de magnitud 7.2, con profundidad de 10 kilómetros, que produjo severos daños en Mexicali y San Luis Río Colorado, Sonora.

Informes Técnicos Internos

Informes semanales de la "Sismicidad registrada por la red de monitoreo sísmico del volcán Popocatepetl", de los números 723 al 775). (53 informes de enero a diciembre de 2010). (A. Martínez).

Monitoreo geoquímico del volcán Popocatepetl de febrero 2010. Febrero. (A. Gómez, M. A. Armienta y A. M. Alarcón).

Informe de la sismicidad del volcán Nevado de Toluca 2009. Febrero. (A. M. Alarcón).

Informe de la sismicidad del volcán Citlaltépetl 2009. Febrero. (A. M. Alarcón).

Procesamiento de los acelerogramas de la red de observación sísmica del CENAPRED. Febrero. (A. Ramírez).

Informe sobre la sismicidad registrada en el volcán Chichón de septiembre de 2004 a abril de 2009. Febrero. (A. Martínez).

Vigilancia básica geoquímica, geodésica y térmica en el volcán Pico de Orizaba. Marzo. (A. Gómez, M. A. Armienta, S. De la Cruz y A. Ramírez).

Monitoreo geoquímico del volcán Popocatepetl de abril 2010. Abril. (A. Gómez, M. A. Armienta y A. M. Alarcón).

Monitoreo geoquímico y de deformación en el volcán Chichón. Mayo. (A. Gómez, S. De la Cruz y A. Ramírez).

Informe anual de actividades del proyecto de monitoreo geodésico de ladera en la colonia La Aurora en Teziutlán, Puebla 2009. Abril. (A. Gómez, T. Hernández, A. M. Alarcón y A. Ramírez).

Monitoreo fotogramétrico del volcán Popocatepetl. Junio. (A. Gómez y S. De la Cruz).

Monitoreo geoquímico del volcán Popocatepetl de junio 2010. Julio. (A. Gómez, M. A. Armienta y A. M. Alarcón).

Monitoreo geoquímico del volcán Popocatepetl de agosto 2010. Agosto. (A. Gómez, M. A. Armienta y A. M. Alarcón).

Segunda etapa de monitoreo hidrogeoquímico e instalación de una red geodésica simple en el volcán Nevado de Toluca. Septiembre. (A. Gómez, M. A. Armienta, S. De la Cruz y A. M. Alarcón).

Vigilancia Geodésica y geoquímica en el volcán Ceboruco. Octubre. (A. Gómez, M. A. Armienta y A. M. Alarcón).

Monitoreo geoquímico del volcán Popocatepetl de octubre 2010. Noviembre. (A. Gómez, M. A. Armienta y A. M. Alarcón).



Monitoreo Geodésico en el volcán Popocatepetl

Estudios de Geoquímica de agua en manantiales y de deformación en el volcán de San Martín Tuxtla. Diciembre. (A. Gómez, M. A. Armienta y S. De la Cruz).

Informe de actividades del proyecto "Escenario preliminar de exposición por caída de ceniza en volcanes en activos" (caso Popocatepetl). Diciembre. (A. Gómez).

Informe anual de actividades del proyecto de monitoreo geodésico de ladera en la colonia La Aurora en Teziutlán, Puebla 2010. Diciembre. (A. Gómez, A. M. Alarcón, A. Ramírez).

Publicaciones

Publicaciones Nacionales

Capítulo: *"Riesgos geológicos". Diagnóstico de peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México, (Actualización).* Junio.

Fenómenos Geológicos. Mapa de Peligros Naturales y Tecnológicos relevantes durante el periodo 1810-2010. Pág 23-44. CENAPRED. SEGOB. México.

Publicaciones Internacionales

Tectonic earthquakes triggering volcanic seismicity and eruptions. Case studies at Tungurahua and Popocatepetl volcanoes. Journal of Volcanology and Geothermal Research 193 (2010). 37-48. (S. de la Cruz, M. Tárraga, R. Ortiz y A. Martínez).

Quantification of the 1998-1999 explosion sequence at Popocatepetl volcano, México. Journal of Volcanology and Geothermal Research 194 (2010). 165-173. (Vyachesla M. Zobin y A. Martínez).

Temporal and spatial variations of the stress state of Popocatepetl volcano, México. Journal of Volcanology and Geothermal Research 196 (2010). 156-168. (R. Arámula-Mendoza, C. Valdés y A. Martínez).

Conferencias, Cursos y Seminarios

Ponencia: *"Agentes perturbadores de origen geológico".* Curso de capacitación de instructores en materia de protección civil y Plan DN-III-E. Enero. (A. Martínez).

Ponencia: *"Riesgo asociado al volcán Popocatepetl".* SEMARNAT. Marzo. (A. Martínez).

Ponencia: *"Conociendo el peligro sísmico en México".* 5ª Reunión nacional de líderes de atención de emergencias. COFEPRIS. Abril. (A. M. Alarcón).

Ponencia: *"Fenómenos geológicos".* Facultad de Arquitectura. UNAM. CENAPRED. Abril. (A. Ramírez).

Ponencia: *"Gestión de riesgo volcánico".* Jornada Regional Centro-Occidente. Universidad de Colima. Junio. (A. Martínez).

Ponencia: *"Vulcanismo".* 4to. Curso internacional multidisciplinario sobre programas de protección civil y prevención de desastres. JICA. CENAPRED. México. Junio. (A. Martínez).

Ponencia: *"Sismos".* Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Septiembre. (A. M. Alarcón).

Ponencia: *"Vulcanismo".* Universidad Pedagógica Nacional. Septiembre. (A. Martínez).

Ponencia: *"Fenómenos geológicos".* IPN. CENAPRED". Octubre. (A. Ramírez).

Ponencia: *"Peligro sísmico en México y sus implicaciones".* Quinto seminario nacional de protección civil. Instituto Mexicano del Transporte (IMT). Sanfandila, Querétaro. Noviembre. (A. M. Alarcón).

Participación en Sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

- Participación en reuniones de coordinación y de los grupos de trabajo 1 y 2, "Sistemas de vigilancia y detección, orientación sobre las alertas" y "Evaluación de riesgos, respectivamente para la implementación del Sistema Nacional de Alerta por Tsunamis. Agosto.

Superación del Personal

Curso: *"Manejo de cámara infrarroja i60 Flir Systems y utilización de Software Quick Report".* Fonkel Mexicana S.A. de C.V. México, D.F. Enero. (A. Gómez y A. Ramírez).

Curso: *"Capacitación para la programación y configuración de registradores lascar USB-TC y el-2".* Impartido por la empresa Ampere S. A. de C. V. Marzo. (A. Gómez).

Simposio: "FIEL-VOLCAN. Observaciones de campo, instrumentales y estudios experimentales aplicados a prevenir desastres volcánicos: desarrollo de instrumentos y métodos novedosos para el estudio de la actividad volcánica". Instituto de Geofísica. 23 de abril. (A. Martínez, A. Gómez y A.M. Alarcón).

Curso: "Capacitación para la programación y configuración de registradores HD2102.2 de la marca deltaohm y zonda de Ph de la marca Hanna. Ampere S. A. de C. V." Marzo. (A. Gómez y A. M. Alarcón).

Curso: "Gestión integral de riesgos y desastres". Structuralia. Formación Especializada. Centro virtual de Estudios. Abril-julio. (A. Martínez).

Trabajos de Divulgación

Entrevistas

Tema: "Zonas de riesgos por sismos en el Distrito Federal". Entrevista para Radio Red. Abril. (A. Martínez).

Formación de Recursos Humanos

Pas. Gema Victoria Caballero Jiménez. (Tema de tesis relacionado con la sismicidad en el volcán Popocatepetl).

Estudiantes Nancy del Socorro Hernández Romero, Francisco Javier Pérez Pérez, Jorge Alberto Monroy García, José Antonio Pérez Rizo, Anahí Raymundo Avendaño y Ángel Frago Chino.

Otras Actividades

- Recopilación y elaboración de reporte sobre eventos de origen geológico, particularmente sísmico y volcánico, que pudieran provocar desastres en caso de ocurrencia en un futuro. Abril.
- Manual de Procedimiento Interno para la estimación de la magnitud y región epicentral dada la ocurrencia de un sismo. Junio.
- Respuesta a la solicitud de información para la elaboración del Plan Estratégico Sectorial de Atención Médica ante Terremoto a la Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud. Secretaría de Salud. Julio.

- Recopilación y elaboración de documento con información histórica sobre Tsunamis registrada en la zona de Acapulco. Tomada del catálogo de Tsunamis (maremotos) en la Costa Occidental de México. Julio.
- Respuesta a la solicitud del Director de Investigación referente a las coordenadas de los límites del GAP de Guerrero y envío de bibliografía relacionada con el tema. Julio.
- Comentarios sobre el escenario sísmico en la brecha de Guerrero elaborado por el National Earthquake Information Center (NEIC). Agosto.



Subdirección Riesgos Hidrometeorológicos

Dr. Martín Jiménez Espinosa

Colaboradores

M. I. Héctor Eslava Morales, *Jefe de Departamento de Análisis y Alertamiento Hidrometeorológico*

M. G. Lucía Guadalupe Matías Ramírez, *Jefa de Departamento en Sistemas de Información Hidrometeorológica*

M. I. Carlos Baeza Ramírez, *Investigador de Sistema de Información Hidrometeorológica y Medidas de Mitigación (a partir de del 16 de abril)*

Pasante José María Carrasco Lizardi, servicio social

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:

Consolidar y ampliar las líneas de investigación del Centro Nacional de Prevención de Desastres para lograr medidas eficaces de prevención y mitigación de riesgos debidos a fenómenos naturales y antrópicos

Proyectos:

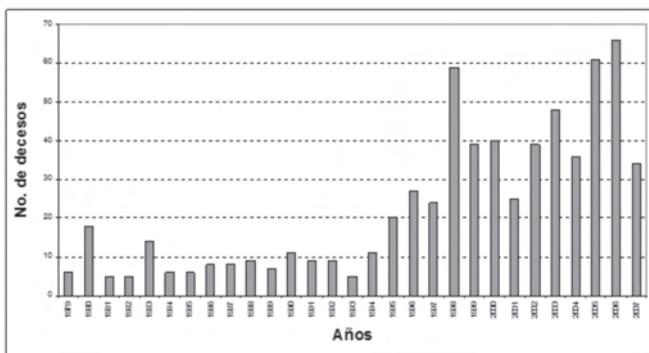
1. **Atlas de fenómenos hidrometeorológicos. (Todos los colaboradores del área).**

En este proyecto, de carácter permanente, se actualizaron índices de peligro para los mapas nacionales de riesgo por fenómenos hidrometeorológicos y se investigaron las causas y el impacto de desastres de este tipo. Como resultado se elaboraron recomendaciones y se enriquecieron las bases de datos sobre fenómenos hidrometeorológicos y sus efectos. Específicamente se analizaron los efectos del huracán Alex en los estados de Tamaulipas y Nuevo León, de junio de 2010. Asimismo, se analizaron las lluvias del mes de septiembre que afectaron al estado de Chiapas y también el impacto de los ciclones Frank y Matthew en el estado de Oaxaca.

Adicionalmente, se llevaron a cabo tres reuniones en la Coordinación General de Protección Civil para seguimiento y elaboración de recomendaciones por presencia de Ciclones Tropicales, en el seno del Comité Interinstitucional de Ciclones Tropicales.

2 Escenarios de cambio climático (1a etapa). (L. G. Matías, M. Jiménez y C. Baeza).

El objetivo de este proyecto es generar escenarios del impacto de fenómenos hidrometeorológicos ante el cambio climático y contar con recomendaciones sobre eventos extremos que permitan la adaptación de la sociedad a estos eventos. Se investigaron diversas medidas adaptativas que se utilizan en algunos países del mundo, con el propósito de conocer cuáles se pueden llevar a cabo en México. También, se analizaron las temperaturas extremas para identificar las zonas susceptibles a las ondas de calor en México y se recopiló el número de decesos por este fenómeno a nivel municipal, con la finalidad de estudiar cual sería el impacto de éstas en la población y con base en los datos proyectados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) para 2030, se realizó una estimación de la población afectada por dicho fenómeno utilizando un ambiente de sistema de información geográfica.



Distribución anual de los decesos por golpe de calor en México

También se analizó un método para generar series meteorológicas sintéticas con métodos estocásticos utilizando el programa de cómputo Lars-WG, el cual utiliza escenarios de cambio climático. De dicho análisis se determinó que es conveniente buscar otros métodos de generación, incluso adaptados al medio mexicano.

Igualmente, se atendieron varias reuniones referentes al tema, debido a que en el país se celebró la COP16 y se revisaron diversos documentos con propuestas para las negociaciones. Asimismo, se participó en reuniones del Grupo de Adaptación (GT-ADAPT) y del Grupo Internacional (GT-INT) de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático.

Además se formó y organizó el Grupo de Trabajo de Cambio Climático del CENAPRED, el cual sesionó seis veces por lo que se elaboraron sus respectivas minutas y presentaciones.

Línea de Investigación:

Generar bases de datos y herramientas estadísticas para contar con información que permita calcular y prever escenarios de emergencia y desastre (pérdidas, costos, daños, necesidades)

Proyectos:

1. Alertamiento Hidrometeorológico. (Todos los colaboradores de la Subdirección).

Durante 2010 se elaboraron 845 boletines (2.3 boletines al día incluidos sábados y domingos) sobre fenómenos meteorológicos diversos, tales como afluencia de humedad, frentes fríos, bajas presiones, masas de aire frío, vaguadas y ciclones tropicales, todo lo anterior en colaboración con la Subdirección de Riesgos por Inundación. Así mismo, se previeron posibles efectos de inundaciones en diversos municipios. La administración del sistema estuvo a cargo de la Dirección de Instrumentación.



Vista parcial del Boletín de Fenómenos Meteorológicos

La revisión de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica en varias ciudades del país se realiza en forma conjunta con personal del área de Instrumentación Hidrometeorológica de la Subdirección de Instrumentación.

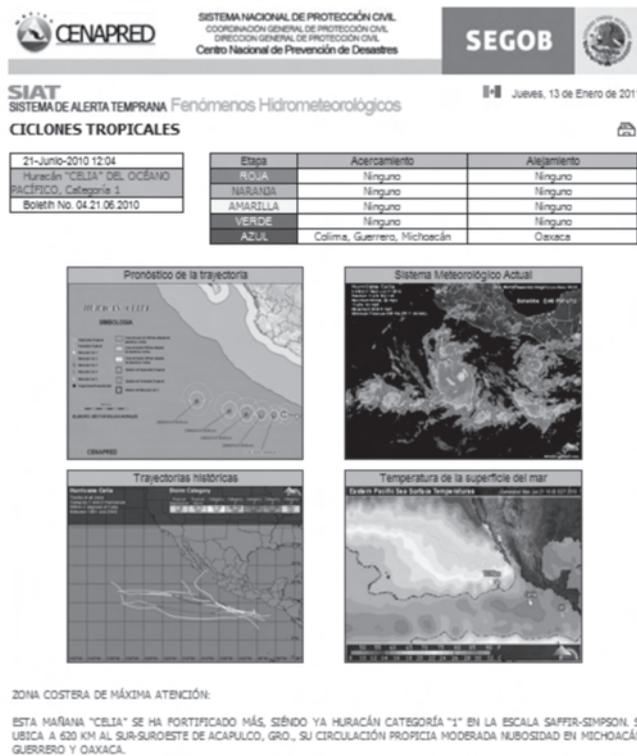
Se revisó el Sistema de Alerta Hidrometeorológica de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, del 31 de mayo al 4 de junio, el cual cuenta con ocho estaciones pluviométricas (medidoras de lluvia), tres estaciones de nivel y una repetidora dedicada. El sistema quedó funcionando parcialmente, dado que desde hace dos años se tienen dos estaciones fuera de servicio debido a vandalismo. Este año se realizaron visitas a varias estaciones pluviométricas para comprobar su correcto funcionamiento; se dio un nuevo direccionamiento a las antenas para mejorar la comunicación con el puesto central (PC-1) y la repetidora dedicada. Cabe mencionar que el puesto central PC-1 actualmente se encuentra en las instalaciones del aeropuerto de Terán en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, dado que en este lugar se encuentra el personal del Instituto de Protección Civil para el Manejo Integral de Riesgos de Desastres del estado. Dos semanas antes de la visita de campo, se trabajó en gabinete sobre las líneas de vistas de las estaciones y la nueva ubicación del puesto central PC-1.

Para el Sistema de Alerta Hidrometeorológica del puerto de Acapulco, Guerrero, se realizó una vista técnica del 28 de junio al 2 julio para revisar las estaciones del sistema y comprobar su correcto funcionamiento. El sistema de Alerta Hidrometeorológica del puerto de Acapulco cuenta con 15 estaciones pluviométricas, una repetidora dedicada y dos puestos de registro. El sistema quedó funcionando casi en su totalidad, dado que desde el año pasado se tienen dos estaciones fuera de operación debido a vandalismo; por término de la vida útil del equipo quedaron fuera otras dos estaciones, CBTIS y Aeropuerto.

Se revisó el Sistema de Alerta Hidrometeorológica de la ciudad de Monterrey, Nuevo León, del 4 al 7 de octubre. El sistema cuenta con diez estaciones pluviométricas y una repetidora dedicada. Se realizaron visitas a todas las estaciones para comprobar su correcto funcionamiento. El sistema quedó funcionando en su totalidad.

Se revisó el Sistema de Alerta Hidrometeorológica de la ciudad de Tijuana, Baja California, del 29 de noviembre al 2 de diciembre. Se realizaron visitas a ocho estaciones para comprobar su correcto funcionamiento. El sistema quedó funcionando casi en su totalidad, dado que desde el año pasado se tienen dos estaciones fuera de servicio debido a vandalismo.

En 2010 se tuvo una asesoría con el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) para el desarrollo de la automatización de un Sistema de Alerta Temprana para Frentes Fríos y Nortes 1ª etapa, cuyo objetivo general es el detectar de manera automática condiciones meteorológicas que representen valores extremos de temperatura, viento y precipitación provocados por frentes fríos y nortes, para alertar a las autoridades de protección civil estatales y municipales. Se espera que para 2011 se pueda tener concluida la 2ª etapa de dicha automatización para que, en la temporada invernal del año 2012, el sistema automatizado entre en su fase de prueba.



Vista parcial del Boletín del SIAT -CT

Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Diagnóstico de peligro en la comunidad de Angangueo, Michoacán. 15 y 16 de febrero, (M. Jiménez).

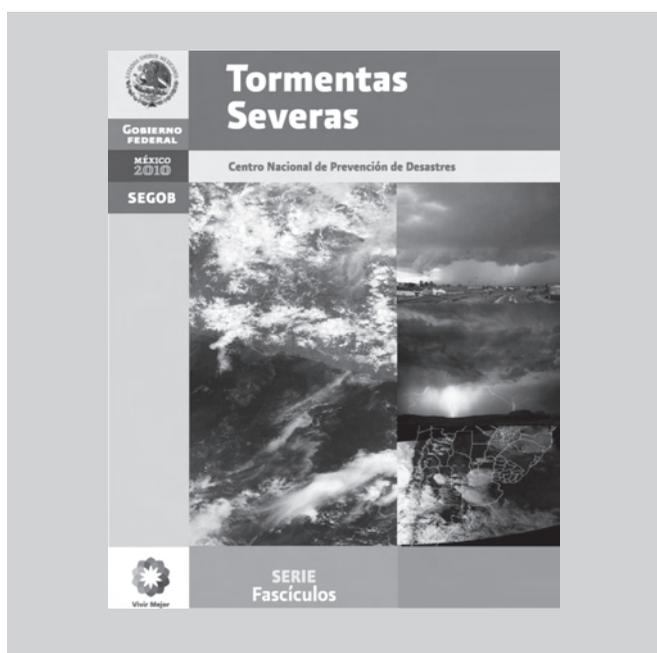
Evaluación del impacto de la erosión costera en la comunidad de Sánchez Magallanes en el municipio de Cárdenas, Tabasco. 2 y 3 de marzo. (L. G. Matías).

Publicaciones

Publicaciones Nacionales

Tormentas Severas. Serie Fascículos. CENAPRED, México. Agosto. ISBN: 978-607-7558-08-8. (R. Prieto-IMTA, A. Avendaño – CIESAS, L. G. Matías y H. Eslava).

El agua en México. Capítulo 20 Eventos extremos. Academia Mexicana de Ciencias y CONAGUA. México 2010. ISBN: 978-607-95166-1-1. (M. Jiménez).



Fascículo de Tormentas Severas

Informes Técnicos

Visita técnica al municipio de Angangueo, Michoacán, del 15 al 16 de febrero, con motivo de las lluvias extraordinarias, flujos de escombros y deslizamientos. Informe preparado para la CGPC. (M. Jiménez).

Informe técnico de la visita a la comunidad de Sánchez Magallanes, municipio de Cárdenas, Tabasco durante el 2 y 3 de marzo. Abril. (L. G. Matías).

Visita técnica realizada del 23 al 25 de noviembre al estado de Chiapas para analizar algunos efectos de las tormentas del mes de septiembre. (M. Jiménez).

Conferencias, Cursos y Seminarios

Ponencia: "Sistema de alerta temprana para ciclones tropicales SIAT-CT". Especialidad de Mando Naval, Promoción LXIV, Ciclo lectivo 2009 – 2010. Centro de Estudios Superiores Navales. México, D.F. 6 de enero. (H. Eslava).

Ponencia: "Divulgación de los resultados obtenidos en la COP 15 celebrada en Copenhague, Dinamarca". Dirigida a los Directores y Subdirectores del CENAPRED. 15 de enero. (L. Matías).

Ponencia: "Acuerdos obtenidos en la COP15 y compromisos asignados en el programa especial de cambio climático", donde se identificaron las tareas que debe realizar el Centro. Todo el personal del CENAPRED. 19 de febrero. (L. Matías).

Ponencia: "Sistema de alerta temprana para ciclones tropicales SIAT-CT". Curso de capacitación de instructores en materia de protección civil y Plan DN-III-E. Centro de Estudios del Ejército y la Fuerza Aérea CEEFA. México, D.F. 11 de marzo. (H. Eslava).

Ponencia: "Sistema de alerta temprana para ciclones tropicales SIAT-CT". 2º Simposio sobre las dimensiones humanas de ciclones tropicales. Organizado por el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM. La Paz, B. C. S. 11 a 12 de marzo. (M. Jiménez).

Ponencia: "Sistemas de alerta hidrometeorológicos". 4º Curso internacional multidisciplinario sobre programas de protección civil y prevención de desastres. JICA-CENAPRED. 25 de mayo. (H. Eslava).

Ponencias: "Efectos costeros" y "Mapas de riesgo hidrometeorológico". 4º Curso internacional multidisciplinario sobre programas de protección civil y prevención de desastres, México, D. F. 22 y 23 de junio. (M. Jiménez).

Ponencia: "Principales fenómenos hidrometeorológicos en México". Primer taller regional de protección civil para la planificación y coordinación ante la temporada de lluvias y ciclones tropicales 2010. Hermosillo, Sonora. 2 de julio. (M. Jiménez).

Seminario para la elaboración de un escenario de sismos en México Impartido por el Coordinador de Análisis de Riesgos FEMA de Colorado, Texas, EUA. Sala de video conferencias del CENAPRED. 20 julio. (M. Jiménez).

Ponencia: "Cambio climático y desastres en México". Para el personal de la brigada de protección civil del INEGI, Ciudad de México. 24 de septiembre. (L. Matías).

Ponencia: "Sistemas de alerta hidrometeorológicos". Curso INIFED, Universidad Pedagógica Nacional, México. 27 de septiembre. (H. Eslava).

Ponencia: "Mapas de riesgo hidrometeorológico". Curso INIFED, Universidad Pedagógica Nacional, México. 28 de septiembre. (M. Jiménez).

Ponencia: "Mapas de riesgo por bajas temperaturas y nevadas en México". Reunión nacional de protección civil para atención a la temporada invernal 2010-2011. Ciudad de Puebla, Puebla. 25 de noviembre. (L. Matías).

Participación en Comités

Grupo de adaptación de la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático. Enero de 2008 a la fecha. (L. G. Matías y M. Jiménez).

Grupo de Trabajo Internacional (GT-INT) de la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático. Enero de 2009 a la fecha. (L. G. Matías).

Grupo de Trabajo de Cambio Climático del CENAPRED, el cual se convocó a seis reuniones (L. G. Matías, M. Jiménez y C. Baeza).

Grupo interinstitucional para ciclones tropicales del SINAPROC, temporada de ciclones tropicales. (Todos los miembros de la Subdirección).

Comité de la Estrategia Nacional de Mitigación de Riesgos por Inestabilidad de Laderas (MILADERA). (H. Eslava y M. Jiménez).

Comisión Interinstitucional para analizar el problema de los tornados en México CIESAS, SMN IMTA y CENAPRED. (M. Jiménez y H. Eslava).

Comisión Intersecretarial para el manejo sustentable de mares y costas. SEMARNAT, SEGOB, SEMAR, SEDENA, INE y SEDESOL. (M. Jiménez).

Subcomité Técnico de la Comisión Nacional Coordinadora de Investigación Oceanográfica. SEMAR, SEGOB, SRE, SEMARNAT, SEP y SAGARPA. (M. Jiménez).

Grupo de trabajo de sistemas geográficos, estadísticos y de riesgo (GT-SIGER). (M. Jiménez y H. Eslava).

Consejo Técnico Asesor del Servicio Meteorológico Nacional. (M. Jiménez).

Grupo de Usuarios del Consejo Técnico Asesor del Servicio Meteorológico Nacional. (M. Jiménez, H. Eslava y C. Baeza).

Grupo de Radares del Consejo Técnico Asesor del Servicio Meteorológico Nacional. (M. Jiménez).

Superación del Personal

Conferencia: "Riesgo y pobreza en un clima cambiante., Resultados del último GAR (Global Assessment Report). Impartida por el Dr. Andrew Maskrey (Jefe de la Unidad de Reducción de Desastres de la Oficina del PNUD para la Prevención de Crisis y Recuperación). 4 de febrero. (M. Jiménez).

XVIII Foro de Predicción climática en la República Mexicana. Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero. Del 6 al 7 de mayo. (M. Jiménez).

Participación en la Conferencia nacional sobre el cambio climático "Legislación y políticas". Puerto Vallarta, Jalisco. 13 y 14 de mayo. (L. G. Matías).

Taller: "5th NAEFS Workshop agenda". Jiutepec, Morelos, México. Del 17 al 19 de Mayo. (C. Baeza).

Taller: "THORPEX NA Regional Committee Meeting Agenda". Jiutepec, Morelos. Del 19 al 20 de Mayo. (C. Baeza).

Curso: "Curso de introducción a la Administración Pública", virtual. 24 de junio. (C. Baeza).

Taller Internacional: "Estrategia de adaptación al cambio climático en la península de Yucatán". SEMARNAT. Organizado por el INE y JICA, Ciudad de México. 25 de junio. (L. G. Matías).

Conferencia: "Cambio climático y reducción del riesgo de desastre: Compartiendo agenda". Expositor Julio García de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. INE, Ciudad de México, 27 de agosto. (M. Jiménez y L. G. Matías).

Conferencia: "Legislación del cambio climático en el Reino Unido". Dictada por el Dr. Matt Jasson. Auditorio Nabor Carrillo, UNAM. 1 de septiembre. (L. G. Matías).

Conferencia: "Género y cambio climático". Impartida por Winnie Byanyima- Directora del Grupo de Género del PNUD. Auditorio Ricardo Flores Magón. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM. 9 de septiembre. (C. Baeza y L. Matías).

“Foro Nacional para la construcción de la agenda del agua 2030”. CONAGUA. Ciudad de México. 23 de septiembre. (M. Jiménez).

“Perspectiva científica”. Reunión Internacional preparatoria hacia la COP16 sobre adaptación al cambio climático. Ciudad de México. Centro Internacional de Conferencias. 29 y 30 de septiembre. (L. G. Matías y M. Jiménez).

Reunión: “Population Dynamics and Climate Change II. Building for Adaptation”. Colegio de México. Del 13 al 15 de octubre. (L. G. Matías).

Curso: “Habilidades para el trabajo en equipo”. Dirección General de Recursos Humanos. SEGOB. Del 16 al 19 de noviembre. (C. Baeza).

Taller: “Cambio climático y sus efectos sobre la desertificación, degradación de tierras y sequía”. Sala Raúl Prebisch. 9°

piso del Edificio Naciones Unidas. Ciudad de México, D.F. 23 de noviembre. (H. Eslava).

Foro Internacional: “La dimensión del género en el cambio climático y la gestión integral de riesgo de desastre”. Ciudad de México. 23 y 24 de noviembre. (L. G. Matías).

Entrevistas

Tema: “Estudio de las actividades de investigación, las prácticas locales y las políticas públicas, con potencial de contribuir a la adaptación al cambio climático en el sureste de México”. Programa de Manejo de Riesgos de Desastre de PNUD. Ciudad de México. 26 de noviembre. (L. G. Matías).

Subdirección de Riesgos por Inundación

M. en I. Marco Antonio Salas Salinas

Colaboradores

M. I. Fermín García Jiménez, *Jefe de Departamento de Riesgos por Inundación y Modelos Hidráulicos*

Ing. Tania Paola Robles Montero, *Investigadora de Análisis y Fenómenos Hidrometeorológicos (a partir del 16 de octubre)*

Carlos Jansel Velasco Rosales, *estancia profesional (julio – septiembre)*

Misión

Coordinar y realizar investigaciones sobre el origen, comportamiento y consecuencias de las inundaciones, cuyos resultados y desarrollos tecnológicos incidan en la identificación del peligro, la vulnerabilidad y el riesgo, en la propuesta de medidas de protección y el fortalecimiento de la cultura de protección civil.

Visión

Ser el grupo líder en la prevención y mitigación del riesgo por inundaciones a nivel nacional, implementando el uso de la tecnología y participando en la propuesta de medidas estructurales e institucionales para la mitigación de daños, haciendo énfasis en la elaboración de mapas de riesgo para la ordenación territorial y en el fomento de una cultura de prevención.

Objetivos

1. Apoyar las necesidades del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) en lo referente a riesgos por inundación, para asesorarlo en los aspectos técnicos de las inundaciones para la adecuada toma de decisiones.
2. Coordinar y realizar proyectos de investigación aplicada encaminados a la identificación de riesgos por inundación y la reducción de sus efectos adversos hacia la población y sus bienes.
3. Contribuir eficientemente en el proceso de capacitación del personal al interior del SINAPROC, así como la capacitación y el desarrollo profesional de los miembros de la Subdirección.

Línea de Investigación:

Lograr medidas eficaces de prevención y mitigación de riesgos debidos a fenómenos naturales y antrópicos

Proyectos:

1. **Elaboración de informes técnicos referentes a emergencias y desastres (apoyo a SINAPROC). (M. A. Salas y F. García).**

Este proyecto es de carácter permanente y en él se analizaron las causas y el impacto de varios desastres ocurridos durante 2010. Como resultado de ello, se emitieron recomendaciones y se enriquecieron las bases de datos sobre inundaciones y sus efectos. Se analizaron los siguientes eventos:



Afectación por una inundación de hasta 2 m, en la zona de Chalco

- Inundaciones registradas en Chalco, Edo. de México, durante febrero de 2010.
- Inundaciones en el noreste del país, ocasionadas por el huracán Alex.
- Inundaciones registradas en las cuencas centrales de Veracruz, así como en los ríos Papaloapan y Coatzacoalcos, generadas por el huracán Karl.
- Inundaciones generadas en las cuencas de los ríos Papaloapan y Coatzacoalcos, por el huracán Matthew.
- Escenarios de inundación para la ciudad de Villahermosa, Tabasco, ocasionadas por un posible desbordamiento del río Grijalva, como consecuencia de las descargas del sistema de presas del Grijalva.

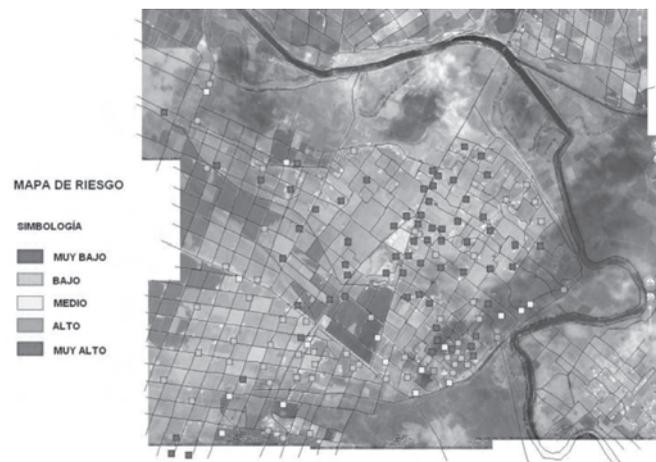
2. Mapas de riesgo por inundaciones.

El objetivo de este proyecto es aplicar en diferentes sitios, y de acuerdo con las características de la localidad que se estudie, las diferentes metodologías para elaborar mapas de riesgo por inundaciones que se han elaborado en el CE-NAPRED. Las aplicaciones que se llevaron a cabo durante este 2010 fueron: Metodología de percepción de riesgo por inundación en la localidad de San Mateo Ixtlahuaca, Edo. de México y Metodología para la elaboración de mapas de riesgo por inundaciones en zonas urbanas en la cuenca del río San Pedro, Nayarit.

2.1. Mapa de percepción de riesgo por inundación en Ixtlahuaca, Edo. de México. (F. García).

Con el propósito de calibrar y validar los parámetros de la metodología de percepción de riesgo por inundación, se llevó a cabo su aplicación en la localidad de San Mateo Ixtlahuaca, Estado de México. Se obtuvieron los mapas de peligro, vulnerabilidad y riesgo de dicha localidad. Se están realizando los ajustes a la metodología, así como la versión final del informe, para su impresión.

Adicionalmente, durante los trabajos realizados en San Mateo Ixtlahuaca, se identificó que debido al estado actual de la presa El Moral, ubicada en el poblado de San Juan de las Manzanillas, ésta representa un riesgo latente para las poblaciones ubicadas aguas abajo de la misma. Debido a ello, se hizo el análisis hidrológico e hidráulico de la posible falla de la estructura para identificar las poblaciones, y en general las zonas, ubicadas aguas abajo de la misma, que pueden ser afectadas ante dicho escenario. De manera paralela y conjuntamente con la Gerencia del Consultivo Técnico de la Comisión Nacional del Agua (CCT-CONAGUA) se realizó una inspección a esa presa. Esto último generó un informe en el que se comentan aspectos considerados importantes para la seguridad de la presa y se emitió una serie de recomendaciones para mitigar el riesgo que está representando actualmente.



Mapa de percepción de riesgo por inundaciones en Ixtlahuaca, Edo. de México

2.2. Mapa de riesgo por inundación en la cuenca del río San Pedro, Nayarit. (M. A. Salas y T. P. Robles).

El río San Pedro es una de las principales corrientes que cruzan el estado de Nayarit y año con año se registran daños por inundaciones en su cuenca. Debido a lo anterior, se propuso a la Dirección Estatal de Protección Civil y a la Dirección Local de la CONAGUA, ambas en Nayarit, elaborar el mapa de riesgo por inundaciones de la cuenca baja de dicho río.

Durante los trabajos de la aplicación se efectuó un recorrido en campo, a través del cual se visitaron las localidades más afectadas por el desbordamiento del río San Pedro, se reconocieron sus afluentes y se identificaron las características que más influyen en las inundaciones que se generan en la zona.

Se elaboró el mapa de vulnerabilidad por inundaciones, a nivel de AGEB (Área Geoestadística Básica), de las localidades que se ubican en la zona y se acordó que la CONAGUA aportaría la información necesaria para realizar la simulación bidimensional del río San Pedro y su cuenca.

3. Elaboración de escenarios de inundación.

2010 fue un año excesivamente húmedo. En el aspecto de lluvia acumulada a lo largo del año, sólo 1958 lo supera; sin embargo, durante la temporada de lluvias el trimestre julio-agosto-septiembre fue el más húmedo del registro histórico (aún por encima de 1958). Ante este panorama, desde los primeros meses del año se presentaron muchos eventos que ocasionaron inundaciones a lo largo y ancho del país.

Por lo anterior, se realizaron diferentes análisis de posibles escenarios de afectación:

3.1. Análisis de afectación en el río Bravo. (M. A. Salas).

Durante julio se realizó un análisis para identificar las poblaciones potencialmente afectables en:

- la zona del río Bravo, aguas debajo de la ciudad de Reynosa, Tamps., como consecuencia de la operación del canal de alivio del lado mexicano.

- la zona del río Conchos, municipio de San Fernando, Tamps, como consecuencia de las descargas de la presa Cerro Prieto más los escurrimientos por cuenca propia provocados por el huracán Alex.

Se participó en las sesiones extraordinarias del Comité Técnico de Operación de Obras Hidráulicas de la Comisión Nacional del Agua (CTOOH-CONAGUA) para analizar la evolución de los escurrimientos provocados por el huracán Alex en la zona del río Bravo y en los almacenamientos de las principales presas de la región (Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) para definir la operación de la infraestructura hidráulica en el norte del país.

3.2. Análisis afectación en Villahermosa, Tabasco. (Todos los colaboradores del área).

Durante la temporada de lluvias pasada, el sistema de presas del río Grijalva se vio saturado, por lo que las cuatro presas que conforman el sistema estuvieron descargando por sus vertedores y dos de las más grandes del país (Angostura y Malpaso) se llenaron.

Para el manejo de la infraestructura en este sistema se formó un Grupo Técnico con personal de la CFE, CONAGUA, Instituto de Ingeniería de la UNAM, IMTA, y el CENAPRED, a través del cual se definieron las políticas de operación en el sistema conciliando dos objetivos contrapuestos: desalojar los volúmenes excedentes del sistema de presas y evitar inundar la ciudad de Villahermosa, Tabasco.



Escenario de posible inundación, para un gasto de 3000 m³/s en el río Mezcalapa

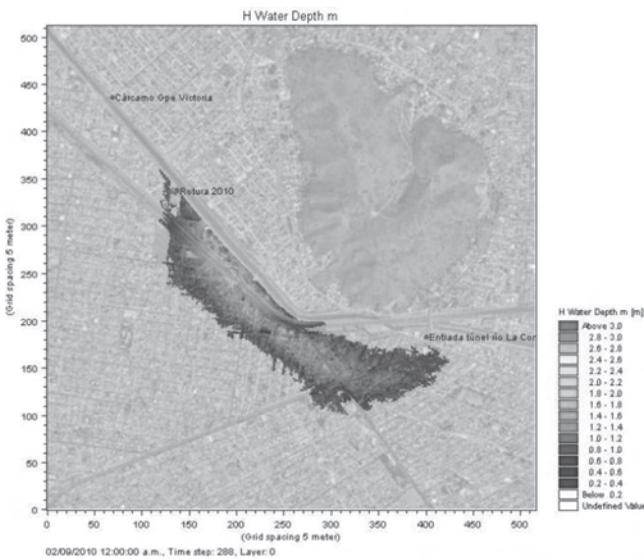
3.3. Análisis de puntos críticos del río de La Compañía. (M. A. Salas y T. P. Robles).

El río de la Compañía se encuentra en condiciones que ponen en peligro a la población de las zonas aledañas a él, la cual ya ha sufrido varias inundaciones debidas a su desbordamiento, por ello, se requiere definir cuáles son las zonas que corren mayor peligro en caso de que se presente una avenida y falle el bordo del río o bien la infraestructura hidráulica que se encuentra a lo largo de su cauce.

Se simularon varios puntos de falla, además del punto donde falló el canal en febrero de 2010. Para ello se usó un modelo bidimensional, mediante el cual se obtuvieron las manchas de inundación correspondientes a cada punto.

Adicionalmente, junto con el personal de la Subdirección de Sistemas de Información de Riesgos del CENAPRED, se realizaron los siguientes análisis:

- Identificación de las áreas susceptibles de ser inundadas en las inmediaciones de la margen derecha del canal de La Compañía, así como la cuantificación de la población y las viviendas afectadas.
- Gestión para la adquisición de información adicional ante el INEGI, para realizar el análisis de capacidad de la laguna de Chalco.
- Curva Elevaciones – Áreas – Volúmenes de la laguna de Chalco, para estimar su capacidad.



Simulación de la falla en el bordo izquierdo del río de la Compañía

3.4. Análisis de puntos críticos del río de Los Remedios. (T. P. Robles y M. A. Salas).

Debido al peligro al que está expuesta la población cercana al río de Los Remedios, se inició el análisis de los puntos críticos identificados por CFE y CONAGUA, a lo largo del río, con el fin de conocer las áreas afectadas en caso de que éste se desborde en alguno de estos puntos.

La simulación de los posibles desbordamientos del río considera fallas en los siguientes puntos:

- Su intersección con el Gran Canal.
- El punto donde el río tiene ingresos por bombeo.
- El punto donde ya una vez sufrió una rotura el bordo sur, en su unión con el puente que cruza al río aguas abajo de la Avenida Central.
- Su intersección con el Dren General.



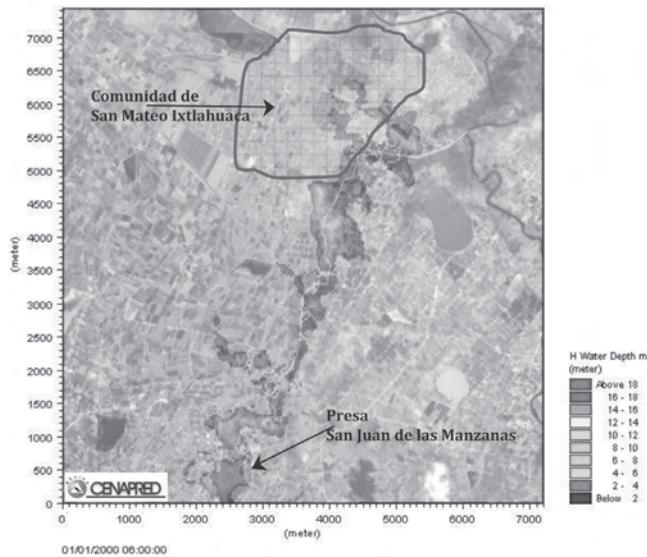
Simulación de la falla en el bordo derecho del río de los Remedios

3.5. Análisis de la falla de la presa El Morral en Ixtlahuaca, Estado de México. (Todos los colaboradores del área).

Durante la aplicación de la metodología de percepción de riesgo por inundación, en la comunidad de Ixtlahuaca de Rayón, Edo. de México, se identificó una presa que por las condiciones actuales en las que se encuentra, representa un grave riesgo para los pobladores ubicados aguas abajo de ella. Derivado de lo anterior, se realizaron varias acciones:

- Se elaboró un informe técnico describiendo los problemas identificados en una primera visita, haciendo del conocimiento de las autoridades la situación actual,

- Se realizó una simulación de las consecuencias ante la falla total de la presa y,
- Se realizó una segunda visita conjuntamente con el Consultivo Técnico de la CONAGUA, de la cual se emitieron recomendaciones más puntuales, tendientes a reducir el riesgo que representa dicha presa. Asimismo, CONAGUA ya tiene conocimiento de esa obra para incluirla en su Sistema Informático de Seguridad de Presas (SISP) así como en el programa de mantenimiento de presas de la CONAGUA.



Simulación de la falla de la cortina de la presa Zapata, en la comunidad de San Juan de las Manzanitas

Línea de Investigación:

Generar bases de datos y herramientas estadísticas para contar con información que permita calcular y prever escenarios de emergencia y desastre (pérdidas, costos, daños, necesidades).

Proyectos:

1. Elaboración de boletines hidrometeorológicos diarios y del SIAT-CT.

Actividad realizada junto con la Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos (ver sección correspondiente).

2. Programa para estimar la vulnerabilidad por inundaciones. (M. A. Salas y J. Velasco).

Uno de los proyectos que se ha venido desarrollando desde hace tiempo en el CENAPRED es la identificación de la vulnerabilidad de los sistemas expuestos ante los diferentes fenómenos que pueden afectarlos. En ese sentido, esta Subdirección desarrolló una herramienta informática con la cual se define la vulnerabilidad de la vivienda a nivel de predio, manzana o AGEB, con base en los datos del Censo General de Población y Vivienda y, posteriormente, con la traza urbana se dibuja el mapa de vulnerabilidad de la vivienda ante inundaciones.



3. Actualización de mapas de precipitación a nivel nacional para diferentes periodos de retorno y varias duraciones. (M. A. Salas, T. P. Robles; Instituto de Ingeniería de la UNAM).

En el desarrollo de una metodología para estimar el riesgo por inundaciones en la República Mexicana se ha avanzado principalmente en el análisis de la precipitación pluvial, que es una de las partes más importantes, ya que se cuenta con registros de lluvia en todo el país y con ellos es posible relacionar la magnitud de los eventos con su frecuencia.

El CENAPRED, conjuntamente con el Instituto de Ingeniería de la UNAM, realizó una actualización de dichos mapas. Para ello se usaron 713 estaciones pluviométricas más, respecto a las utilizadas en la versión original de 2004, con lo que el total de estaciones empleadas para definir los mapas a nivel nacional fue de 1773, con al menos 20 años de registros completos.

Para evitar inconsistencias en los resultados, particularmente los correspondientes a periodos de retorno grandes, se usó un análisis regional.



Mapa de isoyetas para 100 años de periodo de retorno y duración de 24 h.

Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Se conformó una lista en la que se pretende contener los 100 desastres anunciados referentes al tema de inundaciones a solicitud de la Coordinación General de Protección Civil. Del 22 al 25 de febrero. (F. García y M. A. Salas).

Comentarios al 3er informe de avances del Atlas de riesgos de Campeche. Sección "Inundaciones". Mayo. (M. A. Salas).

Revisión y comentarios al "Manual para el Control de Inundaciones", propuesto por la Comisión Nacional del Agua. Junio. (M. A. Salas).

Comentarios a los "Lineamientos en seguridad de presas", propuestos por la Comisión Nacional del Agua. Julio. (M. A. Salas).

Notas informativas de la evolución de las inundaciones en el sureste del país (río Coatzacoalcos, río Papaloapan, río Grijalva). Agosto, septiembre y octubre. (M. A. Salas).

Participación en la Mesa de Trabajo: "Gestión de Riesgos". Agenda del Agua 2030, International Conference Center. México, D.F. 23 y 24 de septiembre y 1 de noviembre. (M. A. Salas).

Reunión de trabajo del Comité Técnico del río Grijalva para definir la política de operación de las presas en el sistema de

dicho río. Dirección General de Comisión Federal de Electricidad. México, D.F. 5, 12 y 19 de octubre. (M. A. Salas).

Reunión de trabajo con la presidenta de la International Federation of Landscape Architects, para buscar soluciones reales e integrales a los problemas de inundación en nuestro país. CENAPRED. México, D.F. 5 de noviembre. (M. A. Salas y T. P. Robles).

Asistencia a la presentación de las conclusiones de las mesas de trabajo y las iniciativas derivadas de ellas para la Agenda del agua 2030. Hotel Camino Real. México, D.F. 17 y 18 de noviembre. (M. A. Salas).

Publicaciones

Publicaciones Nacionales

Capítulo: *Inundaciones*. "Peligros naturales y tecnológicos relevantes durante el periodo 1810-2010". CENAPRED. México. Septiembre. (M. A. Salas y F. García).

Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2009. No. 11. Dirección de Análisis y Gestión de Riesgo - Dirección de Investigación, Subdirección de Riesgos por Inundación - Subdirección de Estudios Económicos y Sociales. CENAPRED. ISBN 978-607-7558-19-4. México. Octubre.

- *Características de las intensas lluvias e inundaciones ocurridas en los municipios de Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla de Baz*. (M. A. Salas).
- *Características del ciclón tropical Jimena en el estado de Baja California Sur*. (F. García).
- *Características del ciclón tropical Jimena en el estado de Sonora*. (M. A. Salas).
- *Características de las lluvias ocurridas en el estado de Tabasco los meses de octubre y noviembre*. (F. García).

Informes Técnicos

"Escenarios de inundación en el Valle de Chalco ante una posible falla en el canal La Compañía". CENAPRED, Direc-

ción de Investigación, Subdirección de Riesgos por Inundación. México. Febrero. (M. A. Salas y F. García).

“Comentarios sobre la evaluación de riesgos por inundación en el río San Pedro, Nayarit”. CENAPRED, Dirección de Investigación, Subdirección de Riesgos por Inundación. México. Abril. (M. A. Salas y F. García).

“Informe técnico de la visita realizada a la localidad de San Mateo Ixtlahuaca, Estado de México, del 26 al 29 de julio de 2011: Situación de riesgo que presenta la presa San Juan de las Manzanas”. Dirección de Investigación, Subdirección de Riesgos por Inundación. CENAPRED. México. Noviembre. (F. García, M. A. Salas y T. P. Robles).

“Percepción del riesgo por inundaciones: Caso de Aplicación Ixtlahuaca, Estado de México”, Serie: Atlas Nacional de Riesgos, Fenómenos Hidrometeorológicos, SEGOB-CENAPRED. Dirección de Investigación, Subdirección de Riesgos por Inundación. México. Diciembre. (En revisión). (F. García y M. A. Salas).

Conferencias, Cursos y Seminarios

Ponencia: “Inundaciones en Tabasco”. Personal de la Secretaría de Marina. Instalaciones del Centro de Estudios Superiores Navales. México, D. F. 6 de enero. (M. A. Salas).

Ponencia: “Inundaciones. Orígenes, problemática y consecuencias”. Personal de la Universidad Autónoma de Quintana Roo. CENAPRED. México, D. F. 19 de enero. (M. A. Salas).

“Elaboración de mapas de riesgo por inundaciones a nivel comunitario”. V Reunión de la Comisión Mixta de Cooperación Científica y Técnica entre México y Colombia. En el marco del proyecto *“Creación y Fortalecimiento de Comités Locales para la Prevención y Atención de Desastres -CLOPAD’s- del Departamento del Cauca”*. Popayán, Provincia del Cauca, Colombia. Del 8 al 11 de febrero. (M. A. Salas).

Ponencia: “Inundaciones y prevención de desastres”. Semana de la protección civil. Organizada por el Instituto de Ingeniería de la UNAM. Ciudad Universitaria. México, D. F. 18 de febrero. (F. García).

Ponencia: “Inundaciones, caso Tabasco”. Curso de capacitación de Instructores en materia de protección civil y plan DN-III-E (2010). Personal de la SEDENA. Centro de Estudios del Ejército y la Fuerza Aérea. México, D. F. Marzo. (F. García).

Ponencia: “Principales fenómenos hidrometeorológicos en México”. Reunión nacional de protección civil para la temporada de lluvias y ciclones tropicales. Los Cabos, B. C. S. 13 y 14 de mayo. (M. A. Salas).

4º Curso internacional multidisciplinario sobre programas de protección civil y prevención de desastres, JICA – CENAPRED. Instalaciones del CENAPRED y Puerto Vallarta, Jalisco. Del 21 de junio al 2 de julio.

- *Ponencia: “Inundaciones. Causas y efectos”*. (M. A. Salas).
- *Ponencia: “Medidas de mitigación contra inundaciones”*. (M. A. Salas).
- *Ponencia: “Metodologías para elaborar mapas de riesgo por inundaciones”*. (M. A. Salas).

Ponencia: “Inundaciones. Causas y efectos”. Grupo de expertos en materia de protección civil y prevención de desastres de Banamex, miembros del área de City Security & Investigative Services (CSIS). CENAPRED. México D. F. 27 de julio, (M. A. Salas).

Ponencia: “Medidas de mitigación para inundaciones”. INIFED. CENAPRED. México, D. F. 28 de julio. (M. A. Salas).

Ponencia: “Causas y efectos de las inundaciones”. INIFED. CENAPRED. México, D. F. 27 de septiembre. (M. A. Salas).

Ponencia: “Principales fenómenos hidrometeorológicos en México durante el 2010”. Reunión ordinaria de la Comisión Intersecretarial de Costas y Mares (CIMARES). SEMARNAT. México, D.F. 22 de octubre. (M. A. Salas).

Ponencia: “Riesgo y vulnerabilidad urbana: Las inundaciones en Tabasco”. Serie “Diálogos y reflexiones sobre población, ciudad y medio ambiente 2010”. Organizado por el Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales de El Colegio de México y el Senado de la República Mexicana. 29 de octubre. (M. A. Salas).

Ponencia: “Acciones del CENAPRED ante inundaciones”. XXIV Convención anual del ANEAS (Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento). Centro Banamex. México. Noviembre. (F. García).

Participación en Comités

Comité técnico de operación de obras hidráulicas de la Comisión Nacional del Agua. (M. A. Salas y F. García).

Grupo interinstitucional para ciclones tropicales del SINAPROC, temporada de ciclones tropicales. (M. A. Salas y F. García).

Subcomité Técnico de la Comisión Nacional Coordinadora de Investigación Oceanográfica. SEMAR, SEGOB, SRE, SEMARNAT, SEP y SAGARPA. (M. A. Salas).

Comité Técnico especializado en materia de Atmósfera y Clima. (M. A. Salas).

Grupo de Trabajo No. 2 "Estimación de Riesgos" del Sistema Nacional de Alerta por Tsunamis (SINAT), en el marco de la estrategia "Plan Sismo". (M. A. Salas y T. P. Robles).

Grupo de Trabajo No. 2 "Estimación de Riesgos", del Sistema Nacional de Alerta por Tsunamis. (M. A. Salas y T. P. Robles).

Comité Técnico para revisar la evolución del río Grijalva. (M. A. Salas).

Comité de Ordenamiento Ecológico para la Cuenca del Valle de México. (M. A. Salas).

Comité Nacional Mexicano de la Iniciativa Internacional de Sedimentos, RED_INES, Programa Hidrológico Internacional, UNESCO - PH. Sede Instituto de Ingeniería, UNAM. (F. García).

Grupo de adaptación de la comisión interinstitucional de cambio climático. Enero de 2008 a la fecha. (F. García).

9ª reunión de la Administración Pública Federal para participar en las observaciones de la APF relativas al último proyecto de la Ley General de Cambio Climático, Salón Juárez, Secretaría de Gobernación. 29 de septiembre. (M. A. Salas).

Asesores del comité técnico y científico del FOPREDEN. (M. A. Salas y F. García).

Revisión del "Proyecto integral para mitigar inundaciones en la zona Portales del municipio de Puerto Vallarta, Jalisco"; estudio elaborado por el gobierno de Jalisco para acceder a fondos del FOPREDEN. México. Del 7 al 9 de junio. (F. García).

Superación del Personal

Curso: "Manejo de datos LIDAR". Impartido por el INEGI. Oficinas centrales. Aguascalientes, Ags. Del 24 al 26 de marzo. (F. García).

Curso: "Modelación integrada de inundaciones de ríos con MIKE FLOOD". Impartido por SIGSA. México, D.F. Del 28 de junio al 1 de julio. (F. García).

Segundo Coloquio Internacional "Cuencas sustentables, hacia la COP 16". Organizado por CONAGUA. México. Del 29 de septiembre al 1 de octubre. (F. García).

Entrevistas

Tema: "Inundaciones". Entrevista con Ricardo Chávez Ruiz Esparza. Canal del Congreso. 2 de junio. (M. A. Salas).

Tema: "Acciones del CENAPRED ante inundaciones". Radio del Estado de México. XXIV Convención anual del ANEAS (Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento). Centro Banamex. México. Noviembre. (F. García).

Subdirección de Riesgos Estructurales

Dr. Oscar López Bátiz

Colaboradores

Estructuras

M. en I. Leonardo E. Flores Corona, *Jefe del Departamento de Ingeniería Sísmica y Mecánica Estructural*

Ing. Miguel A. Pacheco Martínez, *Jefe del Departamento de Vulnerabilidad Estructural*

Ing. Joel Aragón Cárdenas, *Investigador en Vulnerabilidad Estructural (a partir de junio)*

Ing. Salvador Barrios Benítez, *Investigador en Ingeniería Sísmica y Eólica (a partir de septiembre)*

Pablo Olmos Ibarra, *Técnico de Laboratorio*

Carlos Olmos Ibarra, *Técnico de Laboratorio*

Servicio Social y Tesistas

Pas. Arq. Ana Leticia Rodríguez Cabrera

Pas. Ing. Omar Hernández Crespo

Pas. Arq. David Miguel Ángel Bautista Valdez

Misión

Desarrollar, coordinar, planear y llevar a cabo investigaciones y desarrollos tecnológicos en el campo de la ingeniería

estructural, tanto en el ámbito de la edificación, como en las líneas vitales, obra civil en general, enfocados a la prevención de desastres, mitigación del riesgo, reconstrucción y revisión o elaboración de normas.

Visión

Ser el área líder en el desarrollo de investigaciones y desarrollos tecnológicos en estructuras y líneas vitales 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 el campo de la ingeniería estructural y líneas vitales, 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, 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 Jefaturas de Departamento: de Ingeniería Sísmica y Mecánica Estructural y de Vulnerabilidad Estructural, así como con el Laboratorio de Estructuras Grandes.

En 2010 la Subdirección de Riesgos Estructurales dio prioridad a proyectos relacionados con la aportación de información útil para la elaboración de atlas de riesgos, y durante el segundo semestre del año se dio prioridad al proyecto “Plan nacional de respuesta ante un sismo de gran magnitud (Plan Sismo)”, por medio del estudio del comportamiento de los sistemas expuestos, así como de la definición de los procedimientos y metodologías para poder valorar la vulnerabilidad de los mismos. Las actividades que se indican a continuación son principalmente el reflejo de estos objetivos.

Línea de Investigación:

Reducción de la vulnerabilidad de las edificaciones para vivienda, del sector salud, educación y otras.

Proyectos:

1. Estudio piloto para evaluación de las metodologías para elaborar mapas de riesgo en vivienda. (M.A. Pacheco).

Se estudia la aplicación y evaluación de las metodologías para determinar mapas de susceptibilidad de daño o de riesgo propuestas en la Subdirección de Riesgos Estructurales del CENAPRED. El objetivo es coadyuvar a la implementación de las metodologías, así como algunas recomendaciones técnicas, en las unidades de protección civil y en la población de comunidades ubicadas en las zonas de mayor riesgo por sismo y viento de la República Mexicana.

2. Red Nacional de Evaluadores dentro del proyecto Plan Sismo. (J. Aragón C., L. Flores C. y O. López).

Con base en la información generada y recopilada durante los primeros veinte años de existencia de la Subdirección, se plantea un procedimiento multinivel para la evaluación de



Ayuda humanitaria a la República de Chile

edificaciones tanto antes de la ocurrencia de un fenómeno perturbador, como después de la ocurrencia del mismo. Se pretende contar con un formato unificado de recopilación de información para evaluación del nivel de vulnerabilidad de edificaciones existentes y para determinar el nivel de seguridad de edificaciones dañadas por sismo, contar con el manual, los materiales didácticos correspondientes y, además, con el algoritmo que permita hacer las evaluaciones de manera cuantitativa y objetiva.

Línea de Investigación:

Investigación experimental y analítica en sistemas estructurales

1. Estudio experimental para determinar los valores índice de la mampostería en la región centro del estado de Guerrero. (S. Barrios, L. Flores, P. Olmos y C. Olmos).

Producto de un convenio de colaboración con Protección Civil del estado de Guerrero, se realizaron en el laboratorio del CENAPRED los ensayos correspondientes para determinar valores índice de resistencia y rigidez de las mamposterías de la zona de Chilpancingo, Guerrero. La información obtenida será usada dentro de los proyectos de investigación que sobre mampostería confinada se desarrollan conjuntamente entre Protección Civil de Guerrero y la Universidad Autónoma del mismo estado.

2. Estudio experimental sobre el comportamiento de losas de piso parcialmente prefabricadas sujetas a cargas del tipo sísmico. (S. Barrios, P. Olmos y C. Olmos).

Atendiendo a la demanda de información sobre el comportamiento de sistemas de piso con estas características, los cuales cada vez con mayor frecuencia son empleados en la edificación formal dentro de nuestro país, incluso en zonas de sismicidad alta, y tomando en cuenta la necesidad de actualizar la normatividad en el tema, se realizaron en el laboratorio del CENAPRED los ensayos correspondientes para determinar valores índice de resistencia y rigidez. La información resultará de gran importancia para la adecuación de las normas mexicanas que sobre el tema emite el ONNCCE, así como para la adecuación de la Norma Técnica Complementaria para estructuras de concreto del Reglamento para las Construcciones del Distrito Federal.

Línea de Investigación:

Investigación experimental y analítica en líneas vitales

1. Estudio experimental y analítico sobre el comportamiento de elementos constitutivos de la superestructura de puentes. (O. López).

Se llevó a cabo la investigación bibliográfica sobre el tema de comportamiento de sistemas vitales lineales ante la incidencia de sismo. Se colaboró en el planteamiento de los términos de referencia para el proyecto de la Red Sísmica Mexicana, en función de la información necesaria desde el punto de vista del diseño y análisis de vulnerabilidad de este tipo de estructuras.

Línea de Investigación:

Apoyo en el desarrollo, revisión y adecuación de normas mexicanas y normas oficiales mexicanas relacionadas con la seguridad estructural de las construcciones.



Colapso de edificación de vivienda de interés alto en Mexicali

Durante 2010 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”, procedimiento de evaluación de la conformidad y manifestación del impacto regulatorio de la NOM. (M. A. Pacheco y O. López).

Dentro del grupo de trabajo del Comité Consultivo Nacional de Normalización sobre Protección Civil y Prevención de Desastres, se continuó trabajando en el procedimiento de evaluación de la conformidad y en el proyecto de la manifestación del impacto regulatorio del anteproyecto de NOM “Requisitos de seguridad estructural que deben cumplir las edificaciones para la prevención de desastres”. El objetivo es generar el sustento técnico, jurídico y comercial del proyecto de norma oficial mexicana antes mencionada; teniendo el beneficio de su aplicación a nivel nacional.

Se realizaron reuniones de trabajo con personal de la Subdirección de Registro de Voluntarios y Normatividad de la Dirección General de Protección Civil, para la emisión del Procedimiento de Conformidad para el proyecto de norma oficial mexicana “Requisitos de seguridad estructural que deberán cumplir las estructuras para la prevención de desastres”. (M. A. Pacheco).

2. Normas Mexicanas dentro del Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Industria de la Construcción (ONNCCE).

Proyecto de norma mexicana NMX-C-404, "Bloques, tabiques o ladrillos y tabicones para uso estructural". (L. Flores y M.A. Pacheco).

Proyecto de norma mexicana NMX-C-464, "Muretes a compresión diagonal y pilas a compresión". (L. Flores).

3. Normas Mexicanas dentro del Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED).

Proceso de revisión y actualización del Anteproyecto de Norma Mexicana NMX-R-021-SCFI-2010- "Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa"- Requisitos. Comité Técnico de Normalización de Industrias Diversas Subcomité de Escuelas. (M. A. Pacheco y O. López).

Proceso de revisión y actualización del Anteproyecto de Norma Mexicana PROY-NMX-R-003-SCFI-2004- "Escuelas-Selección del Terreno para Construcción"- Requisitos. Comité Técnico de Normalización de Industrias Diversas Subcomité de Escuelas. (M. A. Pacheco y O. López).

4. Normas Mexicanas dentro de la Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero (CANACERO).

Anteproyecto de norma PROY-NMX-H-077-CANACERO-2008, Electrodo de acero al carbono para soldadura por arco con electrodo metálico recubierto. Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero. (M. A. Pacheco).

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, "Varilla corrugada de acero, grado 6°, laminada en frío para refuerzo de concreto - especificaciones y métodos de prueba". (M. A. Pacheco).

Proyecto de norma proy-NMX-B-XXX-CANACERO-2007. "Escalerilla, Industria Siderurgia, Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero. (M. A. Pacheco).

Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Entre las actividades más importantes que realizan los investigadores del CENAPRED de esta Subdirección están los apoyos al SINAPROC; de igual manera se encuentran la asistencia técnica y científica para la atención de emergencias y la visita a zonas de riesgo para evaluar las causas y los factores que contribuyen a desencadenar los desastres.

En el año que se informa, el personal de la Subdirección de Riesgos Estructurales fue solicitado en 39 ocasiones para consultas técnicas; 18 de las cuales requieren de al menos una visita de campo y la elaboración de un informe técnico, y el resto fueron solicitudes tipo asesoría que requiere únicamente investigación y trabajo de gabinete. (L. Flores, M. A. Pacheco, J. Aragón, S. Barrios y O. López).

Como resultado de la atención a las solicitudes de apoyo derivadas del SINAPROC, la Subdirección de Riesgos Estructurales elaboró 8 notas técnicas, 12 informes técnicos y se participó con 8 asesorías, algunos de los cuales se indican en el rubro de informes publicados.

Se indican a continuación las visitas de campo de mayor importancia y representatividad:

- Visita de campo para la evaluación de daños en la infraestructura urbana y rural ocasionados por el sismo



Colapso de edificio por inestabilidad de laderas, ayuda humanitaria a la República de Haití



Colapso de edificio, ayuda humanitaria a la República de Haití

del 4 de abril en la ciudad de Mexicali, México. Abril. (O. López y M. A. Pacheco).

- Visita de campo para la evaluación de daños por licuación de suelos y agrietamiento del terreno en el poblado de Luis Encinas Johnson, municipio de San Luis Río Colorado, Sonora. Abril. (M. A. Pacheco).
- Visita de campo para la evaluación de las condiciones de seguridad estructural de las viviendas afectadas por la construcción de la obra denominada “Dren Pluvial”, en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Mayo. (M. A. Pacheco).
- Visita de campo para la evaluación de daños en cinco colonias del municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas que presentan problemas por inestabilidad de laderas. Octubre. (M. A. Pacheco).

Apoyos de Cooperación Internacional a través de la Secretaría de Relaciones Exteriores y el Sistema Nacional de Protección Civil

Participación en la misión de Ayuda Humanitaria a la República de Haití después de la ocurrencia del sismo del 12 de enero de 2010. Se colaboró dentro del grupo de Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades, además de realizar la evaluación puntual de la seguridad estructural de siete edificaciones en la ciudad de Puerto Príncipe. (O. López).

Participación en la misión de Ayuda Humanitaria a la República de Chile después de la ocurrencia del sismo del 27 de

febrero de 2010. El personal del CENAPRED encabezó un grupo de ocho personas enviadas por el Gobierno de México. Se colaboró realizando la evaluación de la seguridad estructural de seis complejos educativos, consistentes en doce edificaciones, trabajo desarrollado a solicitud del Ministerio de Obras Públicas Federal. Además se colaboró con las autoridades de los municipios de Ñuñoa y Santiago en la zona metropolitana de la capital; para los cuales se realizaron las evaluaciones de la seguridad estructural de cuarenta y un edificios. (L. Flores y O. López).

Apoyos a otras áreas del CENAPRED

Se apoyó a la Dirección de Servicios Técnicos en la atención de visitas guiadas al Laboratorio de Estructuras Grandes, las cuales fueron 28 en total, con una asistencia total de 894 personas.

Dentro de las actividades que desarrollan los investigadores de la Subdirección de Riesgos Estructurales, también destaca la participación como ponentes expertos en cursos relacionados con el comportamiento de las estructuras ante la incidencia de diferentes tipos de excitaciones, como son las fuerzas generadas por sismo y viento. En el año que se informa el personal de la Subdirección participó de manera preponderante en el desarrollo de diez cursos de actualización para ingenieros civiles y arquitectos, organizados por la Dirección de Capacitación.

Publicaciones

Publicaciones Nacionales

Memorias del XVII Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural. León, Guanajuato.

“Ensayo de dos muros de mampostería con refuerzo interior para estudio del traslape de las barras verticales”, “Ensayo de un modelo de mampostería confinada con muros ortogonales para calibrar expresiones de análisis” y “Aplicación de la inteligencia artificial a la predicción de la respuesta de muros de mampostería confinada”. Memorias del XVII Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural. León, Guanajuato. Del 3 al 6 de noviembre. Artículo A06-04, A06-05 y A05-04, respectivamente en CD. (L. Flores).

"Informe sobre la inspección de daños en viviendas por un movimiento de tierra en la zona del relleno sanitario Neza II, en el Bordo de Xochiaca, Nezahualcoyotl, Edo de México". Informe Interno. CENAPRED. México. Noviembre, 10 pp. (L. Flores).

Informes Técnicos

"Informe de la visita y análisis del dictamen correspondiente al Centro de Desarrollo Infantil (CENDI) de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social ubicado en Av. Dr. Barragán no. 63, col. Doctores, Del. Cuauhtémoc, D.F.". Informe Interno. CENAPRED. Febrero, 9 pp. (M. A. Pacheco y L. Flores).

Nota técnica sobre las condiciones de seguridad estructural de las viviendas afectadas por la construcción denominada "Dren Pluvial", en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. CENAPRED. Mayo. (M. A. Pacheco).

"Informe sobre las condiciones de seguridad estructural de la edificación para la explanada y estacionamiento inferior del conjunto Bucareli de la Secretaría de Gobernación, México D.F.". Informe Interno. CENAPRED. Junio, 6 pp. (L. Flores y J. Aragón).

"Informe sobre las condiciones de seguridad estructural del Hospital Regional de Especialidades No. 30, tras el sismo ocurrido el 4 de abril de 2010, Mexicali, Baja California". Informe interno, CENAPRED. Junio. (M. A. Pacheco).

"Informe sobre las condiciones de seguridad estructural de la escuela secundaria no. 126 'Tlahuizcalli', pueblo Santiago Zapotitlán, Delegación Tláhuac, México D.F.". Informe Interno. CENAPRED. Julio, 20 pp. (L. Flores y J. Aragón).

"Informe sobre las condiciones de seguridad estructural del edificio que ocupa el Instituto Nacional de Migración, ubicado en Homero 1832, Los Morales Polanco, México D.F.". Informe Interno. CENAPRED. Agosto, 20 pp. (L. Flores y J. Aragón).

"Evaluación de las propiedades mecánicas de la mampostería en Chilpancingo, Gro.". Informe elaborado para la Universidad Autónoma de Guerrero y la Subsecretaría de Protección Civil del Gobierno del estado de Guerrero. CENAPRED. (S. Barrios, P. Olmos, C. Olmos y L. Flores).

"Opinión técnica sobre los planteles escolares ubicados en los municipios de Angangue, Ocampo y Tuxpan, pertene-

cientes al estado de Michoacán". Informe elaborado para el Gobierno del estado de Michoacán. CENAPRED. (M. A. Pacheco).

"Informe sobre las condiciones de seguridad estructural de la delegación regional del Instituto Nacional de Migración, Ejército Nacional No. 862, Delegación Miguel Hidalgo, México, D.F.". Informe Interno, CENAPRED. Julio, 20 pp. (J. Aragón y S. Barrios).

"Informe de la inspección de estructuras destinadas a escenarios en los eventos con motivo de la conmemoración del Bicentenario de la Independencia y Centenario de la Revolución Mexicana". CENAPRED. México, D.F. Septiembre. (M.A. Pacheco, L. Flores, J. Aragón y S. Barrios).

"Informe sobre la inspección de daños en viviendas por un movimiento de tierra en la zona del relleno sanitario Neza II, en el Bordo de Xochiaca, Nezahualcoyotl, edo de México". Informe Interno, CENAPRED. México. Noviembre, 10 pp. (L. Flores).

Conferencias, Cursos y Seminarios

Ponencia: "Riesgo estructural de edificaciones ante sismos". Curso integral para brigadistas básico con perfil médico, paramédico y administrativo. Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes". México, D.F.. Del 18 a 20 de enero. (L. Flores).

Ponencia: "Riesgo sísmico y vulnerabilidad estructural". Curso-Taller "Universitarios hacia la gestión de riesgos y cambio climático". Organizado por la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Del 22 a 24 de marzo. (M. A. Pacheco).

Taller: "Evaluación de la seguridad estructural de unidades habitacionales". Coordinado por Protección Civil de Guerrero y los Colegios de Ingenieros y de Arquitectos del estado. Dirigido a profesionistas y estudiantes de ingeniería y arquitectura. Acapulco de Juárez, Gro. 16 y 17 de abril. (L. Flores).

Ponencias: "Estructuración de edificios de mampostería", "Evaluación estructural de edificaciones" y "Rehabilitación de estructuras de mampostería". Seminario práctico de diseño de estructuras de mampostería de acuerdo con las NTC-RCDF-2004. Organizado por el Centro Regional de Desarrollo en Ingeniería Civil. Morelia, Mich. Del 6 al 8 de mayo. (L. Flores).

Ponencia: "Hospital seguro y sismos". Seminario para secretarios técnicos de las comisiones mixtas de seguridad e higiene de las entidades federativas. Organizado por el Sindicato de Trabajadores de la Secretaría de Salud. Ciudad de México. 25 de mayo. (M. A. Pacheco).

Ponencia y práctica: "Metodología de evaluación de la vulnerabilidad física de vivienda ante sismo". Curso internacional multidisciplinario sobre programas de protección civil y prevención de desastres. CENAPRED y Agencia de Cooperación Internacional del Japón. Puerto Vallarta, Jalisco. Del 25 al 30 de junio. (M. A. Pacheco).

Ponencia: "Lecciones de sismos recientes y efectos de los sismos en las construcciones". Curso sobre seguridad sísmica de las construcciones. Impartido a Directores Responsables de Obra y miembros del Colegio de Ingenieros. Puerto Vallarta, Jalisco. Junio. (M. A. Pacheco).

Ponencia: "Mexican experience on post-quake reconnaissance". Workshop on Surveys and Activities of post Earthquake Disaster. Padang, Sumatra Occidental, Indonesia. Del 6 al 8 de julio. (L. Flores).

Conferencia invitada: "Evolución y estado actual de la normativa sísmica para estructuras de mampostería". VI Simposio de ingeniería civil: "Los Sismos y sus efectos en la región centro del país". Colegio de Ingenieros Civiles de Aguascalientes, Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica Delegación Aguascalientes y Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags., 3 y 4 de septiembre. (L. Flores).

Conferencia invitada: "Lecciones de los sismos de Haití, Chile y Mexicali". VI Simposio de ingeniería civil: "Los sismos y sus efectos en la región centro del país". Colegio de Ingenieros Civiles de Aguascalientes, Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica Delegación Aguascalientes y Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags., 3 y 4 de septiembre. (O. López).

Conferencia: "Diversidad de sismos recientes". Ciclo de conferencias relativas al aniversario luctuoso del terremoto del 19 de septiembre de 1985. Colegio de Ingenieros Civiles de Guerrero. Acapulco, Guerrero. Septiembre. (M. A. Pacheco).

Conferencia invitada: "Los sismos de Haití, Chile y Mexicali". Ciclo "La ingeniería sísmica en el Bicentenario de la Independencia". Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, Delegación Estado de México, Parque de Desarrollo Técnico y Productivo. Facultad de Ingeniería de la Universidad

Autónoma del Estado de México. Toluca, Edo. de México, México. 14 de septiembre. (O. López).

Conferencista en mesa redonda: "Los últimos sismos en América Latina: Haití, Chile y Mexicali". Ciclo de conferencias magistrales y mesa redonda sobre los Sismos de 1985, a 25 años la voz de la experiencia en nuestro presente. Auditorio de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM, Edo de México. 21 de septiembre. (L. Flores y O. López).

Conferencia invitada: "Comportamiento y diseño actual de estructuras de mampostería". Ciclo de conferencias "Las estructuras del Bicentenario de la Independencia de México" y homenaje al M. en C. Enrique del Valle Calderón. Facultad de Ingeniería UNAM. Del 20 al 24 de septiembre. (L. Flores).

Conferencia invitada: "Nuevos desarrollos sobre la evaluación de la seguridad estructural de estructuras de concreto reforzado". Ciclo de conferencias "Las estructuras del Bicentenario de la Independencia de México" y homenaje al M. en C. Enrique del Valle Calderón. Facultad de Ingeniería UNAM, Del 20 al 24 de septiembre. (O. López).

Conferencia: "Curso Introductorio sobre riesgos y evaluación de instalaciones educativas". Organizado por el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa. Ciudad de México. Del 28 al 29 de septiembre. (M. A. Pacheco y J. Aragón).

Conferencia invitada: "Sismos recientes en Latinoamérica, recordatorio para el buen quehacer del ingeniero civil". Conmemoración del XV aniversario de la ocurrencia del sismo de Manzanillo de 1995. Auditorio de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Autónoma de Colima. Coquimatlán, Colima. Octubre 8. (O. López).

Ponencias: "Ensaye de dos muros de mampostería con refuerzo interior para estudio del traslape de las barras verticales" y "Ensaye de un modelo de mampostería confinada con muros ortogonales para calibrar expresiones de análisis". XVII Congreso Nacional de Ingeniería Estructural. Organizado por la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural, León Guanajuato. Del 3 al 6 de noviembre. (L. Flores).

Ponencia: "Vulnerabilidad de vivienda ante sismo, métodos de evaluación de su vulnerabilidad". Diplomado El impacto de los fenómenos naturales en las construcciones. Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM. Naucalpan, Edo. de México. 18 de noviembre. (M. A. Pacheco).

Ponencia: "Seguridad estructural para la prevención de desastres". Primer encuentro de especialidades". Dirigido a profesionistas ingenieros y arquitectos. Asociación Mexicana de Directores Responsables de Obra y Corresponsables, A. C., Colegio de Ingenieros Civiles de México. Del 24 al 27 de noviembre. (M. A. Pacheco).

Ponencia: "Vulnerabilidad de vivienda por viento". Diplomado El impacto de los fenómenos naturales en las construcciones. Unidad de Seminarios de la Facultad de Estudios Superiores de Acatlán. Centro de Educación Continua. Acatlán, Edo. de México. 2 de diciembre. (O. López).

Ponencias: "Laboratorio de estructuras grandes del CENAPRED" y "Refuerzo de viviendas". Diplomado El impacto de los fenómenos naturales en las construcciones. Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM, Naucalpan, Edo. de México. 9 de diciembre. (L. Flores).

Programa de maestría y doctorado en ingeniería. Curso semestral: "Comportamiento de elementos de concreto reforzado", dirigido a estudiantes de posgrado, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. Agosto - diciembre. (O. López).

Participación en Sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

Participación en la Mesa Directiva de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural A.C. (SMIE) para el bienio 2010-2011. (L. Flores).

Participación en los comités de norma de las siguientes instituciones:

Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Industria de la Construcción (ONNCCE) (L. Flores y M.A. Pacheco).

Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED). (M.A. Pacheco y O. López).

Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero (CANACERO). (M.A. Pacheco).

Comité consultivo nacional de normalización sobre protección civil y prevención de desastres. (M.A. Pacheco y O. López).

Otras Actividades

Asesoría al Proyecto "Mejoramiento de la tecnología para la construcción y difusión de la vivienda popular sismo-resistente". Cooperación Sur-Sur entre los gobiernos de México y Japón. El Salvador. (L. Flores y O. López).

Asesoría al Proyecto "Contribución a la formación de recursos humanos y al desarrollo de herramientas para la edificación sismo-resistente en Haití". Cooperación Sur-Sur entre los gobiernos de México y Japón. República de Haití. (O. López).

Superación del Personal

Asistencia al "XVII Congreso nacional de ingeniería estructural". León, Guanajuato. Noviembre. (L. Flores y O. López).

Reunión de la Red latinoamericana de infraestructura física educativa. San Cristóbal de las Casas, Chis., México. Diciembre. (M. A. Pacheco).

Taller: "UNESCO-IPRED Workshop on surveys and activities of post earthquake disaster and Training of trainers on building back better". Organizado por las Naciones Unidas (UNESCO) y la Plataforma Internacional para Reducción de Desastres Sísmicos (IPRED). Padang, Sumatra Occidental, Indonesia. Del 6 al 8 de julio. (L. Flores).

Formación de Recursos Humanos

Tesis de Maestría. Santiago Mejía Conde, "Estudio sobre el efecto de las cuantías límite de acero de refuerzo en el comportamiento de elementos lineales ante la demanda de flexión". 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). Octubre. pp.143. (O. López).

Subdirección de Dinámica de Suelos y Procesos Gravitacionales

Ing. Leobardo Domínguez Morales

Colaboradores

Ing. Cristóbal Albino Tiburcio (Desde septiembre 16 de 2010)

Servicio Social y Tesistas

Pas. Yanira Isabel Solís Flores (desde agosto 16 de 2010)

Pas. Noe Martínez Bravo (desde agosto 16 de 2010)

Misión

Coordinar y desarrollar proyectos de investigación aplicada y de desarrollo tecnológico en los campos de inestabilidad de laderas, licuación de suelos, interacción suelo-estructura, asentamiento y agrietamiento del terreno, hundimiento regional y erosión eólica e hidráulica con miras a la prevención, reducción y mitigación del riesgo de desastres.

Visión

Integrar los conocimientos generados en el desarrollo de los proyectos y los resultados de las investigaciones en la solución de los problemas geotécnicos que afectan a la población y sus bienes, generando una cultura de la protección civil a través de la participación integral y coordinada de especialistas, autoridades y población en general.

Objetivos

1. Proponer y coordinar líneas de investigación en materia de ingeniería geotécnica para reducir el impacto de los fenómenos naturales y antropogénicos en la población.
2. Llevar a cabo investigaciones experimentales y analíticas en materiales de construcción y depósitos de suelos donde se desarrollen construcciones y obras de ingeniería que puedan ser afectadas por inestabilidad de laderas, licuación de suelos, asentamiento y agrietamiento del terreno, hundimiento regional y erosión eólica e hidráulica.
3. Proponer el desarrollo y la modificación de reglamentos y normas, para el diseño y construcción de cimentaciones y obras geotécnicas más seguras.
4. Supervisar y analizar la información técnica y documental de los proyectos y de las investigaciones geotécnicas para su integración al Atlas Nacional de Riesgos.
5. Desarrollar, promover y apoyar la elaboración de metodologías para la evaluación del peligro y el riesgo de desastres por inestabilidad de laderas, licuación de suelos, asentamiento y agrietamiento del terreno, hundimiento regional y erosión eólica e hidráulica.
6. Asesorar al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) en aspectos técnicos para minimizar los

efectos adversos de fenómenos geológicos, geotécnicos e hidrometeorológicos que afecten al subsuelo.

Estructura

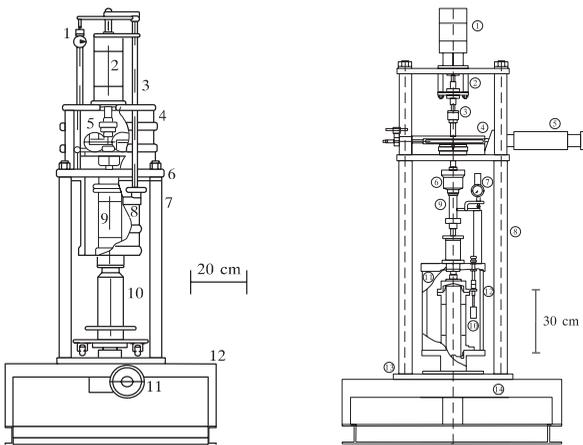
Se trata de una Subdirección de reciente creación que surge de lo que era la Subdirección de Estructuras y Geotecnia. Se crea debido a la creciente demanda acerca de problemas de índole geotécnica; especialmente los núcleos de población ubicados en zonas serranas del territorio nacional, aunque también en las ciudades grandes y medianas que, por el tipo de suelos donde fueron desplazadas, son áreas propensas a presentar deformaciones y asentamientos, mismos que producen un mal comportamiento en las construcciones y en las obras de ingeniería. A estas condiciones se suman los efectos adversos que producen los sismos, especialmente en los estados más cercanos a la zona de subducción y aquéllos con depósitos de suelos cuyas características geomecánicas amplifican las ondas sísmicas.

Para el desarrollo de las metas y objetivos de esta Subdirección se cuenta con personal especializado en ingeniería geotécnica y mecánica de suelos. Cuenta con un Laboratorio de Dinámica de Suelos equipado con dos cámaras triaxiales; una de Columna Resonante y la otra Cíclica, ambas con excitación torsionante, que es la condición de esfuerzos y distorsiones que mejor simula el paso de ondas sísmicas en depósitos de suelos. Adicionalmente cuenta con equipos portátiles para obtención de muestras alteradas de suelos y la determinación de la variación de su resistencia con la profundidad; así como otros equipos de exploración geológica, geotécnica y navegación satelital.

Otro gran campo de interés dentro de los problemas geotécnicos que inciden en la protección civil, y que por ende es motivo de estudio dentro de la Subdirección, es el fenómeno de deslizamiento de laderas, tanto en ambientes sísmicos, como ante la ocurrencia de lluvias intensas. Los acontecimientos de deslizamientos masivos muestran la importancia que debe prestársele al estudio de estos fenómenos. Para cubrir las necesidades experimentales que este campo del conocimiento demanda, se cuenta con equipo triaxial estático que permite determinar la resistencia al esfuerzo cortante bajo deformación controlada. Adicionalmente, en el laboratorio se cuenta con equipo para realizar pruebas de consolidación bajo velocidad constante de deformación, así como los medios para la clasificación y la determinación de sus propiedades índices, que son punto de partida de su caracterización.



Equipos de campo portátiles para a) la obtención de muestras de suelo y b) la determinación de resistencias de los suelos con la profundidad



a) Cámara Triaxial de Columna Resonante y b) Cíclica Torsionante del Laboratorio de Dinámica de Suelos del CENAPRED

Para el desarrollo de las actividades de campo de esta Subdirección y particularmente para el proyecto de instrumentación geotécnica, sísmica y pluvial que se lleva a cabo en una ladera de la ciudad de Teziutlán, ubicada en la Sierra Norte de Puebla, se cuenta con el apoyo del área de Instrumentación Sísmica de la Dirección de Instrumentación y Cómputo, la que ha colaborado estrechamente en el desarrollo del proyecto y de manera particular durante la puesta en operación de la estación sísmica y del sistema de comunicación a distancia, el cual permite dar seguimiento a los equipos instalados en Teziutlán a través del monitoreo en tiempo real desde las oficinas del CENAPRED.



a) Preparativos para la instalación de la estación sísmica en el tercio medio de la ladera instrumentada en Teziutlán, Puebla, y b) puesta en marcha del sistema de comunicación a distancia

Durante el inicio de sus actividades en 2010, la Subdirección de Dinámica de Suelos y Procesos Gravitacionales dio prioridad a proyectos relacionados con problemas de inestabilidad de laderas, hundimiento y agrietamiento del terreno que son temas de gran demanda por los daños y efectos adversos que producen en la vida de las personas y en el comportamiento de las obras. Las actividades que se indican a continuación son principalmente el reflejo de estos objetivos.

Líneas de Investigación:

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

Proyectos:

- 1. (C0719) Estudio de la mecánica y dinámica de las masas térreas y los procesos gravitacionales en las obras civiles. (L. Domínguez, C. Albino, N. Mora y Y. Solís).***

Se trata de un proyecto global que reúne información técnica y documental de las diversas actividades que se desa-

rollaron respecto al estudio y análisis del comportamiento de laderas potencialmente inestables y el estudio de los fenómenos de subsidencia y agrietamiento del terreno. Incluye las actividades contempladas en el monitoreo y seguimiento del comportamiento de la ladera instrumentada en la colonia La Aurora del municipio de Teziutlán, Puebla, del cual, durante el año que se informa, se hicieron algunos ajustes respecto al protocolo del monitoreo pluviométrico y del seguimiento y mantenimiento de los equipos instalados en la ladera instrumentada. Para ello se modificó el procedimiento de registro y se trasladó el programa de adquisición de datos pluviométricos a una computadora del Centro de Cómputo, Control, Comunicaciones y Comando (C4) de Teziutlán, debido a que con base en la experiencia adquirida durante la operación del proyecto en los últimos dos años, se ha comprobado la importancia que tiene el registro de la lluvia como parámetro inicial para la toma de decisiones respecto al alertamiento de la población ante la posible ocurrencia de un deslizamiento.



Modificaciones al sistema de cómputo e Internet para instalar el programa de registro pluviométrico en una computadora del C4 de Teziutlán

Adicionalmente, se han establecido algunos mecanismos de participación de instituciones académicas de la región para el monitoreo, mantenimiento y seguimiento de los equipos. Para ello se ha establecido un plan de trabajo que todavía se encuentra en proceso de validación, a fin de institucionalizar una colaboración a través de prestadores de servicio social, o bien prácticas profesionales, con la Facultad de Ingeniería Agrohidráulica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, localizada en el municipio de Teziutlán, y el Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán a fin de que puedan apoyar al CENAPRED en el monitoreo, mantenimiento y seguimiento de dicho proyecto de instrumentación.

Por otra parte, el monitoreo de las variables geotécnicas y de las aceleraciones del terreno mediante la estación sísmica de Teziutlán continúan realizándose desde las oficinas del CENAPRED, a través del Sistema de Comunicación a Distancia que fue instalado en 2009. Para ello, se han realizado los ajustes necesarios tanto en el sistema de adquisición y comunicación a distancia como en los programas de análisis

y registro instalados en las computadoras del CENAPRED. El seguimiento del comportamiento de la ladera se lleva a cabo desde la instalación de los sensores geotécnicos, y se mantendrá vigente en un plazo de varios años, a fin de conocer la evolución estacional de las variables internas que determinan la resistencia cortante de los suelos, y con ella la estabilidad de la ladera.

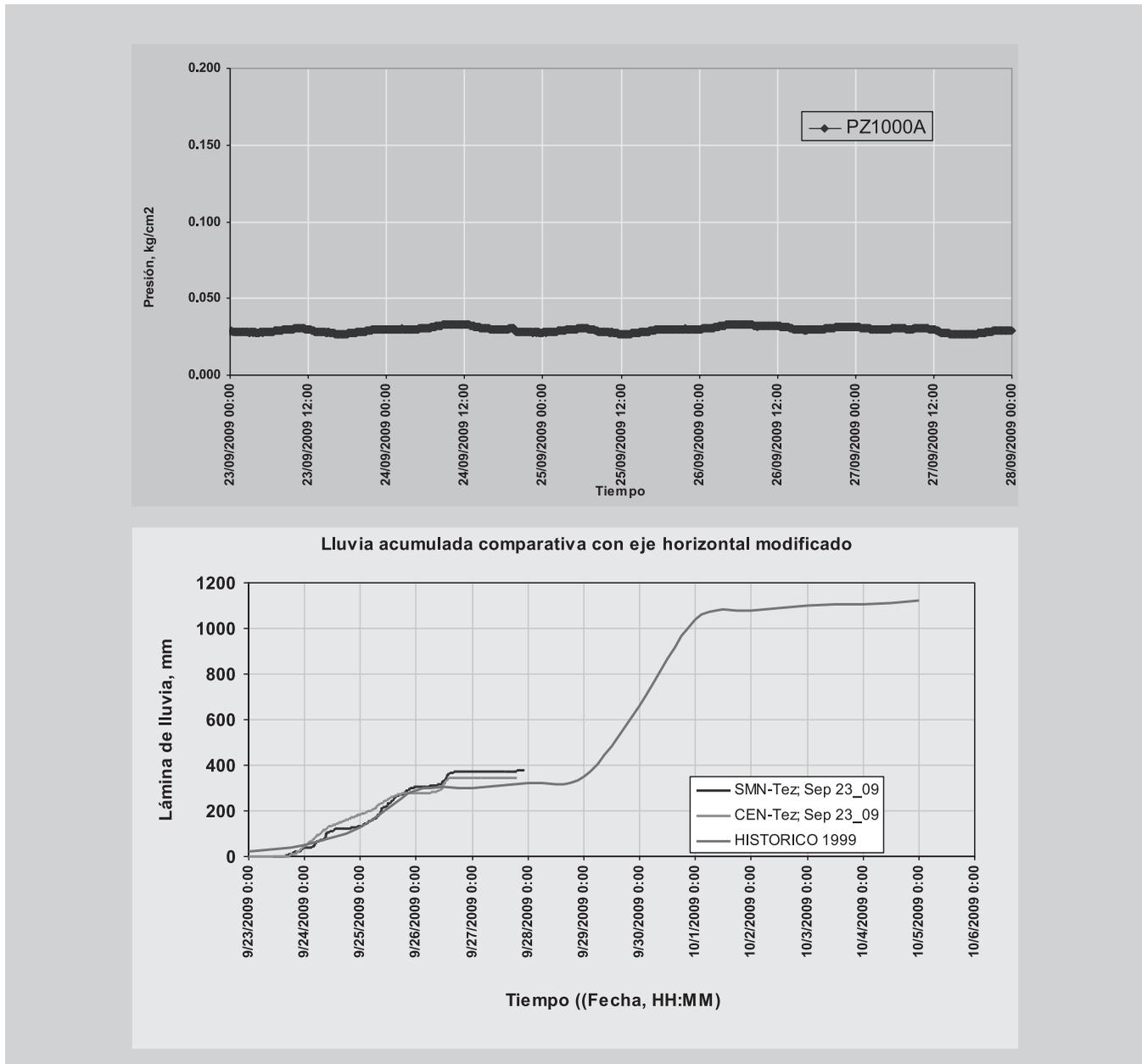
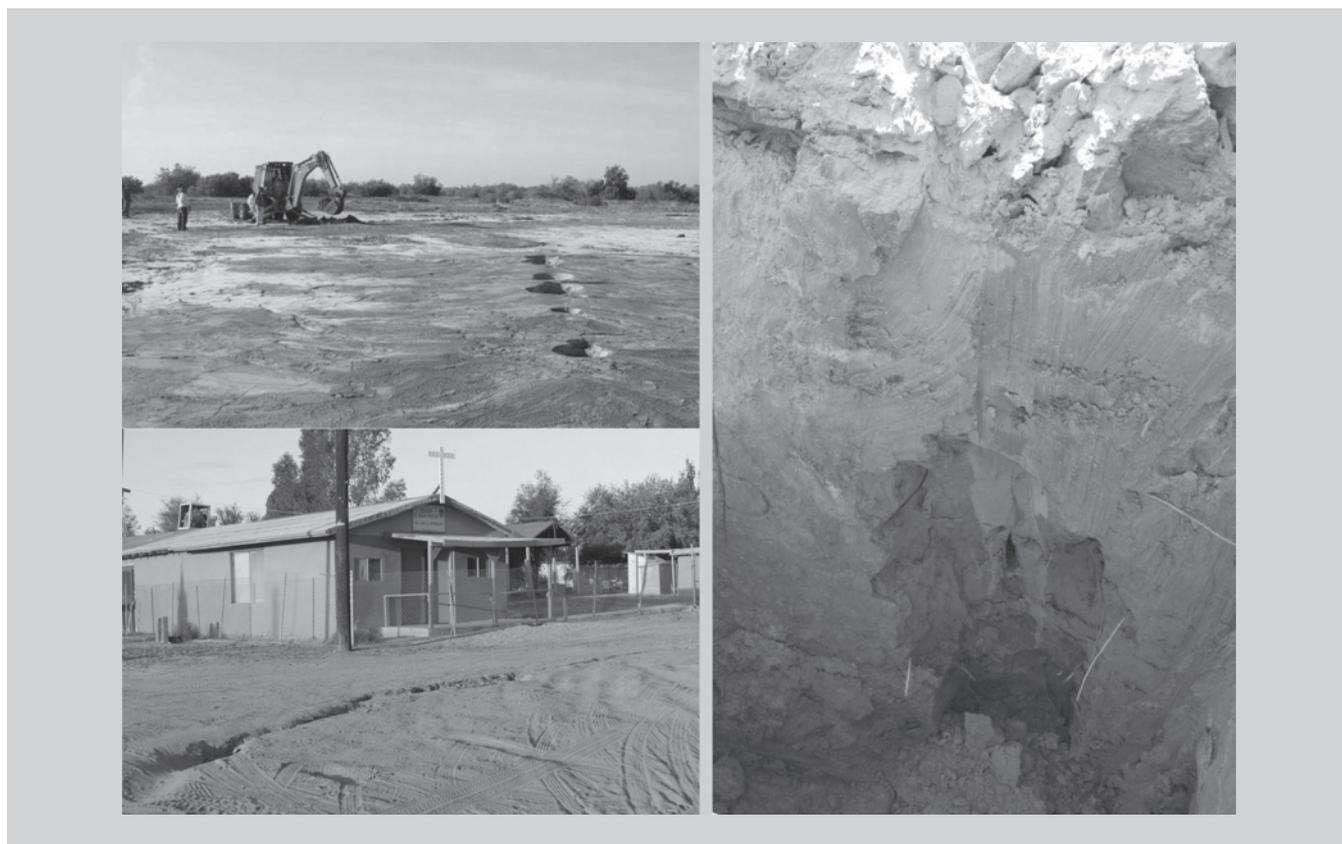


Fig. 5 Evolución de a) la presión de poro y b) lámina de lluvia en un periodo de cuatro días en la ladera instrumentada de Teziutlán

2. (C0720) Investigación experimental y analítica en materiales térreos. (L. Domínguez y C. Albino).

El suelo siendo uno de los materiales más abundantes en la tierra ha sido utilizado desde tiempos remotos como material de construcción y es el principal soporte sobre el que se construyen ciudades, puentes, presas, edificios, industrias, caminos, carreteras, etc., por lo que requiere una atención especial debido a que su comportamiento influye directamente en la vida de las personas. Los sismos, las lluvias, el tiempo, la temperatura y la actividad humana son algunos de los factores que modifican su comportamiento produciendo deslizamientos, hundimientos y agrietamientos, entre otros fenómenos, por lo tanto, es necesario estudiar y analizar dichos materiales, tanto en campo como en laboratorio, a fin de conocer su comportamiento ante diferentes condiciones de cargas y/o esfuerzos y con ello reducir o mitigar el impacto negativo de su comportamiento mecánico.

Como parte de los trabajos que fueron realizados por el personal de esta Subdirección para la continuidad de este proyecto y derivado de los apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil, se obtuvieron algunas muestras de suelo que fueron recopiladas durante las visitas de campo realizadas en la comunidad de Luis Encinas Johnson, municipio de San Luis Río Colorado, Sonora, y en la ciudad de Mexicali, B.C., las cuales presentaron problemas de licuación de suelos durante el sismo de magnitud 7.2 ocurrido en Mexicali el 4 de abril del 2010 y los deslizamientos de laderas ocurridos en Tuxpan, Michoacán, debido a las lluvias intensas de principios de febrero del 2010, así como los deslaves ocurridos en algunas colonias de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, debido a las lluvias intensas de agosto y septiembre del mismo año. Cabe comentar que dichos materiales fueron analizados, clasificados e identificados en el Laboratorio de Dinámica de Suelos del CENAPRED, lo que permitió dar una opinión más sólida acerca de su comportamiento observado en el sitio y con ello emitir las recomendaciones pertinentes para la atención de dichas problemáticas.



Efectos del sismo de Mexicali ocurrido el 4 de abril del año 2010: a) Volcanes formados por la expulsión de suelo y agua debido a la licuación del suelo, b) Grietas originadas por licuación y c) Extensión a profundidad de las grietas por donde fluyó el material licuado



a) Vista panorámica de la colonia Ampliación Pueblita perteneciente al municipio de Tuxpan, Michoacán, y b) daños ocurridos por el deslizamiento de la ladera donde se asienta dicha colonia

Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

En este año destacan los daños ocurridos en los estados de México, Michoacán, Chiapas, Oaxaca, Baja California y Guerrero donde, debido al efecto de las lluvias, ocurrieron decenas de deslizamientos de laderas que provocaron la pérdida de vida de poco más de cincuenta personas y daños materiales cuantiosos, tan solo en los estados mencionados.

Cabe destacar que el 2010 con sus casi 932 mm (promedio anual) de lámina de lluvia, según datos de la CONAGUA, ha sido uno de los años más lluviosos desde 1941 cuyo pro-

medio anual hasta 2005 (http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=77) era de 773.5 mm. Debido a dichas condiciones climáticas varios estados se vieron fuertemente afectados por caídos, flujos y deslizamientos, entre los que destacan los ocurridos en las laderas de las sierras y montañas de Angangueo, Michoacán y los que se presentaron en las sierras Norte y Mixteca en el estado de Oaxaca, así como el deslizamiento y flujo de suelos, rocas y árboles ocurrido en la comunidad de Amatán, Chiapas, donde perecieron 14 personas.

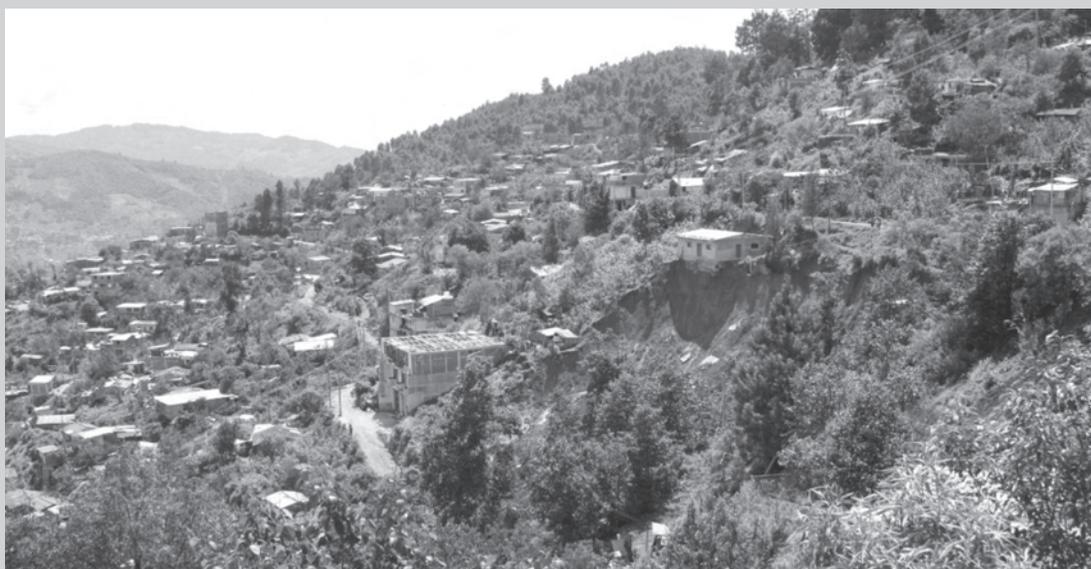


Fig. 8 Deslizamientos y flujos de suelos y rocas ocurridos en las laderas de las sierras y montañas de los municipios de a) Tlahuitoltepec, Oaxaca, y b) Amatán, Chiapas.

En el año que se informa la Subdirección de Dinámica de Suelos y Procesos Gravitacionales fue requerida para atender poco más de 36 solicitudes de apoyo y consultas técnicas relacionadas con problemas de deslizamientos de laderas, hundimientos y agrietamiento del terreno, de las cuales al menos 10 requirieron de una visita de campo y la elaboración de un informe técnico, y el resto fueron solicitudes tipo asesoría que requieren únicamente investigación y trabajo de gabinete y la elaboración de una nota técnica

o tarjeta informativa. A continuación se enlistan algunas de las solicitudes atendidas.

- Visita técnica en la Residencia Oficial de los Pinos para identificar las condiciones geotécnicas del terreno y emitir recomendaciones. Nota técnica.
- Visita técnica en la colonia Ampliación Pueblita, municipio de Tuxpan, Michoacán, para revisar las condi-

- ciones de estabilidad del terreno donde se desplanta dicha colonia. Informe.
- Revisión de los problemas de inestabilidad de laderas que se han presentado en cinco colonias del municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Informe en proceso.
 - Inspección y revisión técnica de los problemas de inestabilidad de laderas en la zona del deslizamiento ocurrido el 28 de septiembre del 2010 en el municipio de Tlahuitoltepec, Oaxaca. Nota técnica e Informe.
 - Inspección y revisión técnica de los problemas de inestabilidad de laderas en las comunidades de San Pedro Cajonos, Villa Hidalgo Yalalag y Santa María Temaxcalapa, ubicadas en la Sierra Norte de Oaxaca. Nota técnica e informe.
 - Inspección y revisión técnica de los problemas de inestabilidad de laderas en las comunidades de San Lorenzo Pápalo y Peña Blanca, municipio de Concepción Pápalo, Oaxaca. Informe.
 - Inspección y revisión técnica de los problemas de inestabilidad de laderas en las comunidades de San Miguel Abejones, Santo Domingo Yojovi y Santa María Tavehua del estado de Oaxaca. Informe.
 - Revisión técnica y comentarios realizados al informe evaluación geotécnica de la ruta del gasoducto Manzanillo-Guadalajara, presentado por la empresa TransCanada, a través de su subsidiaria en México, Geoambiente S. A. de C. V. Nota técnica.
 - Reunión técnica celebrada en las instalaciones del CENAPRED para revisar los problemas de hundimiento y agrietamiento del terreno en el Fraccionamiento Villa de las Flores del municipio de Coacalco, Estado de México. Minuta y nota técnica.
 - Visita técnica al Fraccionamiento Villa de las Flores del municipio de Coacalco, Estado de México, para revisar los problemas de hundimiento y agrietamiento del terreno y sus efectos en las construcciones. Informe.
 - Contribución técnica y documental referente a la identificación de zonas o regiones del país que podrían presentar eventos geológico-geotécnicos adversos a la población y sus bienes. Información estadística.
 - Propuesta técnica del programa de trabajo para la revisión de laderas inestables en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, Estado de México. Nota técnica.
 - Organización del primer Curso-Taller sobre Estabilidad de Laderas para la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México.
 - Propuesta técnica y organización del Segundo Curso-Taller sobre Estabilidad de Laderas, celebrado en la ciudad de Jalapa, Veracruz, dentro del marco de eventos del comité de MILADERA.
 - Contribución a los comentarios y observaciones respecto a la definición técnica del rubro de Pruebas Geotécnicas para Norma de Selección de Sitio para la Construcción de Escuelas. Nota técnica.
 - Inspección y revisión técnica de los problemas de erosión costera en el municipio de Sánchez Magallanes, municipio de Cárdenas, Tabasco. Nota técnica e Informe.
 - Inspección y revisión técnica de los problemas de licuación de suelos y agrietamiento del terreno en el poblado de Luis Encinas Johnson, municipio de San Luís Río Colorado, Sonora. Informe.
 - Recopilación y documentación de los informes y apoyos técnicos sobre inestabilidad de laderas preparados por la Subdirección de Estructuras y Geotecnia de 2000 a 2010, para la Dirección Estatal de Protección Civil de Morelos.
 - Inspección y revisión técnica de los problemas de inestabilidad de laderas en la comunidad de Mesón Viejo del municipio de Temaxcaltepec, Estado de México. Nota técnica.
- Como resultado de la atención a las solicitudes de apoyo derivadas del SINAPROC la Subdirección elaboró 15 notas técnicas y 9 informes técnicos, algunos de los cuales se indican en el rubro de informes publicados.

Apoyo a la Dirección de Servicios Técnicos

Dentro de las actividades que se desarrollan en la Subdirección destaca la atención de visitas guiadas a las instalaciones del CENAPRED y en particular las visitas al Laboratorio

de Dinámica de Suelos, para las cuales se impartieron poco más de 36 Ponencias referentes a los principales proyectos y actividades que se desarrollan en dicho laboratorio, atendiendo a un total de 733 visitantes.

Adicionalmente, la Subdirección atendió 7 solicitudes canalizadas a través del Instituto Federal de Acceso a la Información, IFAI, relacionadas con temas de deslizamientos de laderas, hundimiento del terreno y consultas diversas sobre la Ley General de Protección Civil y su relación con la Ley General de Asentamientos Humanos. Asimismo, se elaboraron comentarios respecto a las propuestas realizadas por algunos diputados federales respecto a la LGPC.

Publicaciones

Publicaciones Nacionales

- Capítulo 3 sobre Fenómenos Geotécnicos Relevantes. Recopilación técnica y documental para el *Mapa de Peligros Naturales y Tecnológicos de 1810 a 2010*. (L. Domínguez).
- *Deslizamiento y flujo de suelos y rocas en la comunidad de Santa María Tlahuitoltepec, Oaxaca, ocurrido el 28 de septiembre de 2010*, Características e impacto de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2010, Serie: Impacto Socioeconómico de los Desastres en México, en proceso.
- Actualización del Capítulo *Movimientos de la superficie del terreno natural* del libro *Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México*, en proceso.
- *Efectos del sismo de Mexicali en el poblado de Luis Encinas Johnson, municipio de San Luis Río Colorado, Sonora*, capítulo sobre Aspectos Geotécnicos del libro *El Sismo de Mexicali de magnitud 7.2, ocurrido el 4 de abril de 2010*. En proceso.

Informes Técnicos

Propuesta de estudios a realizar en el fraccionamiento Hacienda Coacalco, municipio de Coacalco, Estado de México, para conocer el comportamiento del subsuelo y definir las acciones

a realizar para mitigar el efecto en las construcciones. Nota técnica del CENAPRED para la delegación regional VII del INFONAVIT Estado de México. Abril. (L. Domínguez).

Evaluación del fenómeno de licuación de suelos y agrietamiento del terreno en el poblado de Luis Encinas Johnson, municipio de San Luis Río Colorado, Sonora. Informe del CENAPRED preparado para la Dirección estatal de protección civil de Sonora. Abril. (L. Domínguez).

Aspectos geotécnicos del fenómeno de erosión costera en la localidad de Sánchez Magallanes del municipio de Cárdenas, Tabasco. Informe del CENAPRED preparado para la Dirección estatal de protección civil de Tabasco. Mayo. (G. Matías y L. Domínguez).

Daños ocurridos en varias viviendas de la col. Ampliación Pueblita, municipio de Tuxpan, Michoacán, debido al deslizamiento de la ladera en el Cerro de la Cruz. Informe del CENAPRED para la Dirección municipal de protección civil de Tuxpan, Michoacán. Septiembre. (L. Domínguez).

Deslizamiento y flujo de suelos y rocas en la comunidad de Santa María Tlahuitoltepec, ocurrido el 28 de septiembre de 2010. Informe conjunto CENAPRED-SGM para la Dirección estatal de protección civil de Oaxaca. Noviembre. (L. Domínguez, A. Martínez, C. Albino, F. J. Cafaggi, F. Arceo y J. P. Moreno).

Inestabilidad de laderas en los municipios de San Pedro Cajonos, Villa Hidalgo y Santa María Temaxcalapa, Oaxaca. Informe conjunto CENAPRED-SGM para la Dirección estatal de protección civil de Oaxaca. Noviembre. (F. J. Cafaggi, F. Arceo, J. P. Moreno, L. Domínguez, A. Martínez y C. Albino).

Inestabilidad de laderas en las comunidades de San Lorenzo Pápalo y Peña Blanca, municipio de Concepción Pápalo, Oaxaca. Informe conjunto CENAPRED-SGM para la Dirección estatal de protección civil de Oaxaca. Noviembre. (L. Domínguez, A. Martínez, C. Albino, F. J. Cafaggi, F. Arceo y J. P. Moreno).

Inestabilidad de laderas en las comunidades de San Miguel Abejones, Santo Domingo Yojovi y Santa María Tavehua, estado de Oaxaca. Informe del CENAPRED para la Dirección estatal de protección civil de Oaxaca. Noviembre. (L. Domínguez y C. Albino).

Revisión técnica de los problemas de inestabilidad de laderas en las colonias Lomas del Oriente, Cuevas del Jaguar, Higo Quemado, La Reliquia e INFONAVIT Solidaridad pertene-

cientes al municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Informe del CENAPRED para la Dirección estatal de protección civil de Chiapas. En proceso. (L. Domínguez y M. A. Pacheco).

Conferencias, Cursos y Seminarios

Ponencia: "Geología, lluvias y sismos: sinónimos de deslizamientos en la región de la Montaña, Gro", Programa de Servicio Social "La UNAM en tu comunidad". Centro de Docencia del edificio anexo de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Febrero. (L. Domínguez).

Ponencias: "Evaluación del peligro de deslizamiento de laderas" y "Práctica para la elaboración de un proyecto de Atlas Local de Riesgos por deslizamientos de laderas". Programa de cooperación científica y técnica México-Colombia; Curso-Taller Gestión integral del riesgo ante desastres a nivel comunitario para la prevención y atención de desastres del departamento del Cauca, Colombia. Febrero. (L. Domínguez).

Ponencias: "Mecanismos básicos de inestabilidad y factores que desencadenan los deslizamientos de laderas" y "Metodología para la estimación del peligro de deslizamientos en laderas", Segundo Curso-Taller sobre estabilidad de laderas, Jalapa, Veracruz. Abril. (L. Domínguez).

Ponencia: "Mexican Strategy on Landslide Risk Mitigation (MILADERA)", Curso Internacional sobre la reducción de desastres naturales por deslizamientos de laderas, Centro Nacional de Ciencias y Tecnología para la Reducción de Desastres de Taipei, Taiwan. Mayo. (L. Domínguez).

Ponencia: "Diseño y construcción de cimentaciones en zonas sísmicas". Curso para Directores Responsables de Obra, Colegio de Ingenieros Civiles de Puerto Vallarta, Jalisco. Junio. (L. Domínguez).

Ponencia: "Deslizamientos de laderas". Cuarto curso internacional multidisciplinario sobre programas de protección civil y prevención de desastres. Organizado por el CENAPRED y la Agencia de Cooperación Internacional de Japón. Junio. (L. Domínguez).

Ponencias: "Deslizamientos de laderas" y "Síntomas que anteceden las fallas en laderas y causas que los detonan", Curso introductorio sobre riesgos y evaluación de instalaciones educativas. Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa (INIFED). Septiembre. (L. Domínguez).

Ponencia: "Síntomas que anteceden las fallas en laderas y

causas que los detonan". Foro sobre Deslizamiento de laderas y hundimientos en Chiapas. Instituto de Protección Civil del estado de Chiapas. Septiembre. (L. Domínguez).

Ponencia: "Metodología para la estimación del peligro de deslizamientos en laderas: Mecanismos básicos de inestabilidad y factores que los desencadenan". Curso-Taller sobre la Evaluación de estabilidad de laderas. Instituto de Protección Civil de Oaxaca. Octubre. (L. Domínguez).

Ponencia: "Síntomas de inestabilidad y rasgos geomorfológicos de los deslizamientos". Curso-Taller sobre la Evaluación de estabilidad de laderas Instituto de Protección Civil de Oaxaca. Octubre. (L. Domínguez y R. Garnica).

Ponencias: "Afectaciones en Oaxaca por deslizamientos de laderas" y "Medidas de mitigación y protección contra deslizamientos". Curso-Taller sobre la Evaluación de estabilidad de laderas. Instituto de Protección Civil de Oaxaca. Octubre. (C. Albino y L. Domínguez).

Ponencia: "Hundimientos y deslizamientos del terreno", Diplomado Suelo para los DUIS y desarrollos de vivienda. División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Arquitectura-UNAM. Diciembre. (L. Domínguez).

Ponencia: "Mecanismos básicos de inestabilidad y factores que desencadenan los deslizamientos" y "Monitoreo de laderas con fines de evaluación y alertamiento". Curso-Taller Intensivo sobre estabilidad de laderas. Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México. Diciembre. (C. Albino y L. Domínguez).

Ponencia: "Medidas de mitigación y protección contra deslizamientos". Curso-Taller Intensivo sobre estabilidad de laderas. Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México. Diciembre. (C. Albino).

Participación en Sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

- Comité de la Estrategia Nacional para la Mitigación del Riesgo por Inestabilidad de Laderas, MILADERA, CENAPRED-SINAPROC-UNAM-CAPFCE-SCT-CFE-CNA. (L. Domínguez).
- Proyecto de NOM "Requisitos de seguridad estructural que deberán cumplir las estructuras para la prevención de desastres". (L. Domínguez).

- Comisión Mixta de Cooperación Científica y Técnica entre México y Colombia: Curso-Taller sobre la Gestión Integral del Riesgo ante Desastres a nivel Comunitario para la Prevención y Atención de Desastres del Departamento del Cauca, Colombia.
- Asesoría técnica al Instituto de Geografía para el diseño, selección de equipos, calibración y puesta en operación del proyecto de *instrumentación geotécnica y pluvial de la ladera ubicada en la comunidad de San Andrés*, perteneciente al municipio de Teziutlán, Puebla. Dentro del marco del convenio de colaboración CENAPRED-UNAM y de la Estrategia Nacional para la Mitigación del Riesgo por Inestabilidad de Laderas.

Otras Actividades

Participación como ponente en el *Curso-Taller sobre la Gestión integral del riesgo ante desastres a nivel comunitario*, como parte de la asesoría técnica sobre Prevención y Atención de Desastres, en el marco del proyecto "Creación y Fortalecimiento de Comités Locales para la Prevención y Atención de Desastres -CLOPAD's- del Departamento del Cauca". V Reunión de la Comisión Mixta de Cooperación Científica y Técnica entre México y Colombia.

Comentarios y nota técnica sobre el "Uso de Costaleras para elevar la altura de bordos en ríos" que implementa la Comisión Nacional del Agua en zonas con problemas de inundaciones y desbordamientos de ríos.

Superación del Personal

Curso internacional sobre la Reducción de desastres naturales por deslizamientos de laderas, Centro Nacional de Ciencias y Tecnología para la Reducción de Desastres de Taipei, Taiwán. Mayo. (L. Domínguez).

Octavo Simposio internacional sobre hundimiento del terreno, Centro de Geociencias. Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Juriquilla, Querétaro. Octubre. (L. Domínguez).

Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos

Ing. Luis Eduardo Pérez-Ortiz Cancino

Apoyo Secretarial

Gloria Mora Serrano

Misión

Dotar al Sistema Nacional de Protección Civil de capacidades para el desarrollo de estudios y herramientas tecnológicas de fácil manejo que permitan ordenar datos, analizar información y utilizar conocimientos sobre riesgos, peligros, exposición y vulnerabilidades, considerando los aspectos económicos, sociales y ambientales de los desastres, así como los efectos no deseados del uso de sustancias químicas, conocimientos indispensables para incorporar la gestión del riesgo en las decisiones vinculadas con las políticas de desarrollo sustentable y de seguridad nacional.

Visión

Ser el área líder en el análisis de los riesgos de desastre para minimizar los daños y pérdidas, contribuyendo significativamente con conocimientos sobre la evaluación de los riesgos, el manejo seguro de sustancias peligrosas, y los impactos socioeconómicos de los desastres, para que en México la gestión integral del riesgo sea parte integral de las políticas de desarrollo sustentable y seguridad nacional.

Objetivos

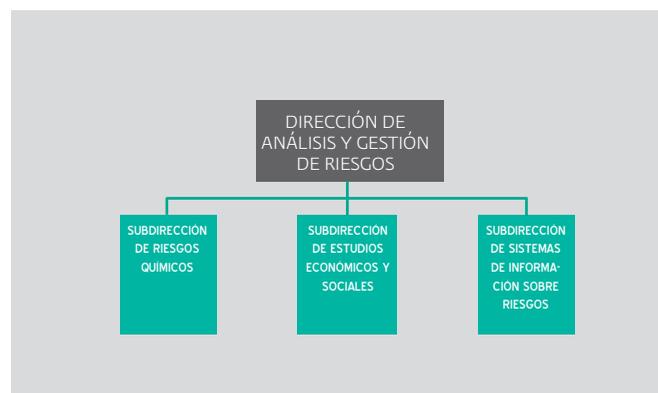
1. Consolidar la integración del Atlas Nacional de Riesgos mediante el trabajo conjunto con entidades fe-

derativas, instancias de la Administración Pública Federal, instituciones académicas y de investigación, así como con la población en general, para contar con escenarios de riesgo existentes en el país.

2. Evaluar la repercusión de los desastres en la economía y la sociedad de las regiones afectadas, con el objetivo de consolidar el acervo más importante de información estadística que sirva de base a estrategias de gestión de riesgos prospectiva, correctiva y reactiva.
3. Estudiar los efectos no deseados del uso de sustancias peligrosas, impulsando la gestión integral de los riesgos derivados de su producción, almacenamiento y transporte. Generar procedimientos de mitigación, informes y documentos técnicos de difusión sobre evaluación y medidas de prevención ante la ocurrencia de accidentes de origen químico.
4. Brindar apoyo al Sistema Nacional de Protección Civil para la elaboración de estudios y desarrollos tecnológicos que faciliten la evaluación y análisis de los riesgos e impactos de los desastres, incidiendo de manera significativa en las políticas de desarrollo sustentable y seguridad nacional.

Actividades

La Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos durante el año 2010 concentró sus esfuerzos en integrar información sobre riesgos de desastres derivados de peligros de origen natural y antrópico, para ello consolidó una herramienta tecnológica denominada Sistema de Análisis y Visualización de Escenarios de Riesgo (SAVER) que permite visualizar y hacer análisis espacial con información de evaluación del impacto económico y social de los desastres, peligros, indicadores de vulnerabilidad, población, infraestructura, unidades económi-



cas y bienes expuestos de múltiples fuentes. Este sistema se orienta a incrementar las capacidades del Sistema Nacional de Protección Civil y de las instancias de Seguridad Nacional para la acción preventiva, cohesionando esfuerzos de instancias de los tres órdenes de gobierno que han recopilado datos e información pertinente para el análisis de riesgo y la generación de escenarios. Se pretende, además que este sistema sea la plataforma para el Atlas Nacional de Vulnerabilidad frente al Cambio Climático, así como para el Atlas Nacional de Inundaciones, para lo cual se trabaja intensamente con la CONAGUA y el Instituto Nacional de Ecología.



Asimismo, entró en operación el laboratorio de muestras ambientales, este equipamiento permitirá, por un lado, brindar apoyo al Sistema Nacional de Protección Civil en la caracterización de pasivos ambientales; y por el otro lado, permitirá la implementación de investigaciones orientadas a mejorar los métodos de bioremediación de suelos contaminados.

Se publicó el libro 2009 y continuamos con la elaboración de los informes del impacto social y económico de los principales desastres en la República Mexicana, comenzando un proceso estratégico para compilar información del impacto económico y social de los pequeños desastres, para tal efecto se capacitó, en el marco de las jornadas regionales de protección civil, a personal de instancias de los tres órdenes de gobierno en el uso de metodologías para la evaluación, con lo cual se pretende que el Sistema Nacional de Protección Civil recopile datos que sirvan para el análisis y para mejorar la toma de decisiones de todos los actores en las acciones para la prevención de desastres.

Finalmente, se participó en la misión mexicana de la 16ª edición de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP16/CMP6), específicamente en el Grupo de Trabajo Especial sobre la Cooperación a Largo Plazo. Como resultado de este trabajo se estableció que la adaptación es un desafío que enfrentan todos los países Parte, y que la acción y cooperación internacional en materia de adaptación se necesita con urgencia para permitir y apoyar la aplicación de medidas dirigidas a reducir la vulnerabilidad e incrementar la resiliencia y el desarrollo. A través de este trabajo, el grupo de trabajo invitó a las partes a mejorar las estrategias de reducción de riesgos vinculados con el cambio climático, a tener en cuenta el Marco de Hyogo para la Acción, a establecer sistemas de alerta temprana, e incrementar la evaluación y la gestión del riesgo, así como a impulsar la transferencia de los mismos con mecanismos tales como los seguros.

El trabajo del equipo de la Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos, este año 2010, se ha orientado a desarrollar las herramientas y compilar la información necesaria para dotar al país de mayores capacidades para la implementación de acciones estratégicas en materia de gestión integral de riesgos de desastre, reducir las vulnerabilidades e impulsar el desarrollo humano sostenible.

Estructura

Subdirección de Estudios Económicos y Sociales. Desarrolla estudios acerca de la evaluación del impacto socioeconómico que generan los desastres. A partir de ellos se identifica el monto de los daños y pérdidas y con ello las consecuencias en las variables económicas y sociales de las regiones afectadas, generando un acervo histórico de información estadística especializada en el tema. Los resultados se aplican para diseñar estrategias de reducción de la vulnerabilidad y riesgo.

Subdirección de Sistemas de Información Geográfica. Tiene la responsabilidad de integrar el Atlas Nacional de Riesgos, establece proyectos relacionados con la geomática y la percepción remota, conjunta desarrollos informáticos con el fin de contar con una infraestructura de datos espaciales que permiten la construcción de escenarios de riesgo, participa de manera importante en los estudios relacionados con el riesgo por incendios forestales, y brinda apoyo al SINAPROC, mediante la evaluación rápida de infraestructura y población afectada, por medio de sistemas de información geográfica,

adicionalmente evalúa diferentes herramientas de tecnologías de la información para dar soporte y asesoría a otras instancias de la Coordinación General de Protección Civil.

La Subdirección de Riesgos Químicos, es el área responsable de identificar y evaluar los peligros de origen antropogénicos que puedan llegar a afectar a la población. Su ámbito de estudio comprende el análisis de los peligros por el almacenamiento, transporte y distribución de las sustancias químicas y residuos peligrosos que se manejan en el país. Realiza el modelaje de los radios de afectación debido a accidentes químicos como lo son las fugas, derrames, incendios y explosiones, la creación de bases de datos sobre accidentes durante el transporte y almacenamiento de sustancias químicas, y participa en la capacitación de las unidades de protección civil en sus tres niveles de gobierno.



Conferencias, Cursos y Seminarios

Diplomado: "Derechos humanos, seguridad y gestión de riesgo (Módulos V y VI)". Coordinación Académica de Estudios de Posgrado del Instituto de Estudios en Derechos Humanos de Campeche, Campeche, Campeche. Octubre. (L. Pérez-Ortiz).

Participación en Jornadas Regionales de Protección. Ponencia: Gestión integral de riesgos de desastre. Taller: "Elaboración básica de atlas de riesgos estatales y municipales". Región centro, centro-occidente y norte. (L. Pérez-Ortiz).

Ponencia: "Estrategia nacional ante el escenario de un sismo de gran magnitud. Sexto Simposio de ingeniería civil, los sismos y sus efectos en la región centro del país. Cole-

gio de Ingenieros Civiles de Aguascalientes. Aguascalientes, México, 4 de septiembre. (L. Pérez-Ortiz).

Ponencia: "La gestión integral de los riesgos de desastre". Foro Políticas urgentes para el D.F. Las Fundaciones Adolfo Christlieb Ibarrola, Konrad Adenauer y Rafael Preciado Hernández, México, D.F. 19 de mayo. (L. Pérez-Ortiz).

Ponencia: "La gestión integral de los riesgos de desastre". Comisión Mexicana para el Desarrollo Rural Sustentable. México, D.F. 23 de abril. (L. Pérez-Ortiz).

Ponencia: "Políticas públicas en materia de gestión integral de riesgo en México". Taller Internacional Planificación de Emergencias: Mejorando la Resiliencia y la Recuperación. Universidad de Colima, Colima, México, 6 de octubre. (L. Pérez-Ortiz).

Ponencia: "La gestión integral de los riesgos de desastre". Congreso Nacional de Protección Civil, Comité Organizador del Congreso, México, D.F. 19 de abril (L. Pérez-Ortiz).

Asesoría: "16ª edición de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP16/CMP6)". Misión mexicana, Cancún Quintana Roo. Diciembre. (L. Pérez-Ortiz).

Participación en Comités

- *Participación en el Comité técnico científico del fondo para la prevención de desastres naturales, Coordinado por SEGOB. (L. Pérez-Ortiz).*

Superación del Personal

Seminario regional sobre inversión pública y mecanismos financieros, seguros y reaseguros contra desastres en América Latina y el Caribe: Experiencias Recientes. Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe, México D.F. Del 22 al 23 de noviembre (L. Pérez-Ortiz).

Subdirección de Riesgos Químicos

Ing. Enrique Bravo Medina

Colaboradores

Dr. Juan Manuel Arce Ortega, *Investigador de Modelos en Riesgos Químico y Sistemas de Información (desde abril del 2010)*

M. I. María Esther Arcos Serrano, *Jefa de Departamento de Riesgos Sanitarios y Toxicología*

Dra. Cecilia Izcapa Treviño, *Jefa de Departamento de Análisis y Sustancias Peligrosas*

M. I. Rubén Darío Rivera Balboa, *Jefe de Departamento de Residuos Químicos en Almacenamiento, Transportes y Distribución*

Servicio Social

Wendy Moreno Sola (abril- octubre)

María Cristina Anaya Cajiga (abril- octubre)

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 los daños 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:

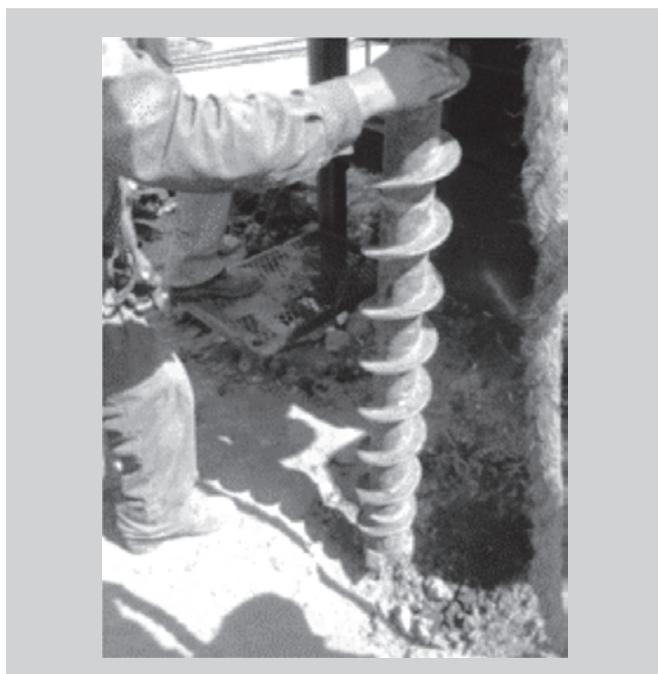
1.-Fortalecimiento de las capacidades de operación del CORIQ. (E. Bravo y L. E. Perez-Ortiz).

Los objetivos del CORIQ son contar con un centro donde se monitoree en tiempo real las principales vías por donde transita constantemente el transporte de sustancias químicas, la evaluación en tiempo real de los accidentes críticos donde se vean involucradas sustancias químicas altamente peligrosas, así como evaluar los diversos escenarios de peligro que puedan afectar a la población.

- Intercambio de conocimientos entre México y Estados Unidos para la Atención de Emergencias en la Zona Fronteriza. EPA. Región 6. Brownsville, Texas. Mayo. (E. Bravo).
- Negociaciones con la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ) para el intercambio de información sobre las rutas de transporte de sustancias químicas a nivel nacional. México. Junio. (E. Bravo).

2.- Identificación de contaminantes en muestras ambientales. (C. Izcapa y J.M. Arce).

Se realizó la caracterización de un suelo contaminado con hidrocarburos en la Ciudad de México. Se tomaron muestras de suelo en campo, en una superficie de 2,600 m², a una profundidad de 1, 3, 5 y 7 metros.



Las muestras fueron analizadas en el Laboratorio de Muestras Ambientales del CENAPRED con el objetivo de cuantificar la concentración de hidrocarburos fracción ligera (HFL) e hidrocarburos fracción media (HFM), así como la presencia de benceno, etilbenceno, tolueno y xilenos (BTEX) de acuerdo con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Se encontra-

ron concentraciones por arriba del límite máximo permisible para hidrocarburos fracción ligera en 9 de las 82 muestras tomadas en total.

Se obtuvieron las curvas de iso-concentración mediante la utilización del software Surfer versión 8.09, con esta información y el uso del software Autocad se determinó el volumen total de suelo contaminado de 1,970 m³.

Para la restauración del suelo contaminado, se propuso la aplicación de un proceso de bioremediación por cultivo sólido conocido como "Cultivo Sólido On site".

3.- Análisis fisicoquímico del agua de los manantiales cercanos a volcanes activos. (R.D. Rivera).

El objetivo del proyecto, fue establecer las técnicas a emplearse en la determinación de los parámetros que actualmente se utilizan en los análisis de las aguas de manantiales cercanos a los volcanes activos.

Con este fin se realizó una revisión de las técnicas utilizadas por el Instituto de Geofísica de la UNAM y su correspondencia en la normatividad mexicana.

Para cada uno de los parámetros requeridos se obtuvo la Norma Mexicana o estándar aplicable, considerando el inventario de sustancias presentes en el Laboratorio de Muestras Ambientales del CENAPRED, para la realización de estos análisis.

Complementariamente para determinar los parámetros requeridos mediante técnicas volumétricas y calorimétricas, se recurrió a la aplicación de técnicas analíticas instrumentales empleando el cromatógrafo de líquidos (HPLC) con detector de arreglo de diodos, el detector de fluorescencia, así como el detector de conductividad.

Las técnicas volumétricas y colorimétricas se tomaron como referencia para verificar las condiciones de operación establecidas en los métodos usados en el cromatógrafo de líquidos, comparando los resultados de las determinaciones por ambas técnicas. El desarrollo de métodos alternativos de análisis de aguas mediante el cromatógrafo de líquidos (HPLC), así como los análisis empleando este equipo, fueron realizados por los doctores Cecilia Izcapa Treviño y Juan Manuel Arce Ortega.

Actividades

1.- Biodisponibilidad de aluminio en los alimentos. (M.E. Arcos).

Debido a las características químicas del aluminio, el ser humano lo ha empleado en miles de productos, por ejemplo los óxidos se usan en abrasivos y catalizadores; las sales de aluminio se han utilizado como floculantes en el tratamiento de aguas residuales, para elaboración de productos domésticos, bebidas enlatadas, etc. De esta forma, el hombre lo ha transformado, haciéndolo disponible y asimilable para todas las formas de vida, incluyendo al ser humano, esta biodisponibilidad conlleva un peligro inherente a la salud.



En este informe se ha compilado y analizado la información referente a los efectos a la salud y al ambiente del aluminio, la población en riesgo, su destino ambiental; así como consideraciones generales para la prevención del riesgo a la salud por exposición al aluminio. Se concluye que la exposición al aluminio, puede ser un factor de riesgo, en personas con deficiencia renal, hepática y gástrica, se plantea la necesidad de minimizar la exposición al metal sobre todo en la población sensible. También se realizaron muestreos de algunos alimentos que en un momento del proceso de elaboración estuvieron en contacto con el aluminio, con el fin de determinar las concentraciones que se ingieren al momento de consumirlos.

2.- Elaboración de diferentes escenarios de riesgo de origen químico en caso de un sismo. (C. Izcapa y J.M. Arce).

El objetivo del trabajo fue primero determinar las delegaciones con mayor vulnerabilidad sísmica de acuerdo con la zonificación geotécnica de la Ciudad de México, después se analizaron las sustancias almacenadas en las industrias ubicadas en dichas Delegaciones, para seleccionar las sustancias que pudieran representar mayor peligro a la población, se establecieron diferentes escenarios de liberación de estas sustancias y se determinaron las zonas de afectación y amortiguamiento debido a la formación de nubes tóxicas o incendios, empleando para ello modelos de simulación de consecuencias y por último se graficaron estos radios en el visualizador del Atlas Nacional de Riesgos para establecer niveles de afectación por la concentración de población que podrían albergar dichas zonas en un momento determinado.

Aposos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Visita del 21 al 23 de octubre para la revisión de las instalaciones de los Centros de Desarrollo Infantil (CENDIS) 1 y 2 en la ciudad de La Paz, Baja California Sur para determinar el origen de fugas de material peligroso no identificado y posibles afectaciones a la población de dichos Centros de Desarrollo Infantil. (R.D. Rivera).

Evaluación de la eficiencia de remoción de compuestos orgánicos de un filtro portátil para agua, que pudiera emplearse en casos de emergencia para obtener agua potable. (J.M. Arce, C. Izcapa y E. Bravo).

Determinación de radios de afectación debido al derrame de ácido sulfúrico de una pipa que circulaba en la carretera 57 cercana al poblado de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato. (C. Izcapa, J.M. Arce, E. Bravo y R.D. Rivera).

Apoyo técnico referente a la instalación de una Estación de Servicio de Gas L.P. para carburación en el municipio de El Mante, Tamaulipas. (C. Izcapa, J.M. Arce y E. Bravo).

Opinión técnica sobre las emisiones de compuestos orgánicos volátiles y formaldehído que se pudieran generar dentro de las casas rodantes que se darían a la población después del sismo ocurrido en Mexicali, Baja California, así como sus probables efectos nocivos a la salud. (C. Izcapa, J.M. Arce y E. Bravo).

Determinación de radios de afectación en caso de presentarse un derrame de fenol debido al robo de una pipa con dicha sustancia química. (E. Bravo y C. Izcapa).

Conferencias, Cursos y Seminarios

Ponencia: "Riesgos químico - tecnológicos". Impartida a integrantes de la Cámara de Diputados de la Comisión de Protección Civil. CENAPRED. México, D.F. Marzo. (E. Bravo).

Taller: "Riesgos químicos y transporte de materiales peligrosos". Impartida a Protección Civil estatal y local, personal de los cuerpos de bomberos de Tapachula, San Cristóbal de las Casas, Guatemala, Aduanas, Marina Armada de México y Policía Federal Preventiva. Tapachula, Chiapas. Mayo. (R. D. Rivera y C. Izcapa).

Ponencia: "Almacenamiento de sustancias peligrosas y riesgos químicos". Impartida a alumnos de la UAM-Azcapotzalco. CENAPRED. Mayo. (C. Izcapa).

Ponencia: "Transporte de sustancias peligrosas". Impartida a alumnos de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. CENAPRED. México, D.F. Mayo. (E. Bravo).

Ponencia: "Instalaciones de alto riesgo, transporte de materiales peligrosos y ductos de gasolina o gas L.P.". Cuarto curso internacional multidisciplinario sobre Programas de Protección Civil. JICA- CENAPRED. México, D.F. Junio. (E. Bravo).

Ponencia: "Atención de emergencias con sustancias químicas". Curso de capacitación impartido al personal encargado de atención de emergencias de la Asociación de Industriales de Vallejo A.C. Agosto. (R.D. Rivera y E. Bravo).

Ponencia: "Seguridad en el manejo de sustancias químicas". Personal docente y alumnos del noveno semestre de la carrera de química. Facultad de Química de la UNAM. CENAPRED. Agosto. (C. Izcapa y E. Bravo).

Taller: "Riesgos químicos". Semana de Protección Civil en Tehuacan, Puebla. Septiembre. (M.E. Arcos).

Ponencia: "Evaluación de consecuencias ante accidentes de origen químico". Reunión nacional de protección civil para la atención de fenómenos químicos tecnológicos. Tijuana, Baja California. Octubre. (E. Bravo).

Ponencia: "Toxicidad de las sustancias químicas". VII Semana de seguridad de la Facultad de Ciencias Químicas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. H. Puebla de Zaragoza, Puebla. Noviembre. (M.E. Arcos).

Ponencia: "Riesgos químicos y su impacto en el patrimonio cultural". Estudiantes de la Escuela Nacional de Restauración y Museografía del INAH. CENAPRED. México, D.F. Noviembre. (E. Bravo).

Participación en Comités

Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre. Subcomité No. 1 sobre "Transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos". (R. D. Rivera y E. Bravo).

De acuerdo con el programa anual de normalización sobre el transporte de materiales y residuos peligrosos se llevaron a cabo 11 reuniones durante el año en las cuales se revisó la problemática del transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. Asimismo, en el Comité se revisaron las siguientes normas oficiales mexicanas:

- NOM-002/1-SCT-2009. Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados, instrucciones y uso de envases y embalajes, recipientes intermedios a granel (RIG), grandes envases y embalajes, cisternas portátiles y contenedores, publicada como definitiva en el DOF el 4 de marzo de 2010.
- NOM-009-SCT2/2009. Especificaciones especiales y de compatibilidad para el almacenamiento y transporte de la clase 1, explosivos, publicada como definitiva en el DOF, el 12 de febrero de 2010.
- NOM-027-SCT2/2009. Especificaciones especiales para los envases y embalajes, recipientes intermedios a granel, (RIG'S) y cisternas portátiles de la división 5.2 peróxidos orgánicos, publicada como definitiva en el DOF el 17 de febrero de 2010.
- NOM-030-SCT2/2009. Especificaciones de diseño, construcción, inspección y pruebas de cisternas portátiles de gases licuados refrigerados, publicada como definitiva en el DOF el 25 de febrero de 2010.

- NOM-032-SCT2/2009. Especificaciones y Características para la Construcción y Reconstrucción de Contenedores Cisternas Destinados al Transporte de las Substancias, Materiales y Residuos Peligrosos de las Clases 1 y 3 a la 9, publicada como definitiva en el DOF el 16 de febrero de 2010.
- NOM-046-SCT2/2010. Especificaciones y características relativas al diseño, construcción, inspección y pruebas de cisternas portátiles de gases licuados no refrigerados, publicada como definitiva, en el DOF el 26 de mayo de 2010.
- NOM-028-SCT2/2010. Disposiciones especiales y generales para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 3 líquidos inflamables, publicada como definitiva en el DOF el 10 de mayo de 2010.
- NOM-007-SCT2/2010. Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos, publicada como definitiva en el DOF el 6 de septiembre de 2010.
- NOM-024-SCT2/2010. Especificaciones para la construcción y reconstrucción, así como los métodos de ensayo (prueba) de los envases y/o embalajes de las sustancias, materiales y residuos peligrosos, publicada como definitiva en el DOF el 23 de noviembre de 2010.

Adicionalmente, se realizaron 4 reuniones para la revisión y análisis de los proyectos de normas oficiales mexicanas siguientes:

- PROY-NOM-002-SCT2/2010 Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 1 de noviembre de 2010, culminó periodo de consulta pública el 31 de diciembre de 2010.
- PROY-NOM-006-SCT2/2010 Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 9 de noviembre de 2010, culmina periodo de consulta pública el 7 de enero de 2011.

Comité Técnico de Normalización Nacional de Sistemas de Seguridad y Salud en el Trabajo. (R.D. Rivera).

Asistencia a 8 reuniones en el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A. C. para la revisión de la norma BT-NMX-SAST-31000-IMNC-2010, (ISO 31000: 2009) Gestión de riesgos – Principios y directrices.

Comité Científico Asesor sobre Fenómenos Perturbadores de Origen Químico. (E. Bravo).

El Comité tiene como objetivo principal asesorar al Sistema Nacional de Protección Civil en materia de peligros y riesgos de origen químico, así como emitir una serie de recomendaciones sobre el manejo seguro de estas sustancias.

El Comité está integrado por académicos y técnicos especializados en los aspectos científico, técnico y operativo en las diferentes materias de estudio y escenarios que ofrecen los riesgos químicos, como son el transporte de materiales peligrosos, seguridad industrial y ocupacional, protección ambiental, instalaciones subterráneas, manejo de medicamentos caducos, almacenamiento de reactivos, materiales pirotécnicos e incendios forestales, entre otros.

Actividades:

En el plan de trabajo 2010, se incluyeron los siguientes temas para su análisis y atención:

- o Manejo de residuos después de emergencias.
- o Prevención en el transporte de materiales peligrosos – rutas alternas.

- o Evaluación de riesgos post-incidente.
- o Evaluación integral de riesgos para instalaciones industriales y de servicios.

Comité Nacional Coordinador del Plan Nacional de implementación del convenio de Estocolmo. (E. Bravo).

El Convenio de Estocolmo, promovido por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) es un mecanismo para lograr la contribución internacional para la reducción o eliminación de la liberación de los contaminantes orgánicos persistentes (COP) al ambiente, con el objeto de lograr un mismo nivel de protección de la salud humana y de los ecosistemas en todo el mundo respecto a sus riesgos.

Taller conjunto de las Convenciones de Rotterdam, y Estocolmo sobre los contaminantes Orgánicos Persistentes (COP's). SEMARNAT-SRE-ONU. México, D.F. Del 8 al 10 de junio.

Comité Reducción de Riesgos para la Preparación del Plan de Acción para la Aplicación del SAICM (Enfoque Estratégico para la Gestión de las Sustancias Químicas a Nivel Internacional). México. (E. Bravo).

El SAICM busca, en lo particular, la gestión racional de los productos químicos durante todo su ciclo de vida, de manera que, de conformidad con la meta del Plan de Aplicación de Johannesburgo, en el 2020 los productos químicos se utilicen y produzcan de manera que se logre minimizar los efectos adversos importantes a la salud humana y al medio ambiente.

Participación en la Segunda Reunión Regional de América Latina y el Caribe sobre el Enfoque Estratégico para la Gestión de los productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM). Kingston, Jamaica. Marzo. (E. Bravo).

Grupo Intersecretarial de Coordinación para la Atención del Caso del Derrame de Petróleo de la Plataforma "Deepwater Horizon" en el Golfo de México. (E. Bravo).

Consulta de expertos para analizar desde diferentes perspectivas los daños y consecuencias del "Derrame de Crudo causado por la plataforma Deepwater Horizon en el Golfo de México".

Comité de Evaluación del Programa Hospital Seguro. (M.E. Arcos y E. Bravo).

La Secretaría de Gobernación, a través de la Coordinación General de Protección Civil, como organismo rector del Programa Hospital Seguro, convocó a personal experto de

diferentes áreas e instituciones públicas, privadas y sociales, a fin de constituir el "Comité Nacional de Evaluación, Diagnóstico y Certificación del Programa Hospital Seguro".

- Evaluación del Hospital General "La Raza". Marzo. (M.E. Arcos).
- Evaluación del Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes. Junio. (M.E. Arcos).
- Evaluación del Instituto Nacional de la Nutrición. Junio. (M.E. Arcos).
- Evaluación del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional, La Raza. México, D.F. Agosto. (E. Bravo).
- Evaluación del Hospital de Alta Especialidad del ISSSTE "Bicentenario de La Independencia". Septiembre. (M.E. Arcos).

Como parte del Programa Hospital Seguro se realizó la inspección ocular de los elementos estructurales, los no estructurales y la organización funcional del hospital ante posibles emergencias catastróficas.

Superación del Personal

Curso-Taller: "Uso de herramientas Web 2.0 en el portal de ReLASC-Capítulo México". Red Latinoamericana de prevención y gestión de sitios contaminados (ReLASC). Ciudad de México. Marzo. (C. Izcapa).

"Primera reunión nacional de protección civil para la atención de fenómenos socio-organizacionales". Querétaro, Querétaro. Abril. (M.E. Arcos).

Curso: "Guía de responsabilidades administrativas y elecciones". Dirección General de Recursos Humanos. Secretaría de Gobernación. México, D.F. Mayo. (E. Bravo).

Taller conjunto de las Convenciones de Rotterdam, y Estocolmo sobre los contaminantes orgánicos persistentes (COP's). SEMARNAT-SRE-ONU. México, D.F. 8 al 10 de Junio. (E. Bravo).

"Primera reunión nacional de expertos sobre señales de cambio climático". Servicio Meteorológico Nacional, México D.F. Junio. (M.E. Arcos).

Curso: "Análisis de riesgos en los procesos con SCRI modelos, SCRI fuego, SCRI Hazop, SCRI What-If/Checklist y SCRI FMEA". Dinámica heurística, S. A. de C. V., Ciudad de México. Julio. (C. Izcapa, J. M. Arce y R. D Rivera).

Curso: "Introducción a la química ambiental". Auditorio "E". Facultad de Química, UNAM, México, D.F. Agosto. (M.E. Arcos).

Curso: "Análisis de muestras por absorción atómica e ICP". Instituto de Geofísica de la UNAM. Ciudad de México. Septiembre. (C. Izcapa y J. M. Arce).

"Reunión nacional de protección civil para la atención de fenómenos químico- tecnológicos". Tijuana, Baja California Norte. Octubre. (C. Izcapa).

Pláticas: "Compensation for oil pollution damage (Practical aspects) e Indemnización de daños debidos a la contaminación por hidrocarburos". Petróleos Mexicanos, Ciudad de México, Noviembre. (C. Izcapa).



Subdirección de Estudios Económicos y Sociales

Mtro. Norlang Marcel García Arróliga

Colaboradores

Lic. Rafael Marín Cambranis, *Jefe de Departamento de Estudios Económicos y Sociales sobre Desastres*

Lic. Karla Méndez Estrada, *Investigadora de Estudios Sociales de los Desastres*

Lic. Nadia Troncoso Arriaga, *Investigadora del Impacto Social de los Desastres y Estadística (a partir del 1º de julio del 2010)*

Servicio Social

Valquiria Joya

Iván Resendiz

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 productivos, 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.

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).**

Durante el 2010 fue concluida la elaboración del libro Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en 2009, el cual incluyó seis reportes de diversos fenómenos, entre los cuales destacan las inundaciones en Atizapán de Zaragoza (Estado de México) a consecuencia de la ruptura del Túnel Emisor Poniente, el huracán Jimena que impactó a Sonora y Baja California Sur y las inundaciones en la región de la Chontalpa en Tabasco, en los meses de octubre y noviembre, así como los fenómenos documentados en el estado de Veracruz.

Es importante mencionar, que a pesar de que el estudio de las inundaciones ocurridas en Tabasco forma parte de la publicación de 2009, la misión de evaluación se realizó a principios de 2010, ya que mientras el agua no descendiera y la etapa de atención de la emergencia no terminara, la evaluación de los daños resultaba compleja, por lo que se decidió posponerla hasta febrero de 2010. En este sentido, también se realizó un reporte de las inundaciones registradas en Veracruz, a pesar de que para la elaboración de éste no se llevó a cabo una misión de evaluación, se consultaron diversas fuentes y se recopiló la mayor cantidad de información al respecto.



Atención especial merece, el apoyo brindado por esta área al esfuerzo realizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en la evaluación de las pérdidas ocasionadas por la pandemia de influenza AH1N1 ocurrida en el mes de abril, que sin duda representó un reto para el sector salud y el turístico, especialmente.

Además de las actividades de edición y compilación de la publicación del 2009, se realizaron los informes técnicos de los desastres que afectaron al país durante 2010. Sin duda, este año marcó al país en relación con el impacto de los desastres, ya que desde principios del mismo, se tuvo la presencia de fenómenos que combinados con la alta vulnerabilidad de algunas regiones del país, se convirtieron en desastres.

2. Seguimiento de desastres del año 2010 y elaboración de mapas y estadísticas para el portal del Atlas Nacional de Riegos. (N. García, R. Marín, y K. Méndez).

En el año que se informa se continuó con el seguimiento de los desastres que ocurrieron en el país mediante la consulta

y monitoreo de diversas fuentes oficiales, entre las cuales se encuentran la Secretaría de Salud, la Secretaría de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la Comisión Nacional Forestal, la Comisión Nacional del Agua, El Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) y el Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM) de la Dirección General de Protección Civil, entre otras.

La información recabada y las evaluaciones realizadas en campo, son el principal insumo para la elaboración de la Serie impacto socioeconómico de los principales desastres. Durante el año 2010 se analizaron más de 515 registros de fenómenos de diferente magnitud y clasificación, intentando en lo posible, cuantificar los efectos de cada uno de ellos. Para lo cual, fue preciso realizar estimaciones del costo de cada fenómeno reportado.

En cuanto al seguimiento de los desastres, se realizaron los informes técnicos de los eventos que afectaron al país durante el 2010, año en el que se presentaron diversos fenómenos, sobresalen el deslave en el municipio de Angangueo, Michoacán; las inundaciones de Chalco y en varias delegaciones del Distrito Federal, el sismo de Mexicali en Baja California, el huracán Alex que afectó a los estados de Nuevo León, Tamaulipas y Coahuila, y los diversos eventos hidrometeorológicos que impactaron a los estados de Oaxaca y Chiapas.



De igual forma, la CEPAL se sumó a los esfuerzos que realiza el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) en materia de evaluación del impacto socioeconómico de los desastres y colaboró en la evaluación de los efectos del sismo del 4 de abril ocurrido en Mexicali, Baja California.

En este sentido, quedaron algunas misiones de evaluación pendientes, específicamente para el caso de las severas

inundaciones registradas en los estados de Veracruz y Tabasco, que se realizarán a principios del año 2011.

Además, se colaboró con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en la actualización de la evaluación del impacto económico y social provocado por la contingencia sanitaria a consecuencia de la Influenza AH1N1.

3. Actualización de bases de datos acerca del impacto de los desastres y de Declaratorias de Desastre, Emergencia y Contingencia Climatológica. (R. Marín y N. Troncoso).

La Subdirección de Estudios Económicos y Sociales ha mantenido la iniciativa de llevar sistemáticamente una base de datos sobre las Declaratorias de Emergencia, Desastre y Contingencia Climatológica, en la que se incluyen los estados y municipios afectados, el fenómeno que originó la activación de los mecanismos federales para apoyar a la población afectada y las labores de reconstrucción. A partir de esta base de datos, se han realizado diversos estudios. En el año 2010 se continuó alimentando dicha base de datos, en la cual fueron agregados más de 1,861 registros, casi tres veces más de los agregados en 2009, sumando un total de 14,081 municipios que entre el periodo 2000-2010 han sido declarados en emergencia, desastre o contingencia climatológica.

La elaboración de esta base de datos permite la elaboración de mapas temáticos, mismos que se publican en el portal del Atlas Nacional de Riesgos. Cabe mencionar que la base de datos de Declaratorias sirvió de sustento para otros proyectos desarrollados en el área.

Asimismo fueron realizados un total de 20 mapas temáticos, entre los cuales se encuentran los referentes a las Declaratorias de Emergencia, Desastre y Contingencia Climatológica divididas por tipo de fenómeno. Igual cantidad de mapas, contienen información acerca del impacto socioeconómico que generaron los desastres durante el año; así como los que refieren a fenómenos particulares evaluados por el área y el restante ofrece la información del Índice de Marginación elaborado por el Consejo Nacional de Población. Aunado a lo anterior, fueron elaborados los metadatos de cada uno de los mapas, mismos que integrarán el acervo de la página del Atlas Nacional de Riesgos.

Por otro lado, se continuó con el mantenimiento de la base de datos relacionada con los efectos de los desastres en la economía y en la sociedad. A dicho archivo se le integraron cerca de 500 nuevos registros que sumados a los ya existentes, alcanzaron los 6,700 eventos. Cabe señalar que el esfuerzo de estandarizar la información incluida en la base de datos, ha permitido la realización de consultas más rápidas y eficientes. Es importante mencionar que estas bases de datos conformarán un insumo importante para la nueva herramienta del CENAPRED denominada "Sistema de Análisis y Visualización de Escenarios y Riesgos (SAVER)", ya que además de permitir su visualización en un Sistema de Información Geográfica, en el corto plazo se podrá realizar consultas y mapas temáticos de una manera más sencilla y accesible.

Ambas bases de datos son herramientas que permiten diseñar e implementar medidas preventivas y dirigirlas adecuadamente a los lugares en donde más se requieren. De igual forma, son por sí mismas un acervo histórico y estadístico confiable que actualmente se ha convertido en un insumo importante para la elaboración de otros estudios relacionados con el manejo de desastres y la gestión integral de riesgos.

4. Compendio estadístico. Diez años del impacto socioeconómico de los desastres. (R. Marín, N. García y K. Méndez).

La principal línea de investigación de la Subdirección de Estudios Económicos y Sociales es la evaluación del impacto socioeconómico de los desastres ocurridos en la República Mexicana. En el 2010 se publicó el número 11 de esta serie, lo que representa una importante fuente de datos sobre los eventos desastrosos que han ocurrido en el país, destacando la utilización de la metodología de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) adaptada a México.

Con el fin de destacar este importante esfuerzo que recopila información de los daños por sectores, se comenzó con la elaboración de un fascículo que resume la estadística generada en la elaboración del libro Impacto socioeconómico de los principales desastres en la República Mexicana, con el fin de identificar los principales fenómenos ocurridos en este periodo de tiempo, los que ocasionaron el mayor número de muertes, así como los que han provocado el mayor número de pérdidas económicas en el país y los que permanecen en la memoria colectiva por sus efectos locales y regionales.

De este proyecto, durante el 2010 se realizó el ordenamiento y clasificación de la información por estado y por tipo de fenómeno, se elaboraron gráficas de diversas clases, así como tablas que formaran parte esencial del fascículo.

5. Fascículo Fenómenos sociorganizativos. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

En el año 2010 la Subdirección de Estudios Económicos y Sociales finalizó el primer borrador sobre fenómenos sociorganizativos; descritos como una calamidad generada por motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población. Los fenómenos sociorganizativos tienen un alcance mayor y sumamente complejo. Estos fenómenos parten de dos cuestiones fundamentales, por un lado el error humano como agente principal, y por otro, la conducta humana. De hecho al ser la población parte esencial, intervienen una serie de factores, desde culturales y sociales, pasando incluso por cuestiones históricas, que modifican y alteran la conducta en determinadas circunstancias. De tal forma que este tipo de fenómenos son complicados de pronosticar.



El estudio en el 2010, fue sujeto a revisión de varios expertos en el tema de diversas disciplinas sociales, con los que se llevarán a cabo varias reuniones de trabajo a lo largo del año 2011 para su discusión y la realización de cambios según se acuerde, para que finalmente pueda llegar a convertirse en una publicación más dentro de la Serie de Fascículos.

6. Apoyo en la elaboración del Plan federal de preparación y respuesta ante un escenario de sismo en México, Plan Sismo. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

Durante el año que se reporta esta área tuvo una participación importante en la elaboración del Plan Sismo, específicamente en la estimación de daños y pérdidas en transporte, turismo y comercio, *con una hipótesis planteada en caso de la ocurrencia de un sismo en la brecha de Guerrero de 8.2 grados en la escala de Richter.* Asimismo, se realizó un análisis estadístico con base en 109 registros históricos de terremotos ocurridos en América Latina y el Caribe, con el fin de obtener una proporción estimada de heridos en relación con el número de muertes. En primer lugar, se llevó a cabo un análisis exploratorio de la información para obtener algunas estadísticas descriptivas. Posteriormente, se hizo una prueba de medias para las variables de muertos y heridos, obteniendo un 99% de confianza.



7. Mapa: Peligros naturales y tecnológicos relevantes durante el periodo 1810-2010 (R. Marín y N. García).

Destaca la publicación del Mapa y folleto de peligros naturales y tecnológicos relevantes durante el periodo 1810-2010, el cual se realizó dentro del marco de la celebración del Bicentenario del Inicio de la Independencia y Centenario del Inicio de la Revolución Mexicana. Se contó con la participación de las áreas especialistas en cada uno de los temas considerados en dicha publicación.

Entre las principales labores realizadas por esta Subdirección fue la compilación de la información, a través de la investigación bibliográfica y hemerográfica. Además, en conjunto

con la Subdirección de Información sobre Riesgos, se georreferenció la información y se estuvo al pendiente de la obra hasta su conclusión.

Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Los principales apoyos al SINAPROC se vieron reflejados en la generación y disponibilidad de información estadística acerca del impacto social y económico que ocasionan los desastres en el país y en el apoyo para el análisis de temas sociales en el ámbito de los desastres. Dentro de los más importantes se encuentran:

- Se apoyó a la Coordinación General de Protección Civil, en el diseño de estrategias y modelos con perspectiva de género para la atención de emergencias y desastres, a través de la revisión de la agenda de trabajo de protección civil en materia de género, así como en la revisión y seguimiento de un proyecto de género en materia de protección civil para que el Instituto de la Mujer en los 32 estados posea una metodología homogénea para la evaluación del impacto socioeconómico de los desastres del país, la aplique y logre conjuntar la estadística necesaria que permita posteriormente apreciar el impacto diferenciado de los desastres. (K. Méndez).
- Se generó información estadística referente al impacto social y económico de los desastres a solicitud de la Coordinación General de Protección Civil para la realización de diversas presentaciones. (N. García, R. Marín y K. Méndez).
- Se realizaron comentarios a la agenda de trabajo de Protección Civil en materia de Género. Elaboración de propuesta para proyecto de género. (K. Méndez).
- Se apoyó en la elaboración del guión y presentación sobre "Adaptación y perspectiva de equidad de género" en el marco de la COP-16, denominado "Panel de las Mujeres de México frente al Cambio Climático, en el marco de la COP-16". (N. García y K. Méndez).
- Se realizó análisis estadístico y diversas reuniones de trabajo con la Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), para realizar la actualización del estudio del impacto socioeconómico de la

influenza AH1N1 en México. (N. García y R. Marín).

- Se apoyó con el abastecimiento de información estadística para un estudio del Banco Mundial sobre Cambio climático, pobreza y desastres de origen natural. (N. García y R. Marín).
- Se apoyó al Consejo Nacional de Población (CONAPO) con información para la realización de un índice de vulnerabilidad sociodemográfica, con el fin de cumplir con los compromisos establecidos en el Programa Especial de Cambio Climático (PECC). (N. García, R. Marín y K. Méndez).

Informes Técnicos Internos

Durante el año 2010 se generaron varios informes técnicos derivados de las misiones de evaluación del impacto socioeconómico de los desastres. Cabe señalar que las inundaciones de Tabasco y de Veracruz, fueron evaluadas a principios del año 2011. Dichas misiones de evaluación, generaron los siguientes productos:

- *Impacto socioeconómico de las inundaciones ocurridas en Tabasco a finales de octubre y principios de noviembre de 2009.* Con las inundaciones de 2009, se cumplieron tres años consecutivos del impacto de este fenómeno en la entidad. Tan sólo el impacto en la infraestructura económica en el mencionado lapso, fue equivalente a la totalidad de recursos ejercidos por el FONDEN durante 2009. (N. García).
- *Informe sobre el impacto socioeconómico provocado por las inundaciones ocurridas el 2 y 3 de noviembre de 2009 en el estado de Veracruz.* Al igual que Tabasco, Veracruz es un estado que año con año sufre el impacto de diversos fenómenos de origen hidrometeorológico. En esta ocasión, los daños y pérdidas fueron de cerca de dos mil millones de pesos. (N. García, R. Marín y K. Méndez).
- *Impacto socioeconómico de las intensas lluvias e inundaciones ocurridas en febrero de 2010 en siete municipios del estado de Michoacán.* La falta de planeación urbana, la deforestación de las partes altas de la zona, y la construcción social e histórica del riesgo en el municipio de Angangueo, fueron los principales factores para que este desastre cobrara la vida de 34 personas. (R. Marín y N. García).

- Informe sobre el impacto socioeconómico de las lluvias que afectaron a 4 municipios del Estado de México y a 4 delegaciones del Distrito Federal del 1° al 4 de febrero de 2010. Las lluvias ocasionaron la ruptura de uno de los muros del canal de La Compañía a la misma altura que en el año 2000, inundando varias de las colonias del municipio de Valle de Chalco con aguas negras. La autopista México-Puebla fue cerrada totalmente a la altura del kilómetro 27 y 28. (N. García y K. Méndez).
- *Impacto socioeconómico del sismo ocurrido el 4 de abril de 2010 en Mexicali, Baja California.* Desde el 21 de enero de 2003, cuando se registró el sismo de Colima, no se registraba en México un fenómeno de este tipo que causara tal magnitud de daños y pérdidas en un estado. El impacto en la infraestructura hidroagrícola de Baja California a consecuencia del sismo significó cerca del 50% del total de daños y pérdidas, que se estimaron en 8,644 millones de pesos. (R. Marín y N. García).
- *Impacto socioeconómico del huracán Alex en el estado de Tamaulipas.* El huracán Alex fue uno de los fenómenos más destructivos del año, mismo que afectó severamente a tres entidades de la República Mexicana. Tamaulipas concentró el 8.3% del impacto total provocado por el fenómeno. (R. Marín y N. Troncoso).
- *Informe sobre el impacto socioeconómico del huracán Alex en el estado de Coahuila en el mes de julio de 2010.* El fenómeno impactó a 32 de los 38 municipios que conforman el estado. 14 personas perdieron la vida (seis fallecieron ahogadas y posteriormente en un sobrevuelo la avioneta cayó cobrando la vida de 8 personas). El último fenómeno de gran magnitud que afectó al estado fue el huracán Gilbert en 1988. (N. García y K. Méndez).
- *Impacto socioeconómico del huracán Alex en Nuevo León.* Desde el impactó del huracán Gilbert en 1988, el estado no sufría consecuencias tan severas como las provocadas por el huracán Alex. Sin duda la infraestructura económica fue la que mayores daños sufrió. El monto de los daños y pérdidas para esta entidad fue de poco más de 21,500 millones de pesos. (N. García y R. Marín).



- *Impacto socioeconómico de las intensas lluvias e inundaciones registradas entre agosto y septiembre, así como de los movimientos de laderas ocurridos a partir del 20 de agosto en el estado de Oaxaca.* Los diversos eventos ocasionaron la muerte 24 personas, incluidos los 11 sepultados por el deslave en Santa María Tlahuitoltepec. Fue necesario declarar en emergencia a 219 municipios y en desastre a 265, algunos por las intensas precipitaciones (145) y otros por movimiento de laderas (120) en el estado. (R. Marín y K. Méndez).
- *Impacto socioeconómico de las intensas lluvias registradas entre agosto y septiembre de 2010 en varios municipios del estado de Chiapas.* Para estos eventos, la Secretaría de Gobernación emitió ocho declaratorias de desastre. Al igual que en Oaxaca, se registraron deslizamientos que ocasionaron la muerte de 19 personas, los mayores decesos se presentaron en el municipio de Amatán. (N. García y N. Troncoso).

Publicaciones

Publicaciones Nacionales

Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2009, Número 11 de la Serie Impacto Socioeconómico de los Desastres en México. Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos y Dirección de Investigación. CENAPRED. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

Peligros naturales y tecnológicos relevantes durante el periodo 1810-2010. Dirección de Investigación, Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos y Dirección de Difusión. Septiembre de 2010. CENAPRED. (N. García y R. Marín).

Publicaciones Internacionales

Evaluación preliminar del impacto en México de la Influenza AH1N1. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Organización Panamericana de la Salud (OPS). 23 de marzo de 2010. (N. García y R. Marín).

Conferencias, Cursos y Seminarios

Taller: "Metodología para la evaluación socioeconómica de daños y pérdidas causados por desastres". Jornada Regional de Protección Civil zona Sur – Sureste. Oaxaca, Oax. 24 de febrero. (R. Marín y N. García).

Taller: "Metodología para la evaluación socioeconómica de daños y pérdidas causados por desastres". Jornada Regional de Protección Civil zona Centro. Morelos, Mor. 24 de marzo. (N. García y K. Méndez).

Ponencia: "Impacto socioeconómico de los desastres en la República Mexicana". Foro: Políticas Urgentes para el Distrito Federal. Fundación Adolfo Christlieb Ibarrola, Konrad Adenauer y Rafael Preciado Hernández. México D.F. 19 de mayo. (N. García).

Taller: "Metodología para la evaluación socioeconómica de daños y pérdidas causados por desastres y su registro histórico". Centro de Geociencias. UNAM. Campus Juriquilla Querétaro, Qro. 21 de junio. (N. García y K. Méndez).

Taller: "Metodología para la evaluación socioeconómica de daños y pérdidas causada por desastres", Jornada Regional de Protección Civil zona Centro – Occidente. Colima, Col. 16 de junio. (R. Marín y N. García).

Ponencia: "Impacto socioeconómico de los desastres en el patrimonio cultural". Reunión del Programa de prevención de desastres en materia de patrimonio cultural (PREVI-NAH). CENAPRED. 29 de julio. (K. Méndez).

Conferencia: "El impacto socioeconómico de los desastres en México". VIII Congreso estatal de protección civil 2010. Toluca, Estado de México. 25 de noviembre. (K. Méndez).

Conferencia: "Evaluación del Impacto socioeconómico de los desastres en México y su regionalización". Impartida a

alumnos de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. Universidad Nacional Autónoma de México. Noviembre. (R. Marín y K. Méndez).

Taller: "Metodología para la evaluación socioeconómica de daños y pérdidas causada por desastres", Jornada Regional de Protección Civil zona Norte. Nuevo León, Nvo., León. 30 de agosto. (N. García y K. Méndez).

Participación en Comités

Comité de la Subcomisión de Sinergia Social. Consejo Consultivo Permanente de Prevención de Desastres y Protección Civil. Coordinación General de Protección Civil. México, D.F. Varias reuniones. (N. García).

Comité para analizar el problema de los tornados en México. CENAPRED-CIESAS. México, D.F. Varias reuniones. (R. Marín y K. Méndez).

Grupo de Trabajo de Cambio Climático del CENAPRED. CENAPRED. México, D.F. Varias reuniones. (N. García y R. Marín).

Superación del Personal

Conferencia: "Muertes bajo sospecha: Discusión acerca del número de fallecidos en el desastre de 1999 en el estado de Vargas, Venezuela", impartida por el Mtro. Rogelio Altez. Sala Juárez. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS). 27 de enero. (K. Méndez).

Conferencia: "Riesgo y pobreza en un clima cambiante". Impartida por Andrew Maskrey. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. México, D.F. 4 de febrero. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

Reunión técnica: "Adaptación al Cambio climático, en México, ¿hacia dónde vamos?". CENAPRED. México, D.F. 10 de febrero. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

Diálogo: "Comisión intersecretarial de cambio climático con la sociedad civil: El Camino hacia la COP-16". Secretaría de Relaciones Exteriores. México, D.F. 15 de febrero. (N. García).

Foro: "Política pública y género". Auditorio Jesús Reyes Heróles. Conjunto Bucareli. Secretaría de Gobernación. 10 de marzo. (K. Méndez).

Conferencia: "Resilient adaptation". Impartida por el Dr. Michael Glantz. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS). México, D.F. 7 de abril. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

Reunión técnica: "Primera Reunión nacional de protección civil para la atención de fenómenos socio-organizativos". Querétaro, Qro. Del 15 y 16 de abril. (K. Méndez).

Congreso: "Congreso nacional de protección civil". Cámara Nacional de Comercio de la Ciudad de México. México, D.F. Del 19 al 21 de abril. (N. García).

Conferencia: "300 años de huracanes en la Península de Baja California a partir de registros históricos: implicancias en la evolución geomorfológico del suroeste de Norteamérica". Impartida por el Dr. José Luis Anciano. Sala Juárez del CIESAS. 23 de abril. (K. Méndez).

Seminario: "Gestión de riesgos ante el cambio climático en ecosistemas terrestres, vinculando las dimensiones social y técnica de los riesgos". Colegio de México. Sala de Videoconferencias. 30 de abril. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

Presentación: "Política internacional, globalización y cambio climático". "Memoria sobre Políticas Públicas y Desastres: Cambio Climático en México". Organizado por la Universidad Iberoamericana (UIA) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 31 de agosto. Ciudad de México. (N. Troncoso).

Presentación: "Programa municipio seguro resistente a desastres, en conjunto con la campaña mundial para la reducción de desastres 2010 – 2011, desarrollando ciudades resilientes: Mi ciudad se está preparando". Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres del Sistema de Naciones Unidas. Salón Revolución. Conjunto Bucareli. 8 de septiembre. (K. Méndez).

Conferencia: "Género y cambio climático". Impartida por Winnie Byanyima- Directora del Grupo de Género del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Auditorio Ricardo Flores Magón. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM. 9 de septiembre. (K. Méndez).

Conferencia: "XVII Conferencia Internacional de Usuarios SIGSA-ESRI". Hotel María Isabel, Sheraton. México, D.F. Del 22 al 24 de septiembre. México, D.F. (R. Marín).

Taller: "Género, poblaciones vulnerables y desastres en América Latina y el Caribe – Una iniciativa para preparar el IV Con-

greso Internacional sobre género y desastres", 2011. Del 19 al 23 de septiembre. Guatemala, Guatemala. (K. Méndez).

Seminario: "Sociedad y clima. Adaptación y resiliencia". Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS). México, D.F. 6 de octubre. (N. García, R. Marín, K. Méndez y N. Troncoso).

Simposio: "Sistemas de alerta temprana con enfoque de Género". Conjunto Bucareli. Secretaría de Gobernación. 13 de octubre. (K. Méndez).

Reunión: "Dinámica de la población y cambio climático II: Capacidades para la adaptación". Organizada por el Fondo de Población de Naciones Unidas (UNFPA), el Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo (IIED) y El Colegio de México (COLMEX). Del 13 al 15 de octubre. (K. Méndez y N. Troncoso).

Presentación: "Informe sobre desarrollo humano de los pueblos indígenas en México. El reto de la desigualdad de oportunidades". Sala de Prensa del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 18 de octubre. (K. Méndez).

Curso: "Habilidades para el trabajo en equipo". Del 25 al 29 de octubre. Secretaría de Gobernación. (N. Troncoso).

Seminario: "25 años del sismo en la Ciudad de México. Reflexiones desde las ciencias sociales". Instituto de Investigaciones José María Mora y la Red Mexicana de Estudios Interdisciplinario para la prevención de desastres. México D.F. 17 de noviembre. (N. García).

Seminario: "Seminario regional sobre inversión pública para la reducción del riesgo de desastres y mecanismos financieros, seguro y reaseguro contra desastres en América Latina y el Caribe: experiencias recientes". Organizado por el Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (SELA), Secretaría de Gobernación (SEGOB), Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres de las Naciones Unidas (EIRD). Ciudad de México, 22 y 23 de noviembre. (N. García y N. Troncoso).

Presentación: "El trabajo del Banco Mundial frente al cambio climático en México". Oficinas de Nacional Financiera, México D.F. 30 de noviembre. (N. García).

Seminario a distancia: "Prevención de riesgos de desastres, desarrollo, diversidad social y equidad de género". Instituto Nacional de Desarrollo Social. 10 de diciembre. (K. Méndez).

Subdirección de Sistemas de Información sobre Riesgos

Ing. Oscar Zepeda Ramos

Colaboradores

M. en I. Lucrecia Torres Palomino, *Jefa de Sistemas de Información sobre Riesgos*

Ing. Alejandra Zúñiga Medel, *Investigadora para el Desarrollo de Aplicaciones Web (a partir de abril)*

Ing. Miguel Ángel Cruz Pliego, *Investigador en Percepción Remota (a partir de abril)*

Act. David Ricardo Mendoza Estrada, *Investigador de Sistemas de Información Geográfica (a partir de diciembre)*

Servicio Social

Dalia Sánchez Pioquinto

Elizabeth Rubio Mejía

Misión

Generar, integrar y analizar información geoespacial sobre peligros y riesgos existentes en el país, con el fin de contar con una base técnica-científica, que provea de información confiable, a las autoridades responsables de las políticas públicas de prevención y mitigación del riesgo de desastres en México.

Visión

Implementar un sistema de información sobre riesgo de desastres para llevar a cabo diagnósticos sobre 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 por el CENAPRED y otras dependencias, 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 2010, la Subdirección de Sistemas de Información sobre Riesgos, se enfocó la consolidación del desarrollo y publicación del Sistema de Análisis y Visualización de Escenarios sobre Riesgo (SAVER) herramienta estratégica del CENAPRED para la publicación de información sobre riesgos y columna vertebral del Atlas Nacional de Riesgos.

En relación con el Sistema Mesoamericano de Información Territorial, se llevaron a cabo dos reuniones de coordinación donde se estableció la ruta para reducir las brechas tecnológicas y de información geográfica existentes en la región y de manera importante se llevó a cabo la reunión nacional con la participación de las instituciones más importantes relacionadas con la generación de datos geoespaciales en México.

Proyectos

Portal del Atlas Nacional de Riesgos (ANR)

Se actualizó y se mejoró el portal del atlas nacional de riesgos (<http://www.atlasnacionalderiesgos.com.mx>), mediante una revisión de los contenidos y un rediseño gráfico, con el fin de mejorar la usabilidad y presentación de los mapas en línea, integrando nuevas aplicaciones para las búsquedas y consultas de datos, así como la personalización de herramientas y acceso a los datos.



Portal del Atlas Nacional de Riesgos

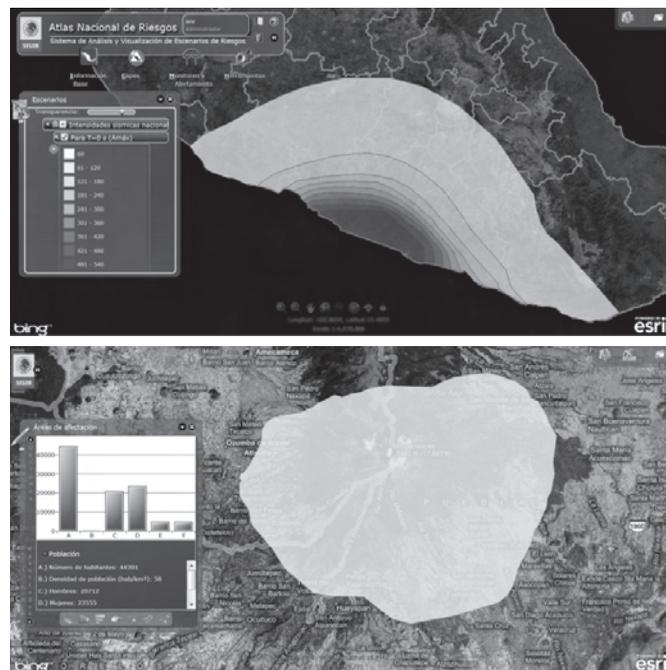
Sistema de Análisis y Visualización de Escenarios de Riesgo (SAVER)

El SAVER es un sistema que integra el mayor acervo de información sobre peligros, vulnerabilidad y riesgo en nuestro país y que adicionalmente podrá ser consultado por los tres órdenes de gobierno, con lo cual cumple con las directrices establecidas por el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa Nacional de Protección Civil, en relación a que el país cuenta con información precisa y confiable relacionada con sus riesgos.

Este desarrollo ha logrado conjuntar gran parte de la descripción de la infraestructura con que cuentan los sectores estratégicos en México; población, vivienda, centros de salud, escuela, unidades económicas y vías de comunicación son presentados de manera espacial, permitiendo cruzar

esta información y asociarle un nivel de peligro, generando análisis espaciales sobre los sistemas expuestos

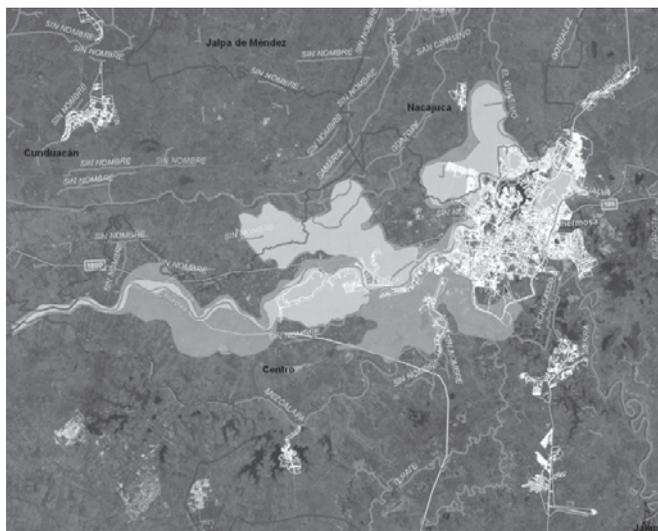
Dentro de las herramientas diseñadas, existen las que permiten darle seguimiento a la presencia de algún evento de carácter destructivo en el territorio nacional, indicar a las autoridades del Sistema Nacional de Protección Civil el estado del país en materia de exposición de riesgos y evaluar sus posibles consecuencias económicas y sociales. Se espera que sea una herramienta estratégica que permitirá la toma de decisiones oportunas y mejor sustentadas ante la ocurrencia de sismos, el seguimiento de un ciclón tropical próximo a tocar territorio nacional, por ejemplo.



Vistas de las herramientas del Sistema de Análisis y Visualización de Escenarios de Riesgo

Atlas Estatales de Riesgos

Se llevó a cabo una revisión de los atlas de riesgos de los estados de Campeche, Nayarit y Aguascalientes, se brindó asesoría técnica al municipio de Culiacán y a la Delegación Álvaro Obregón. Se llevó a cabo una visita al estado de Sonora con la finalidad de proporcionar asesoría para la implementación de un servicio de mapas en línea.



Escenarios y Análisis de Exposición para la Ciudad de Villahermosa

Proyecto

Sistema Mesoamericano de Información Territorial (SMIT)

Se participó en varias videoconferencias con el grupo coordinador del SMIT con el fin de revisar los avances, planear actividades y proponer acciones. Se revisó y emitieron comentarios a la estrategia establecida para el cierre de brechas regionales y se contrató al consultor nacional del proyecto.

De manera adicional se llevó a cabo la Reunión Nacional del SMIT con el fin de establecer el espacio de diálogo y participación interinstitucional que permitiera presentar los alcances del Sistema Mesoamericano de Información Territorial, definiendo claramente los objetivos, procesos y mecanismos para el manejo de información geoespacial dentro del marco de Coordinación establecido por el Sistema Nacional de Protección Civil, con el fin de construir el nodo de México para dicho sistema.

Conferencias, Cursos y Seminarios

Taller: "Elaboración básica de atlas de riesgos estatales y municipales". Sistema Nacional de Protección Civil.

- Jornada regional de protección civil, sur-sureste. Oaxaca, Oaxaca. Del 22 al 23 de febrero. (L. Torres y O. Zepeda).

- Jornada regional de protección civil, centro. Jiutepec, Morelos. Del 22 al 23 de marzo. (L. Torres y O. Zepeda).
- Jornada regional de protección civil, centro-occidente. Colima, Colima. Del 21 al 22 de junio. (L. Torres M. A. Cruz y O. Zepeda).
- Jornada regional de protección civil, norte. Monterrey, Nuevo León. Del 30 al 31 de agosto. ((L. Torres, A. Zúñiga y M. A. Cruz).

Ponencia: "El atlas nacional de riesgos". Tercer curso internacional multidisciplinario sobre programas de protección civil y prevención de desastres. Agencia de Cooperación Internacional del Japón en México-CENAPRED. México, D.F. 22 de junio. (L. Torres)

Curso: "Herramientas metodológicas y tecnológicas para la elaboración de atlas de riesgos". Delegación Álvaro Obregón -CENAPRED. México, D.F. 26 de agosto. (L. Torres, A. Zúñiga, M. A. Cruz y O. Zepeda).

Ponencia: "Integración de mashups geoespaciales al atlas de riesgos". XVII Conferencia Latinoamericana de Usuarios ESRI. Sistemas de Información Geográfica S.A. de C. V. México, D.F. 23 de septiembre. (O. Zepeda).

Ponencia: "Generación de escenarios de sistema expuesto para un sismo de 8.2 mediante un SIG". XVII Conferencia Latinoamericana de Usuarios ESRI. Sistemas de Información Geográfica S.A. de C. V. México, D.F. 23 de septiembre. (L. Torres).



Visualizador de mapas temáticos en el portal del ANR

Participación en Comités

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

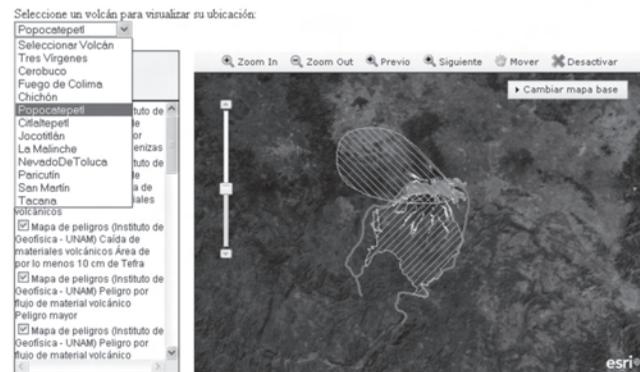
- *Participación en el comité para el ordenamiento ecológico de la cuenca del Valle de México.* La zonificación de peligros y riesgos de origen natural y antrópico. Coordinado por SEMARNAT. (L. Torres).
- *Participación en el comité grupo de trabajo No. 2 "Evaluación de riesgos" del Sistema Nacional de Alerta por Tsunamis (SINAT).* Coordinado por la SEMAR y el CENAPRED. (O. Zepeda).

Superación del Personal

XVII Conferencia Latinoamericana de Usuarios ESRI. Sistemas de Información Geográfica S.A. de C. V., Environmental Systems Research Institute. México D.F. Del 22 al 24 de septiembre. (L. Torres y O. Zepeda).

Curso: "Introducción a ArcGis Server", SIGSA, México, D.F. Del 14 al 15 de junio. (A. Zuñiga y M.A. Cruz).

Curso: "Introducción al Geodatabase Multiusuario y Construyendo un Geodatabase", SIGSA. México, D.F. Del 5 al 9 de julio. (A. Zuñiga y M.A. Cruz).



Visualizador de mapas temáticos en el portal del ANR

Dirección de Instrumentación y Cómputo

Ing. Enrique Guevara Ortiz

Apoyo Logístico y Técnico

Lic. Jorge Antonio Fuentes Jiménez

Claudia Lavalley Sánchez

Apoyo Secretarial

Laura C. Gaytán Saldaña

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 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.

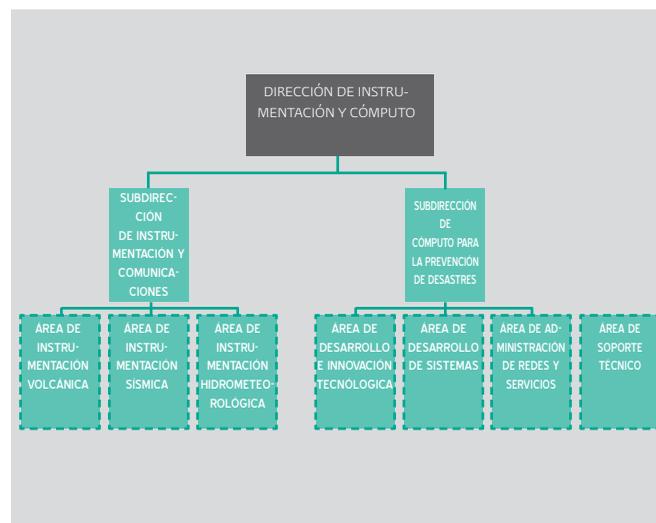
Objetivo

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

La Dirección de Instrumentación y Cómputo ha enfocado sus esfuerzos a la instrumentación 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 sistemas de monitoreo de los volcanes Popocatepetl, Citlaltépetl, Nevado de Toluca, el Chichón y el Tacaná, la Red de Observación Sísmica del CENAPRED y los Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico instalados en algunas ciudades del país.

De las actividades más importantes que ha desarrollado el Centro, a lo largo de los años, ha sido el Sistema de Monitoreo del volcán Popocatepetl y la incorporación de nuevos sistemas que permitan dar seguimiento a la actividad del volcán. Durante este año se desarrollaron y modernizaron diferentes sistemas para mejorar y reforzar el sistema. Muestra de ello, entre otros, fue la instalación de nuevas cámaras de monitoreo en Tlamacas y Altzomoni las cua-



les permitieron incrementar el monitoreo visual del volcán, también se mejoraron diferentes enlaces de comunicación, para optimizar la transmisión de señales provenientes de una misma estación. Cabe mencionar que durante este año, se continuó el apoyo para el sistema de monitoreo de los volcanes Chichón, Tacaná y Nevado de Toluca.

Por otra parte, se mantuvieron en operación todos los enlaces de comunicación en la Red de Observación Sísmica que opera el CENAPRED y se reinstaló la estación sísmica en Chilpancingo, Guerrero, la cual completa la red de atenuación que opera el Centro.

También durante el 2010, se continuaron los trabajos de la Red Sísmica Mexicana en su primera Fase, en colaboración con los Institutos de Geofísica e Ingeniería de la UNAM y el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico (CIRES). Además se planea la continuación del proyecto a través de la propuesta de Red Sísmica Mexicana fase II, que incluya ampliación de la cobertura de estaciones sísmicas y acelerográficas, la incorporación de redes sísmicas locales operadas por diversas instituciones afines, la generación de productos con información útil a Protección Civil y la ampliación y reforzamiento de sistemas de alerta de sismos y tsunamis. Estas actividades se realizarán conjuntamente con diversas instituciones relacionadas.

Al contar con información de los sismos en México y sus características se busca, entre otras acciones: 1) hacer las recomendaciones sobre el uso del suelo y sobre las características de las edificaciones seguras; 2) la conformación de escenarios que permitan prepararse para afrontar la ocurrencia de sismos y mejorar la atención de emergencias; 3) la posibilidad de salvar vidas con el alertamiento temprano de la ocurrencia de sismos y tsunamis; 4) evaluación rápida de daños; 5) contar con información necesaria para la implementación de medidas preventivas y mitigar el impacto; 6) mejorar la respuesta ante emergencias sísmicas y fomentar una cultura de la prevención y 6) mejorar el proceso de reconstrucción.

En relación con los Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico en las diferentes ciudades del país se realizaron trabajos de supervisión y atención a los sistemas de alerta para su correcta operación.

Como parte de las actividades de la Dirección de Instrumentación y Cómputo, se desarrollaron 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. Entre las actividades que se destacaron durante este año, fue la modernización de la red de datos y de telefonía del Centro apoyados por la Dirección General de Tecnologías de la Información (DGTI).

Además durante este año se continuó con el monitoreo de los enlaces del Centro en coordinación con la Dirección General de Tecnologías de la Información de la Secretaría de Gobernación, para contar con herramientas de comunicación adecuadas. 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 esta Dirección, se participó activamente en diferentes Comités como son: el Fondo para la Prevención de Desastres (FOPREDEN), Fideicomiso Preventivo (FIPREDEN), Comités Científicos del Popocatepetl, entre otros, además de participar en la organización del Simposio sobre sistemas de alerta temprana con enfoque de género, en el marco del “Día internacional para la reducción de los desastres naturales”.

Un aspecto relevante en el cual la Dirección de Instrumentación y Cómputo trabajó durante el 2010, fue la colaboración en las modificaciones a las Reglas de operación del FOPREDEN, así como la coordinación de las propuestas para la modificación de los anexos técnicos.

Estructura

La Dirección de Instrumentación y Cómputo cuenta con dos Subdirección de las cuales se dependen siete jefaturas de departamentos

- Subdirección de Instrumentación y Comunicaciones
- Subdirección de Cómputo

Conferencias, Cursos y Seminarios

Plática: “Monitoreo sísmico”. Taller sobre ingeniería sísmica. 22 de febrero. (E. Guevara).

Plática: “Monitoreo sísmico para la toma de decisiones en protección civil”. Titulares de protección civil de la región sur-sureste. CENAPRED. 12 de marzo. (E. Guevara).

“El marco nacional de la gestión de riesgos y sistemas de alerta”. Curso-taller internacional universitario hacia la gestión de riesgo. Organizado por la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, UNICACH. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Del 21 al 23 de marzo. (E. Guevara).

Participación en las Jornadas Regionales de Protección Civil con el tema: “Sistemas de prevención y alertamiento para volcanes” y taller: FOPREDEN, la gestión integral del riesgo y requisitos técnicos”. Regiones centro, sur-sureste, centro-occidente y centro-norte. (E. Guevara).

“Vigilancia y monitoreo volcánico: caso volcán Popocatepetl”. 1ra. reunión de red iberoamericana para el monitoreo y modelización de cenizas y aerosoles volcánicos y su impacto en infraestructuras y calidad del aire. Organizado por el Instituto de Geofísica. Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM, Centro de Supercomputo de Barcelona y apoyo del programa Ciencias y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) de España. Auditorio Tlayólotl del Instituto de Geofísica, UNAM. México, D. F. Del 5 al 8 de abril. (E. Guevara).

“Amenaza, vulnerabilidad, capacidades, sistemas de alertamiento orientados a la población” y *“Sistema de alerta contra tsunamis en Puerto Vallarta”.* 4º curso internacional multidisciplinario sobre programas de protección civil y prevención de desastres. SRE, JICA, SINAPROC, CENAPRED. Puerto Vallarta, Jal. Del 27 al 29 de junio. (E. Guevara).

“Aplicaciones de la información sísmica para la toma de decisiones en la gestión integral del riesgo”. XI simposio nacional de ingeniería sísmica, a 25 años del sismo de Michoacán: aprendizaje, conciencia y prevención. Organizado por la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica y CENAPRED. Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco. 23 y 24 de septiembre. (E. Guevara).

“El riesgo: conceptos básicos y sistemas de alertamiento”. Curso introductorio sobre riesgos y evaluación de instalaciones educativas. Universidad Pedagógica Nacional. 27 de septiembre. (E. Guevara).

“Monitoreo, pronóstico y alertamiento”. Simposio sistemas de alerta temprana con enfoque de género. Organizado por el Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJER), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en México, CENAPRED y Coordinación General de Protección Civil. Auditorio Jesús Reyes Heróles de la Secretaría de Gobernación. México, D.F. 13 de octubre. (E. Guevara).

“Participación en la reunión internacional de conmemoración del 25º aniversario de la erupción del nevado del Ruiz: armero lección de vida para futuras generaciones”. Organizado por asociaciones internacionales de vulcanología y química del interior de la tierra (IAVCEI), Instituto Colombiano de Geología y Minería, Ingeominas, Instituto de Geofísica, UNAM. Manizales, Colombia. Del 6 al 13 de noviembre. (E. Guevara).

Superación del Personal

Curso: “Formación sobre sistemas de alerta temprana multirriesgo”. Centrado en las asociaciones instituciones y la coordinación. San José de Costa Rica. Del 21 al 26 de marzo. (G. Castelán).

Curso: “Actualización para examen el CENEVAL”. Del 26 al 30 de abril. (L. Gaytán).

4º curso internacional multidisciplinario sobre programas de protección civil y prevención de desastres. SRE, JICA, SINAPROC, CENAPRED. Puerto Vallarta, Jal. Del 27 al 30 de junio. (G. Castelán).

Simposio sistemas de alerta temprana con enfoque de género. Organizado por el Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJER), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en México, CENAPRED y Coordinación General de Protección Civil. Auditorio Jesús Reyes Heróles de la Secretaría de Gobernación. México, D.F. 13 de octubre. (G. Castelán, P. Alonso, J. L. Ortiz, C. Morquecho, M. Franco, J. González, B. Juárez, R Valseca).

Curso: “Habilidades para el trabajo en equipo”. Secretaría de Gobernación. Del 25 al 29 de octubre. (L. Gaytán).

Subdirección de Instrumentación y Comunicaciones

Ing. José Gilberto Castelán Pescina

Apoyo Logístico y Técnico

Lic. Jorge Antonio Fuentes Jiménez

Claudia Lavalley Sánchez

Objetivo

Coordinar la instrumentación y monitoreo de los fenómenos volcánicos, sísmicos e hidrometeorológicos, que permitan su estudio y vigilancia para el alertamiento oportuno a la población y a las autoridades correspondientes a fin de prevenir y mitigar su impacto.

Estructura

La Subdirección de Instrumentación y Comunicaciones cuenta con las siguientes áreas:

- ✓ Instrumentación Volcánica
- ✓ Instrumentación Sísmica
- ✓ Instrumentación Hidrometeorológica
- ✓ Desarrollo e Innovación Tecnológica



Área de Instrumentación Volcánica

Ing. César Morquecho Zamarripa

Colaboradores

Ing. Bernabé Juárez García

Ing. Moisés Domínguez Salvador

Téc. Lucio Cárdenas García

Téc. Juan V. Rosales Islas

Téc. J. Martín Peña Macías

Téc. H. Arturo Gascón Guerrero

Téc. Cristina García

Objetivo

Diseñar, implementar y, en su caso, operar redes de instrumentos especializados para la observación, monitoreo y vigilancia de los volcanes activos en México. Participar en forma sistemática y continua en el seguimiento de la actividad que presenten los volcanes instrumentados, particularmente el Popocatepetl, para la detección oportuna de 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.



Vista del volcán Popocatepetl desde la estación Canario

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 óptima las estaciones y los sistemas de medición.
- Concentrar la información mediante sistemas de telemetría en el centro de registro y procesamiento del CENAPRED.
- Diseñar, desarrollar e implementar tecnologías especializadas de medición y nuevos instrumentos, 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.
- Conjuntamente con la Subdirección de Riesgos Geológicos, vigilar permanentemente la actividad del volcán Popocatepetl, con personal capacitado, durante las 24 horas del día; así como la realización de los reportes diarios y emitirlos a través de teléfono, fax, internet y del sistema de envío de información vía correo electrónico.
- Conjuntamente con la Subdirección de Riesgos Geológicos, procesar, evaluar y respaldar oportunamente

la información recolectada por el sistema de monitoreo, así divulgar la información e intercambiarla con otras instituciones de investigación nacionales e internacionales.

- Asesorar a las distintas instituciones que operan redes de monitoreo volcánico.



Volcán Popocatepetl, exhalación vista desde el refugio Tlamacas

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 y estaciones de presión, cuatro 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 Instituto de Geofísica, se realizan mediciones de gases (COSPEC y DOAS).

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



Mapa de las estaciones de monitoreo del Popocatepetl

Actividades

- Visitas de mantenimiento a las siguientes estaciones: Canario (PPP), Chipiquixtle (PPX), Colibrí (PPC), Tlamacas (PPM), Alzomoni (PPA), Caló (PPC), Nexpayantla (PPN) y Tianguismanalco (PRT) en las que se ajustaron los parámetros de las señales sísmicas y se dio mantenimiento a los sistemas de telemetría. Destacan los trabajos realizados en la estación de Canario en donde instaló un sensor de banda ancha de 60 segundos con enlace de telemetría de espectro disperso y en la estación Tlamacas, se instaló una estación temporal de banda ancha de 60 segundos con comunicación de espectro disperso. También se modernizó el sistema de adquisición para el sensor de infrasonido. Debido a la actividad del volcán durante el 2010 no fue posible llevar a cabo visitas de mantenimiento en la estaciones de Flujos y la reinstalación de Cuervos (PPQ) y Juncos (PPJ). En el último semestre del año el camino de la estación Chipiquixtle sufrió deslaves que dificultaban su acceso, por lo que se solicitó apoyo a las autoridades para su reacondicionamiento.



Estación sísmica Canario



Cámara en el techo, estación Altzomoni



Estación repetidora Altzomoni



Cámara digital con PTZ, en la estación Tlamacas



Cámara digital con PTZ, en Altzomoni



Estación temporal de banda ancha en Tlamacas

- Vigilancia permanente de la actividad del volcán Popocatepetl con personal capacitado, durante las 24 horas del día.
- Operación y mantenimiento a los equipos del puesto central de registro (red de computadoras y equipos

de recepción de señales), se trabajó en la revisión y almacenamiento de la información generada por los sistemas de monitoreo visual. En total se obtuvieron 3,560 sismogramas de registro continuo, 20 discos compactos (CD) y 19 discos DVD con el respaldo

de las imágenes más representativas del sistema de monitoreo visual (Tianguismanalco, Altzomoni microondas, Altzomoni radio y Tlamacas).

- Conjuntamente con el área de Riesgos Volcánicos, se realizaron reportes diarios y especiales sobre la actividad del volcán, los cuales fueron difundidos a tra-

vés de teléfono, fax, Internet y del sistema de envío de información vía correo electrónico.

- Se llevaron a cabo las campañas terrestres para la medición de la concentración de gases SO₂ y CO₂ del volcán y otras mediciones geoquímicas, obteniéndose un total de 22 mediciones.



Vista del volcán Popocatepetl desde camino a Tlamacas

Modernización

- En la estación de Canario se modernizó el enlace de comunicación de espectro disperso con la instalación de un radio de mayor capacidad para el envío de datos; lo que permitió instalar un nuevo equipo de banda ancha de 60 segundos y un adquisidor de 4 canales con muestreo continuo y 8 canales multiplexados. Esto permitió el envío de datos del inclinómetro a través del mismo canal de comunicación, mejorando el consumo eléctrico de toda la estación.
- Se modernizaron los sistemas de monitoreo visual del CENAPRED con la instalación de dos nuevas cámaras de visión nocturna en las estaciones de Tlamacas y Altzomoni, las cuales cuentan con zoom digital de gran alcance y control de movimiento, además de un sistema de alimentación de 12 V.
- Los enlaces de comunicación para los sistemas de monitoreo visual fueron modernizados con la insta-

lación de radios de espectro disperso de banda ancha, mejorando los tiempos de envío de imágenes a un promedio de 5 segundos. Una característica más de estos enlaces es que permiten la utilización de un solo radio para dos cámaras.

- Se modernizaron los programas de adquisición de imágenes de los sistemas de monitoreo visual, lo que permite grabar las señales de varias cámaras en una sola computadora de adquisición.
- Se actualizaron los sistemas de adquisición de datos "Earthworm" a la versión 7.4 lo que mejora el almacenamiento de datos.
- Se modernizaron las computadoras con sistemas de monitoreo visual del Puesto Central de Registro (PCR) del CENAPRED, con equipos de mayor capacidad en disco duro y memoria de procesamiento.



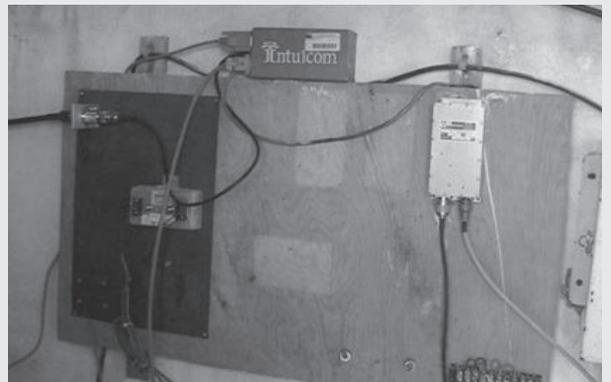
Nuevas cámaras en Altzomoni



Nueva infraestructura de comunicación para el Popocatepetl



Control de movimiento y gran alcance de la cámara en el techo



Radios de banda ancha en Canario



Nuevo sensor de banda ancha en Canario



Reforzamiento de radios en Tlamacas



Vista panorámica de los volcanes Popocatepetl e Iztacihuatl, desde Paso de Cortés

Reforzamiento

- En la estación Alzomoni, se reforzó el sistema de monitoreo visual con la instalación de una cámara, con control de movimiento y zoom, en el techo. Lo que nos permite tener una cobertura visual total de la cara norte del volcán, así como un seguimiento más detallado de la actividad fumarólica.
- El sistema de sincronización del Puesto Central de Registro en CENAPRED, se reforzó con la instalación de un servidor de tiempo NTP (Network Time Protocol) que cuenta con una antena GPS y la capacidad de brindar ajuste de tiempo hasta 150 computadoras. Este sistema nos permite que todas y cada una de las máquinas, servidores y sistemas del PCR sean ajustados en tiempo con precisión de hasta 1 microsegundo.
- Los sistemas de registro analógico (Tambores) fueron reforzados con el cambio de motores y reparaciones del sistema de registro en tinta. Lo que nos permite seguir manteniendo equipos con más de 17 años de operación ininterrumpida.
- Se reforzaron los enlaces de comunicación de las estaciones de Banda Ancha, mediante la instalación de radios de espectro disperso con capacidad de hasta 614 KBytes y dos puertos Ethernet.
- El sistema de despliegue de información del Puesto Central de Registro del CENAPRED se reforzó con la instalación 5 televisores de tecnología LCD; permitiendo proyectar video, presentaciones y las señales de las computadoras.
- El sistema de administración de las computadoras se reforzó con la configuración y programación del dispositivo de conmutación (KVM) que permite el control de distintos equipos con tan sólo un monitor, un teclado y un ratón, de tal forma que se puede tener control de todas y cada una de las computadoras del PCR.
- Los sistemas de adquisición "Earthworm" se reforzaron mediante la instalación de una nueva versión y la programación de herramientas para el intercambio de datos con otros sistemas.
- En conjunto con personal del Instituto de Geofísica de la UNAM, se realizaron pruebas de comunicación entre el volcán Popocatepetl y el volcán Pico de Orizaba, para enlaces de radios de espectro disperso.

Red de Monitoreo del Volcán Citlaltépetl

Durante el año 2010 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, así como del sistema de adquisición y graficación Earthworm (Servidor primario y servidores secundarios en los puestos centrales de registro del Centro de Ciencias de la Tierra de la Universidad Veracruzana en Jalapa y del CENAPRED).

Actividades

- Mantenimiento a los sistemas de adquisición "Earthworm".
- Asesoría permanente en la operación de los sistemas de adquisición y graficación.



Estación Chiipe, volcán Pico de Orizaba

Red de Monitoreo de Volcán Tacaná y Chichonal

Volcán Tacaná

En marzo se colaboró con personal del Servicio Sismológico Nacional (SSN), de la UNAM, de protección civil del estado de Chiapas, de protección civil de Tapachula y de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH) en la instalación de la red de monitoreo de banda ancha del Volcán Tacaná.

Se instalaron en territorio mexicano, 4 estaciones sísmicas triaxiales con transmisión en tiempo real vía radio de espectro disperso. La distribución de las estaciones va de una

distancia aproximadamente de 0.4 km a 13.3 km de la cima del volcán. El tipo de sensores sísmicos instalados tienen una capacidad de respuesta de 50 Hz a 30 segundos.



Volcán Tacaná, desde el bosque encantado

La topología de comunicación utilizada en la red de monitoreo del volcán, permite el envío de las señales de las 4 estaciones a Tapachula, Chiapas. En la estación central perteneciente al SSN, se recibe y guarda la información, para ser reenviada automáticamente vía satélite a las instalaciones del Servicio Sismológico Nacional, situado en la Ciudad de México.

El sistema de adquisición utilizado para el almacenamiento, graficación y procesamiento de las señales sísmica es el Earthworm.

Volcán Chichonal

Durante el 2010 se brindó asesoría a personal de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), para la operación y mantenimiento del sistema. El envío y almacenamiento de la información de este volcán, durante este año, ha sido intermitente por la falla en el sistema de comunicación vía Internet.



Estación Francisco León, Chiapas

Actividades

- Asesoría permanente a personal de la UNICACH para la operación del sistema.

Volcán Nevado de Toluca

Durante el 2010 se reforzó el sistema de monitoreo del volcán con la instalación de un sistema secundario de recepción de las señales en el Instituto de Protección Civil del Estado de México, Tecamac. Con este sistema se comparte la información de las señales sísmicas, entre Protección Civil del Edo. de México, el Instituto de Protección Civil del Estado de México y CENAPRED,

También se trabajó en la capacitación y asesoría permanente al personal del Protección Civil del Estado de México, con sede en Toluca, para la operación del sistema de adquisición y graficación. Uno de los problemas importantes de este sistema ha sido el mantenimiento debido a las constantes fallas en el suministro de energía eléctrica, por lo que se trabajó en la propuesta de envío de la señal a través de radio, entre el volcán Nevado de Toluca y el volcán Popocatepetl.

El sistema de monitoreo sísmico del Nevado de Toluca se reforzó con la instalación de un sistema secundario en el Instituto de Protección Civil del Estado de México, con sede en Tecamac, donde se instaló un software de adquisición y graficación, así también se brindó capacitación para la operación del sistema.



Estación sísmica Nevado de Toluca

Actividades

- Asesoría permanente a las autoridades de protección civil del Estado de México para la operación del sistema.
- Configuración y modernización de los sistemas de adquisición.
- Comunicación entre los puestos centrales de registro vía Internet CENAPRED-Toluca-Tecamac.
- Configuración de los sistemas secundarios CENAPRED y TECAMAC para el almacenamiento y graficación de las señales sísmicas.

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 se incrementó su actividad.
- Asesoría al Centro de Ciencias de la Tierra de la Universidad Veracruzana (CCTUV), para la operación de las estaciones sísmicas del volcán Citlaltépetl.
- Asesoría a personal de protección civil del Estado de México para la operación de los sistemas de adquisición de la instrumentación del Nevado de Toluca.
- Asesoría a personal de protección civil del Estado de México para la instrumentación del Jocotitlán.
- Seguimiento a la actividad del Volcán de Colima con base en el monitoreo que mantiene la Universidad de Colima.
- Participación en las ferias regionales de protección civil.

Participación en Sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

- Comité científico asesor del volcán Popocatepetl. (E. Guevara, G. Castelán y C. Morquecho).

- Participación en el proyecto VOLUME (Volcanoes: understnading subsurface mass movement). (E. Guevara, G. Castelán y C. Morquecho).
- Participación en la conformación de la Asociación Latinoamericana de Volcanología (ALVO). (E. Guevara).

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.
- Público en general e investigadores.

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

Conferencias, Cursos y Seminarios

Proyecto campaña: "Field volcano". Países participantes: México, Italia, Alemania, Ecuador, Suecia, Colombia y Chile. País sede México. Del 13 al 24 de abril. (L. Cárdenas).

Presentación del trabajo: "Monitoreo sísmico con una red de banda ancha en el Volcán Tacana, Chiapas". Reunión anual de la Unión Geofísica Mexicana UGM. Puerto Vallarta, Jalisco. Del 7 al 12 de noviembre. (C. Valdés, A. Gutiérrez, J. Estrada, L. Rodríguez, J. Arreola, S. Ramos, C. Morquecho, L. Moreno, A. Chan y H. Schoereder).

Superación del Personal

Curso: "Emisión de dióxido de carbono (CO2) en suelos volcánicos en las islas Eólicas, Italia". Islas Eólicas, Italia. Del 4 al 17 de julio. (L. Cárdenas).

Congreso de la UGM. Puerto Vallarta, Jalisco. Del 7 al 12 de octubre. (C. Morquecho, G. Castelán).

Área de Instrumentación Sísmica

Ing. Paulino Alonso Rivera

Colaborador

Ing. Rolando Valseca Merino

Objetivo

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

Actividades Generales

- Operar y mantener en forma óptima las estaciones de la Red de Observación Sísmica del CENAPRED 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 sísmi-

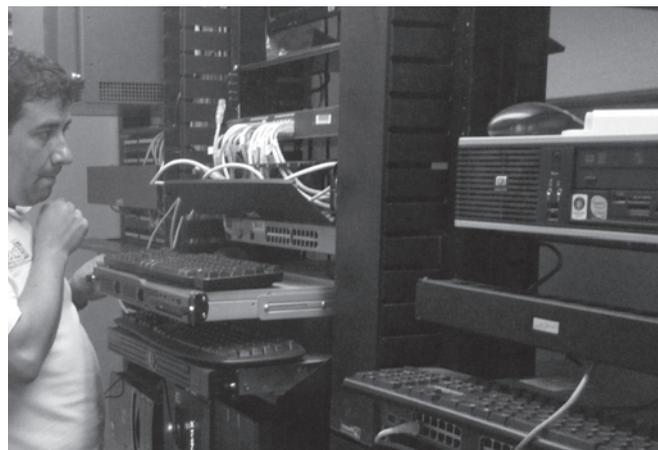
cos de suelos y estructuras, para la estimación de las intensidades de los temblores.

- Reforzar y modernizar las estaciones sísmicas mediante el desarrollo e implementación de instrumentos.
- Apoyar a las distintas instituciones y áreas de investigación para la operación de Redes Sísmicas Portátiles y de monitoreo de laderas inestables.
- Participar en la coordinación, logística y reuniones técnicas de la Red Sísmica Mexicana, así como dar seguimiento técnico a los diversos convenios establecidos con las instituciones participantes.
- Participar en reuniones técnicas y académicas del área.
- Publicar y difundir oportunamente la información recabada por las redes sísmicas.

Proyectos:

Operación de la Red Acelerográfica del CENAPRED

La red de Observación Sísmica del CENAPRED está conformada por cinco estaciones entre Acapulco y la Ciudad de México, 11 estaciones en la Ciudad de México y una más en la Ciudad de Teziutlán, Puebla. Durante el año se realizaron visitas periódicas de mantenimiento a las estaciones de esta red y se verificaron diariamente los parámetros de aquellas estaciones que cuentan con enlace de comunicación (módem, conexión a Internet o radio de espectro disperso), tarea que se llevó a cabo tanto de manera manual como automática a través de programas de interrogación.



Actividades

- Realización de más de 35 visitas de mantenimiento a las estaciones de la Ciudad de México, cuatro visitas a las estaciones de la red de atenuación (México-Acapulco) y dos a la estación acelerográfica de Teziutlán, Puebla.
- Instalación de una estación permanente de observación Sísmica como parte de la Red de Atenuación del CENAPRED en Chilpancingo, Guerrero.
- Reemplazo de baterías y controladores de carga para algunas de las estaciones de Observación Sísmica.
- Mantenimiento al sistema de adquisición, almacenamiento y graficación "Earthworm" de aceleración, el cual tiene la capacidad de distribuir y recolectar señales sísmicas de sistemas similares.
- Mantenimiento al sistema de adquisición e interrogación automática y manual de las estaciones acelerográficas.
- Operación del sistema de interrogación automática para la Red de Observación Sísmica del CENAPRED.
- Pruebas de calibración y funcionamiento a los equipos de registro sísmico.
- Recolección de los registros acelerográficos durante el 2010.
- Mantenimiento a la estación sísmica de Teziutlán, Puebla.
- Apoyo al área de dinámica de suelos en la instrumentación de la ladera San Andrés y la ladera de la colonia de la Ciudad de Teziutlán, Puebla.

Reforzamiento y Modernización

- Reforzamiento de la infraestructura de comunicación del edificio instrumentado "Lara Sosa" del Instituto Mexicano del Petróleo.
- Instalación de un sistema de alimentación, mediante panel solar y banco de baterías, para la estación de Chapultepec. Este sistema redundante garantiza la

operación de los registradores sísmicos y equipos de comunicación, debido a que con el vandalismo en la estación el suministro de energía eléctrica era intermitente.

- Instalación y puesta en marcha de los sistemas electrónicos de sincronización de tiempo por Señal IRIG-E para los acelerómetros SMAC.
- Instalación de cableado UTP redundante para las tarjetas RS485 del sistema de comunicación en el Puesto Central de Registro (PCR) para la interrogación de las estaciones acelerográficas de la Col. Roma.
- Modernización del enlace de comunicación de la estación Chapultepec, mediante la instalación de un radio de espectro disperso con dos puertos seriales y un Ethernet. Con este nuevo equipo se obtiene comunicación con el acelerógrafo K2 y con el SMAC vía RF y posteriormente vía internet. El puerto Ethernet se tiene para aplicaciones futuras (cámara, digitalizador sísmico, etc.).
- Optimización del programa de interrogación automática para la obtención de aceleraciones máximas con un mínimo de tiempo mediante la interrogación simultánea de estaciones, descarga automática de archivos por estación y generación de reportes preliminares en formato HTML.
- Apoyo en la instalación de un sistema de comunicación redundante para la adquisición de señales sísmicas entre el Instituto de Ingeniería y CENAPRED, como parte del proyecto de la Red Sísmica Mexicana.

Dentro del área también se trabajó en el apoyo a diversos proyectos:

- Apoyo en la instalación de una estación sísmica del Servicio Sismológico Nacional en colindancia con la estación acelerográfica Estanzuela del CENAPRED, que forma parte de la Red de Observación Sísmica de la Ciudad de México.
- Actividades de gestión con el área de Cómputo del CENAPRED que permitieron la comunicación vía Ethernet con los distintos sistemas de adquisición (Instituto de Ingeniería, Instituto Mexicano del Petróleo y de Seguridad Pública de Teziutlán, Puebla).

Adquisición de datos acelerográficos

- El sistema de comunicación y telemetría con que cuenta el CENAPRED, para la interrogación de estaciones sísmicas, funcionó correctamente durante el año 2010. Cabe mencionar que durante el segundo semestre del año no se reforzó o modernizó la red de enlaces de comunicación completamente debido a la falta de nuevos radios de comunicación.
- Al ocurrir un temblor fuerte se recolectó, de manera instantánea, la información registrada por el movimiento, ya sea realizando visitas a las estaciones sísmicas o a través de los enlaces de comunicación vía radio, Ethernet o módem telefónico. En total se obtuvieron 276 registros de tres componentes (norte, vertical y este) de un total de 67 temblores registrados por la Red Sísmica del CENAPRED.
- De la totalidad de sismos registrados en el 2010, destacan los ocurridos el 30 de junio en las costas de Oaxaca ($M=6.0$), el 5 de julio sobre el eje volcánico oriental ($M=3.2$) y el 3 de diciembre en San Miguel Ajusco ($M=3.7$). El sismo de Oaxaca fue sentido con gran intensidad en la zona epicentral y también se percibió en el Distrito Federal aunque no hubo daños importantes en esta ciudad. Se realizaron reportes preliminares, además de haber publicado en Internet a los pocos minutos de ocurrido el sismo.
- Generación de reportes internos de los registros obtenidos, considerando los siguientes parámetros: hora, magnitud, localización y profundidad del sismo, así como las intensidades del acelerógrama.
-

Instrumentación Móvil de Edificios

Durante este año se operó la instrumentación sísmica del edificio "Lara Sosa" del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), el cual cuenta con 4 acelerógrafos: Tres de alto rango dinámico con 6 canales y un adquirente de 12 bits con sensor en superficie y otro de pozo.

A partir del 2010, el sistema de comunicación con la instrumentación del edificio se mantuvo a través de dos sistemas: vía internet y vía RF con radios de espectro disperso con frecuencias de 2.4 GHz y 900 MHz, además de contar con un sistema de repetición vía RF de las señales sísmicas provenientes de la estación Chapultepec. Cabe mencionar que

este enlace de RF fue modernizado con radios digitales con dos puertos serie y uno Ethernet, que nos permiten interconectar los dos acelerómetros de la estación Chapultepec e interrogarlos desde CENAPRED a través de la Red del IMP.

Otros aspectos importantes fueron las obras civiles gestionadas para evitar el escurrimiento de agua hacia el registro base poniente y la reparación de las tapas metálicas de los tres registros del edificio.





Actividades

- Mantenimiento y operación de los equipos en la estructura y en los enlaces de comunicación.
- Limpieza y actualización de los acelerógrafos.
- Gestión de permisos para intercambio de datos a través de la infraestructura TCP/IP del IMP y el CENAPRED.

Sistema de Información Acelerográfica en Tiempo Real

El sistema actualmente cuenta con 6 estaciones del CENAPRED y 8 del Instituto de Ingeniería de la UNAM (IDEI), que adquieren información en forma continua y ésta se almacena en un anillo de datos; además de 9 estaciones que se interrogan por evento.

Con este sistema se han obtenido acelerogramas que, por la baja magnitud de los sismos que los generaron, no hubiera sido posible que el equipo los registrara en forma autónoma debido al umbral de disparo.

Actividades

- En forma conjunta con personal del Instituto de Ingeniería se trabaja en el intercambio de señales a través del sistema "Earthworm" con enlaces redundantes.

- Mantenimiento a los sistemas de adquisición "Earthworm".
- Generación de reportes de las aceleraciones máximas obtenidas por los equipos de la Red Sísmica del CENAPRED.

Red Sísmica Portátil

En este año se adquirieron los equipos que modernizarán la red de sismógrafos portátiles de Banda Ancha del CENAPRED. También se les brindó mantenimiento, actualización de "firmware" y pruebas de desempeño a los equipos.

Actividades

- Pruebas a equipos de Banda Ancha para su instalación en la Red propuesta para el estudio de Microzonificación en la Ciudad de Huajuapán de León, Oaxaca.
- Se recibió capacitación en el manejo y configuración de los Registradores y sismómetros de Banda Ancha que se aplicarán en proyectos de zonificación.

Procesamiento de Datos

En el año que se reporta, la Red de Observación Sísmica del CENAPRED registró 67 temblores que produjeron un total de 276 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.

Red Sísmica Mexicana

La Red Sísmica Mexicana (RSM) tiene como objetivo la integración de las redes de registro sísmico operadas en el país con la finalidad de proporcionar información oportuna para la toma de decisiones en la gestión integral del riesgo sísmico. En este sentido, durante el año, se trabajó intensamente en coordinación con el Servicio Sismológico Nacional y el Instituto de Ingeniería, ambas instituciones pertenecientes a la Universidad Nacional Autónoma de México

(UNAM), y con el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico (CIRES), para concluir el proyecto en su primera fase. Esta primera fase de la Red Sísmica Mexicana, permitió mejorar la detección de temblores y la generación de información oportuna, sin embargo la cobertura actual de instrumentos para el registro sísmico en el país es aún insuficiente dadas las zonas sísmicas, considerando que existen ciudades con más de 300,000 habitantes sin ningún monitoreo sísmico. Por lo anterior, se trabajó en un nuevo planteamiento y se están gestionando importantes recursos adicionales para la segunda fase del proyecto que incluya el alertamiento de sismos y tsunamis. Para ello se trabajará adicionalmente con la Secretaría de Marina, el Centro de Investigaciones Científicas y Estudios Superiores de Enseñada (CICESE).

Actividades

- Seguimiento al estado de operación que guardan los equipos adquiridos para la RSM.
 - Gestión para la reposición de los equipos siniestrados de la RSM.
 - Elaboración de informes, fichas técnicas y valoración de propuestas para la adquisición de equipos para la RSM (modernización de los sistemas de comunicación para la red acelerográfica del CENAPRED).
 - Revisión de los reportes o informes entregados por las instituciones participantes.
 - Interconexión de las diferentes redes del Instituto de Ingeniería y Geofísica con el Centro; además seguimiento de convenio de alerta de Oaxaca.
 - Formulación de un planteamiento para la creación de la Fase II de la RSM.
 - Reuniones con diversas instituciones encargadas de operar Redes de Observación Sísmica que conformarán la RSM en su segunda Fase.
- Participación en la elaboración y revisión de los convenios y anexos técnicos que suscribirán las instituciones de la RSM Fase II.

Conferencias, Cursos y Seminarios

Curso de manejo y operación del “Registrador EAM CMG –DATA y CMG 40T de Guralp, Sismómetros de Banda Ancha”. Impartido por la empresa Ampere. 30 de noviembre. (P. Alonso. y R. Valseca).

Participación en Sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

- Comité técnico del fideicomiso 2038 para la integración de la Red Sísmica Mexicana.
- Comité “Estrategia nacional de mitigación del riesgo por inestabilidad de laderas”.
- Grupo 1 (Sistemas de vigilancia y detección) para la instauración de un sistema nacional de alerta de tsunamis.
- Participación y coordinación de acciones para dar seguimiento al convenio de interconexión de la alerta sísmica de Oaxaca para la Ciudad de México.
- Participación en las reuniones de comité técnico científico del FOPREDEN.

Divulgación

Pláticas: “Aspectos de instrumentación sísmica y volcánica en el laboratorio de monitoreo del CENAPRED”. (P. Alonso. y R. Valseca).

Área de Instrumentación Hidrometeorológica

Ing. Miguel Ángel Franco Sánchez

Colaborador

Téc. Germán Espitia Sánchez

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.

Actividades Generales

- Diseñar e implementar 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

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

- Se dio seguimiento al funcionamiento de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica (SAH) ya instalados y en operación. Esto se realizó mediante conversaciones telefónicas con los encargados y con la revisión de los datos colocados en una página web (SAH de Monterrey), además se realizó la revisión de los archivos enviados vía correo electrónico por los responsables de la operación de los sistemas.
- En preparación para 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, Monterrey, Tijuana y de los ríos La Compañía (Chalco y municipios aledaños, Estado de México) y Sabinal (Tuxtla Gutiérrez, Chiapas), con el propósito de verificar el estado de las mismas y auxiliar en la solución de problemas, con el objetivo de dejar en operación el sistema. Es importante que las estaciones estén operando en óptimas condiciones para que los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica funcionen correctamente y alerten oportunamente para reducir los posibles daños provocados por lluvias intensas. En la figuras 1 y 2 se muestran algunos aspectos de las visitas de revisión.



Revisión de la estación de lluvia El Lago, del SAH de Tijuana



Revisión del funcionamiento del pluviómetro de la estación Aeropuerto, SAH de Acapulco

- La Dirección de Protección Civil y Bomberos del municipio de Acapulco de Juárez solicitó cambiar de lugar el Puesto Central de Registro secundario (PCR-2) del SAH de Acapulco, dado que con la nueva administración municipal, otra área ocupó el recinto donde se encontraban instalados los equipos, presentándose el problema de que al terminar las labores se cerraba con llave y no se tenía acceso a la información del Sistema. En la figura 3 se muestra el PCR-2 en su nueva ubicación.



Nueva ubicación del PCR-2 del SAH de Acapulco

- Debido a que el Centro de Operaciones del Instituto de Protección Civil de Chiapas (IPCC), lugar en el que se localiza el Puesto Central de Registro Prima-

rio (PCR-1) del Sistema de Alerta Hidrometeorológica del río Sabinal (SAHS), se reinstaló y se puso en operación el PCR-1 en el nuevo sitio ubicado en el hangar del Gobierno del estado de Chiapas, en el antiguo aeropuerto de Terán. En la figura 4 se muestra la torre de comunicaciones sobre la que se colocaron las antenas, mientras que en la figura 5 se aprecian los equipos de cómputo y comunicaciones que componen el PCR-1.



Torre de comunicaciones sobre la que se colocaron las antenas, SAH del río Sabinal



Computadoras y módulo de comunicaciones del PCR-1 del SAH del río Sabinal

- Se apoyó a los encargados de la operación de los SAHs de Acapulco, Monterrey, Tijuana y de los ríos La Compañía (Chalco y municipios aledaños, Estado de México) y Sabinal (Tuxtla Gutiérrez, Chiapas) con la revisión y, en su caso, configuración o reparación de equipo que presentó fallas en su funcionamiento (tales como computadoras, radio-módems, tarjetas de control, pluviómetros, etc.), contribuyendo a mejorar el desempeño de los SAHs.

Modernización de tecnologías relacionadas con los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica

Sistema de monitoreo visual

- Se desarrolló una nueva versión de un Sistema de Monitoreo Visual cuyo propósito es proporcionar imágenes de video en tiempo real de las condiciones que prevalecen en un lugar en particular, vía telemetría, ante la ocurrencia de algún fenómeno hidrometeorológico, inclusive en condiciones de oscuridad total. El sistema consta, por lo pronto, de una estación de campo y un centro de recopilación de imágenes, pero se puede aumentar fácilmente a más estaciones de campo, con el fin de vigilar diferentes puntos de interés.
- La estación de campo se colocó en el jardín al fondo del CENAPRED (figura 6) y consta de una cámara de video digital; un radio-módem digital y su respectiva antena; un sistema de alimentación compuesto por panel solar, batería y cargador de batería, y una estructura para el montaje de la cámara. La cámara es del tipo PTZ (pant, tilt, zoom), por lo que se pueden controlar sus movimientos, acercamientos y alejamientos de la imagen de manera remota, a través del enlace de radiocomunicaciones.
- El centro de recopilación de imágenes se localiza dentro de las instalaciones del CENAPRED y consta de una computadora, un radio-módem digital y su respectiva antena.

- Se elaboró un programa para la adquisición de imágenes a tiempos seleccionables por el usuario. En la figura 7 se presenta una de las imágenes nocturnas tomadas por el sistema.



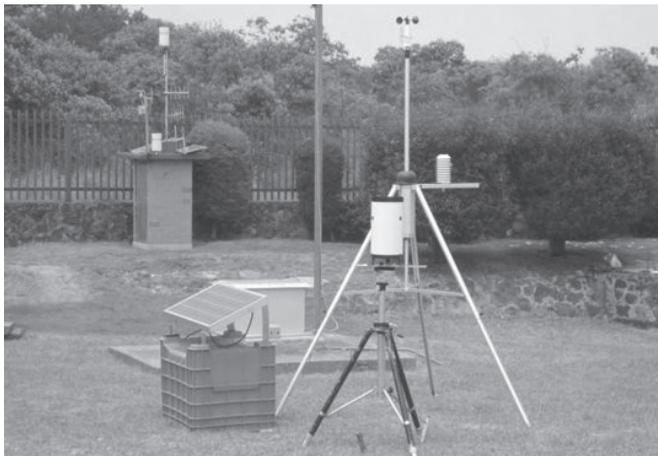
Instalación del Sistema de Adquisición de Imágenes



Imagen nocturna tomada por el Sistema de Adquisición de Imágenes

Estación meteorológica patrón

- Se instaló en el jardín del CENAPRED una estación meteorológica comercial de gran calidad (figura 8), la cual se utilizará como patrón para comparar sus mediciones con las de las estaciones meteorológicas desarrolladas en el Centro y verificar así su funcionamiento. Asimismo se dispone de información meteorológica de la zona en la que se encuentra ubicado el CENAPRED.
- La estación de campo consta de un tripie en el que van montados el registrador de datos y los sensores de velocidad y dirección de viento, humedad relativa, temperatura, presión atmosférica y precipitación; un sistema de alimentación compuesto por panel solar, batería y cargador de batería; un par de radio-módems y sus respectivas antenas para transmitir los datos a un centro de acopio localizado en las oficinas del CENAPRED.



Estación meteorológica instalada en el CENAPRED

Informes Técnicos Internos

Se elaboraron 5 reportes de actividades de las visitas de campo, correspondientes a las realizadas a los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica de Acapulco (1), Monterrey (1), Tijuana (1) y de los ríos La Compañía (1) y Sabinal (1).

Conferencias, Cursos y Seminarios

Curso: "La operación y el mantenimiento básico de los sistemas de alerta hidrometeorológica". Dirigidos al personal

que está a cargo de dichos sistemas, tanto de la Comisión Nacional del Agua como de las unidades estatales y municipales de protección civil. (M. A. Franco y J. González).

Plática: "El funcionamiento de los sistemas de alerta hidrometeorológica". Subcomité de ciencia y tecnología. 26 de febrero. (M. A. Franco).

Participación en la mesa redonda de expertos: "Sistemas comunitarios de alerta temprana ante inundaciones (SAT): la experiencia Centroamericana". Tema sistemas de alerta temprana ante inundaciones en México. Organizado por la Organización de Estados Americanos (OEA), Washington, D. C., E.U. 10 de marzo. (M. A. Franco).

Superación del Personal

Simposio: "Sistemas de alerta temprana con enfoque de género". Secretaría de Gobernación. Ciudad de México. 13 de octubre. (M. A. Franco).

Divulgación

Pláticas diversas en CENAPRED sobre los sistemas de alerta hidrometeorológica.

Subdirección de Cómputo

Fernando Ballesteros Talavera

Objetivo

Coordinar el desarrollo, operación, seguridad y mantenimiento de los sistemas y tecnologías informáticas para el procesamiento, análisis e interpretación de la información relacionada con los riesgos de fenómenos naturales y la prevención de desastres.



Estructura

La Subdirección de Cómputo cuenta con las siguientes áreas:

- ✓ Administración de Redes y Servidores
- ✓ Soporte Técnico
- ✓ Desarrollo de Sistemas



Área de Desarrollo e Innovación Tecnológica

Ing. Javier González Prado

Colaborador

Ing. José Luis Ortiz González

Objetivo

Fortalecer y desarrollar tecnologías para el monitoreo y alertamiento de fenómenos perturbadores con el propósito de contar con más y mejores sistemas que permitan salvaguardar a la población y sus instituciones.

Actividades Generales

- Planear, diseñar, fortalecer, desarrollar e integrar las tecnologías necesarias para el monitoreo de fenómenos perturbadores.
- Administrar la operación del Laboratorio de Electrónica, controlar el equipo de medición y refacciones electrónicas de uso común.
- Aplicar los conocimientos técnicos a nuevos sistemas de medición, adquisición y procesamiento de datos para el desarrollo de nuevos productos para el monitoreo de fenómenos perturbadores.
- Participar en reuniones técnicas con otras áreas para la planeación y el seguimiento de proyectos.

Proyectos

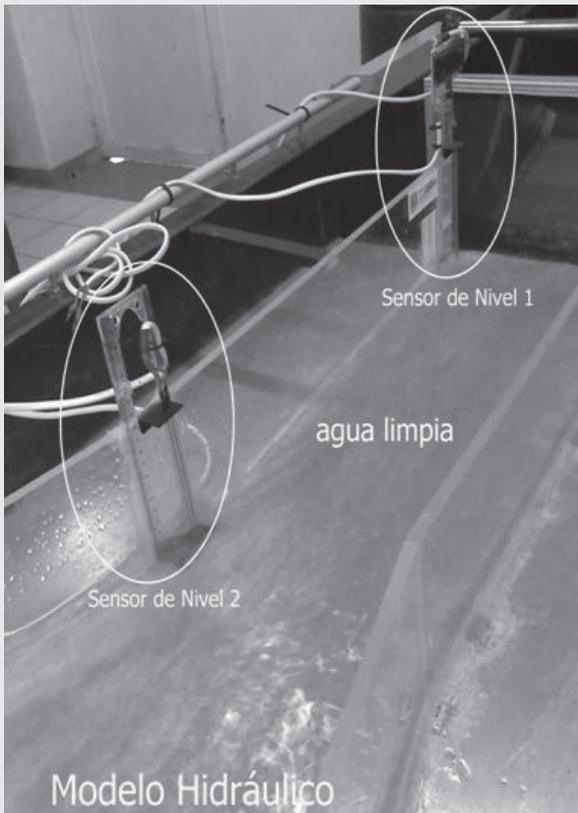
Administración del Laboratorio de Electrónica

- Se efectuó el acondicionamiento de la nueva área de Desarrollo e Innovación Tecnológica y la organización del Laboratorio de Electrónica. Se redistribuyeron los espacios para que el personal de las áreas de Instrumentación realice, de manera óptima, sus labores en el laboratorio.

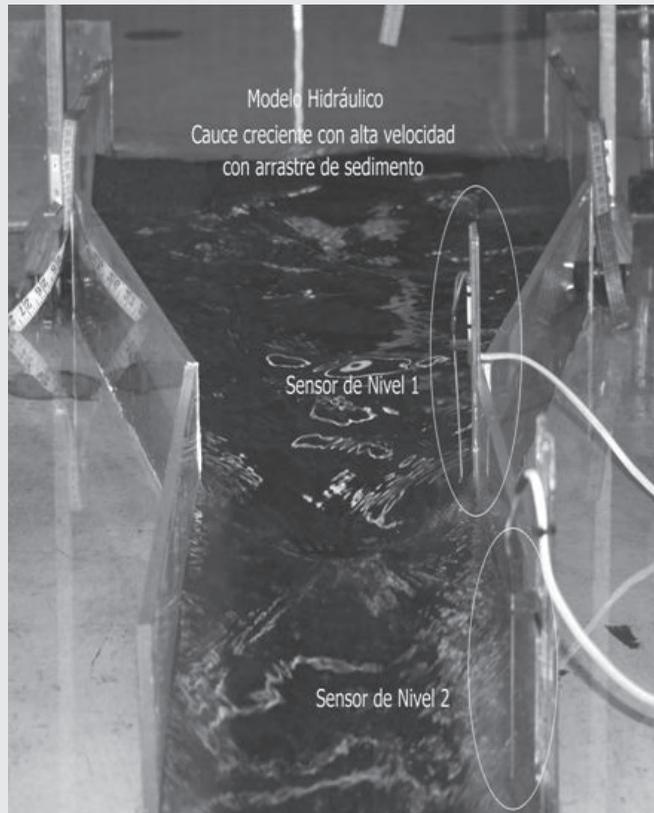
- Se realizó el inventario de equipo de medición y refacciones electrónicas de la Dirección de Instrumentación. Se organizó su ubicación y para el caso de las refacciones se documentó su existencia en un listado, el cual es actualizado cada vez que se efectúa un consumo.
- Se solicitaron los requerimientos de refacciones electrónicas y materiales diversos de las áreas relacionadas con el manejo de equipo de instrumentación para monitoreo. Se elaboraron las fichas técnicas y se solicitaron cotizaciones a diversos distribuidores.

Implementación de una estación de nivel

- Se dio seguimiento a la propuesta de implementación de una estación de medición de nivel planteada por el área de Instrumentación Hidrometeorológica en 2009. El prototipo generado de dicha propuesta fue utilizado para probar el método de detección de nivel basado en el principio de conductividad del agua, utilizando señales de excitación de alta frecuencia. Las pruebas efectuadas permitieron determinar los materiales más adecuados a utilizar en la construcción del sensor con un rango de detección de tirantes de agua de 0 a 10 cm. Para verificar su funcionamiento se perfeccionó el software de adquisición y presentación de datos que se había implementado en 2009 y se realizaron pruebas simulando condiciones de crecimiento de cauces, como las causadas por algún fenómeno hidrometeorológico. Para la realización de estas pruebas se utilizaron dos modelos hidráulicos ubicados en el Laboratorio de Hidráulica del posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Los resultados obtenidos mostraron un comportamiento adecuado en las lecturas del sensor de nivel para las diversas condiciones a que fue sometido.



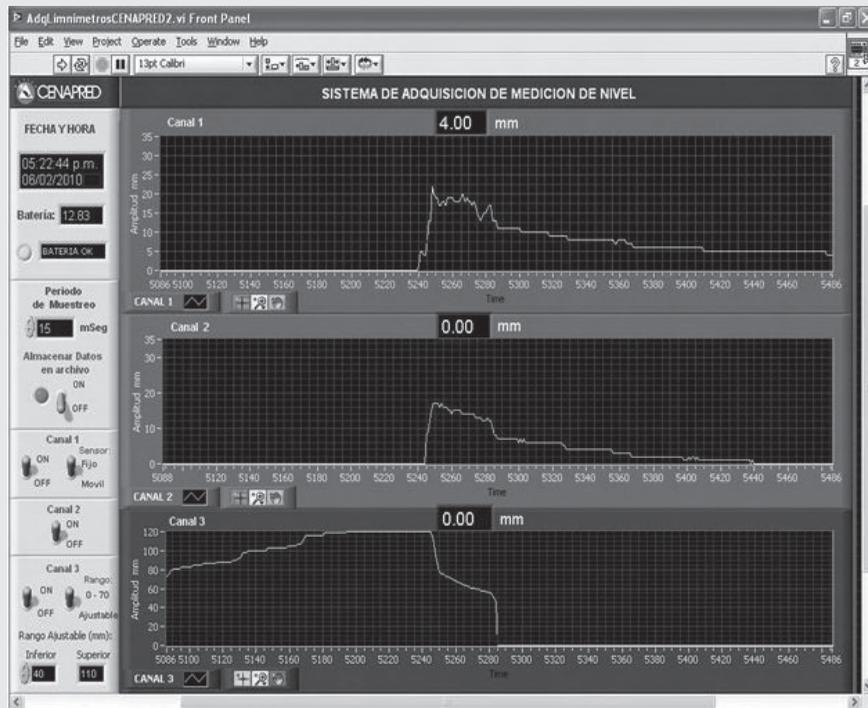
Pruebas con caudal turbulento, agua limpia



Pruebas con caudal turbulento, agua y sedimento

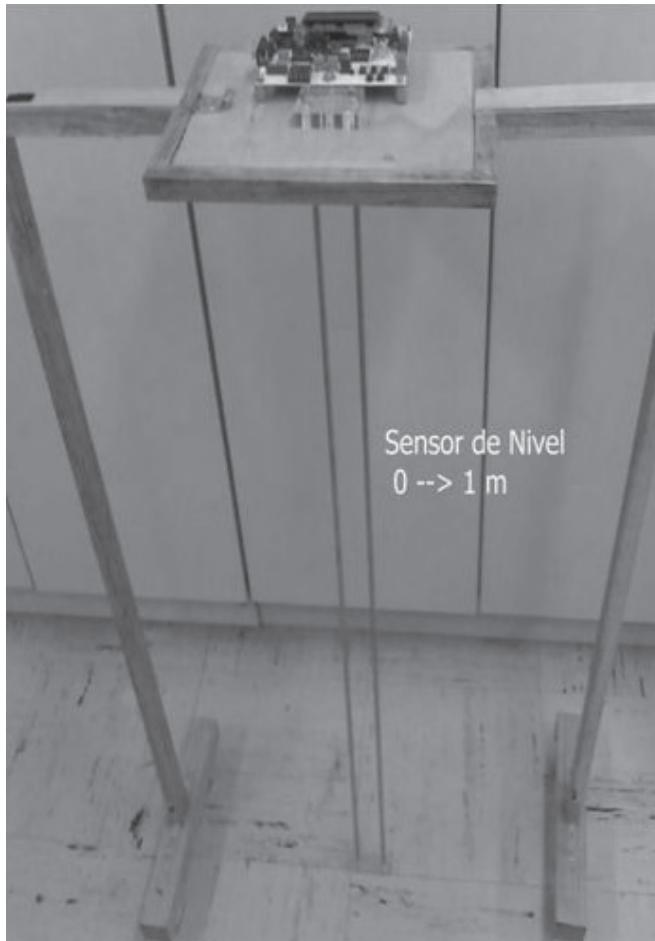


Pruebas con caudal estable



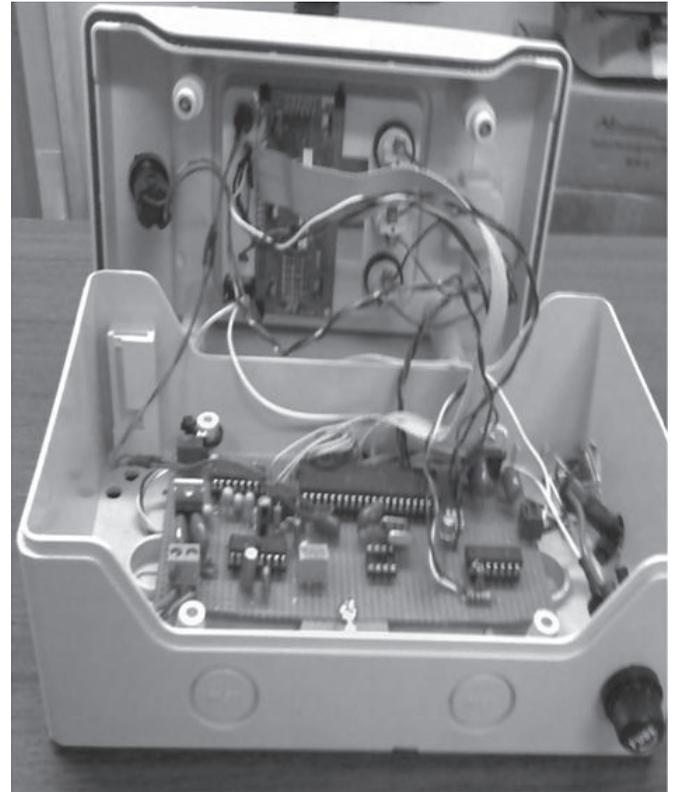
Presentación de datos de las pruebas en los modelos hidráulicos

- Se inició la implementación de un nuevo prototipo con un rango de medición de 0 a 1 m y se diseñó el software de adquisición y presentación de datos. El diseño incluyó la generación de una alarma visual y acústica para un alertamiento por incremento de nivel. La implementación de la electrónica de acondicionamiento para el rango de 0 a 1 m se encuentra aún en proceso de terminación.



Sensor de nivel de rango de 0 a 1 m

- Como complemento a la implementación de una estación de nivel prototipo, se efectuó la evaluación de un sensor comercial de percepción remota con principio de operación por radar en la banda Ka (26 GHz) y rango de medición de 0 a 20 m. Se diseñó su etapa de acondicionamiento de señal para integrarlo a una plataforma de adquisición y procesamiento de datos similar a la que se implementó para el sensor por conductividad. Además se realizan pruebas de funcionamiento a través de la vigilancia de la cisterna de distribución del Centro.



Ensamble del adquisidor del sensor por radar

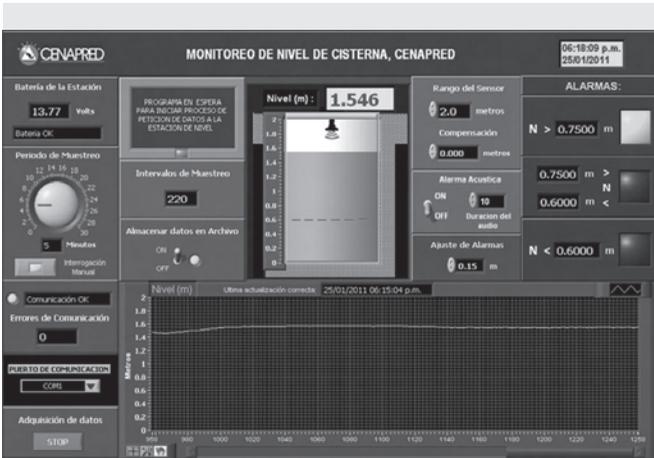


Ensamble del adquisidor del sensor por radar

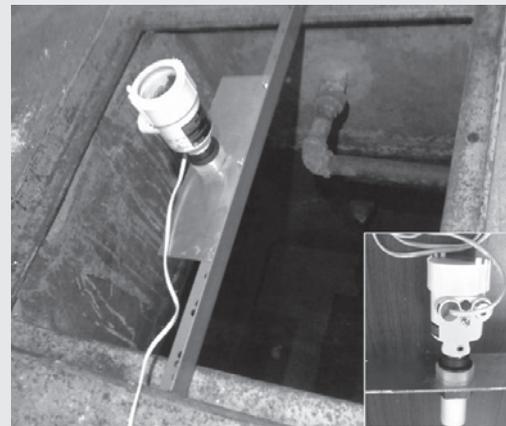
- Se diseñó el software de presentación y procesamiento de datos de nivel del radar en una plataforma numérica y gráfica. La pantalla principal muestra las lecturas de nivel, así como diversos controles para la configuración de parámetros tales como periodo de muestreo, almacenamiento de archivos, rango del sensor y configuración de los niveles de alarma los cuales se asocian a indicadores visuales de color verde, naranja y rojo para que el usuario tenga una referencia visual del estado de la cisterna en la pantalla. La base de datos generada permite la observación

de la tendencia del consumo de agua, así como la detección de las pérdidas significativas. Además la aplicación puede ser vista en una página Web.

- Las pruebas de evaluación del sensor de nivel por radar que se están llevando a cabo en el monitoreo de la cisterna del Centro permitirán a futuro utilizarlo, de manera confiable, junto con la plataforma de adquisición y procesamiento que se ha desarrollado, en la detección de nivel de cauces de los ríos de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológico.



Programa de adquisición y procesamiento de datos de la estación de nivel por radar

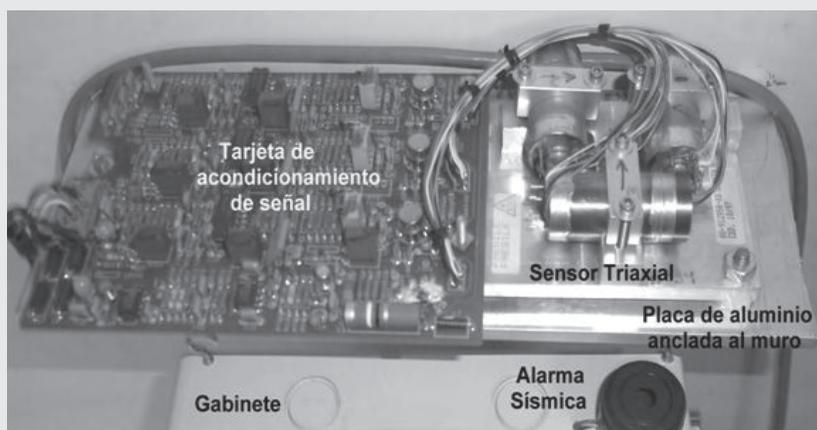


Instalación del sensor de nivel por radar en la cisterna

Estación Acelerográfica

- Se realizó el diseño e implementación de una estación acelerográfica prototipo utilizando un sensor triaxial de ± 0.5 G que fue recuperado de un equipo comercial dado de baja, con el objetivo de efectuar una cuantificación instantánea de las aceleraciones

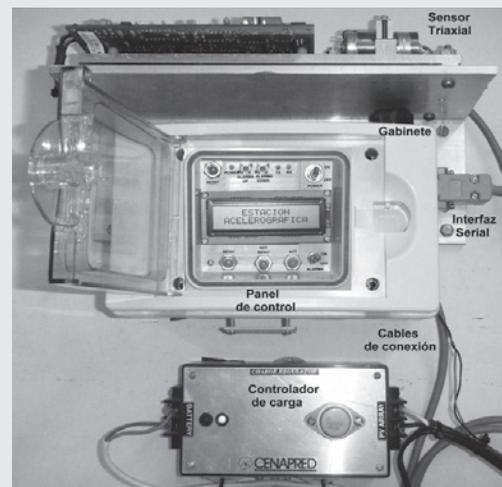
máximas que sean registradas ante la presencia de un evento sísmico y además generando un reporte en tiempo real de dichos valores. Se diseñó un sistema de adquisición de señales del sensor para presentar sus lecturas en un display LCD y simultáneamente efectuar la transferencia de datos en tiempo real hacia una PC para su procesamiento.



Sensor Triaxial de aceleración de $\pm 0.5g$



Panel de control de la estación acelerográfica



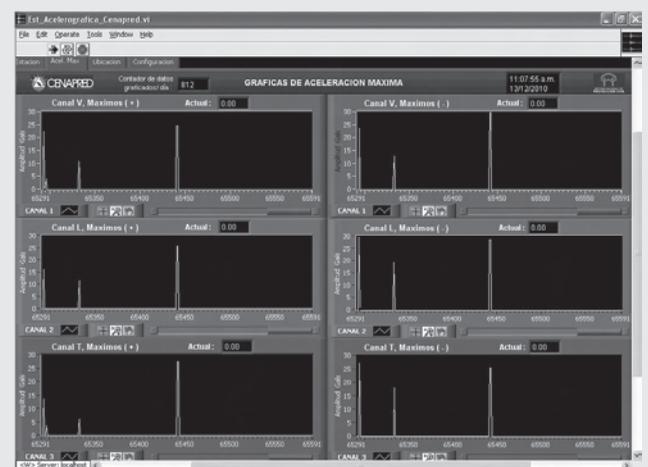
Estación Acelerográfica prototipo

- Se integró también en la estación una alarma acústica cuya activación se lleva a cabo al sobrepasar un

umbral de aceleración previamente configurado por el usuario en el panel de control de la estación.



Registro de aceleraciones en tiempo real



Gráficas de aceleraciones máximas

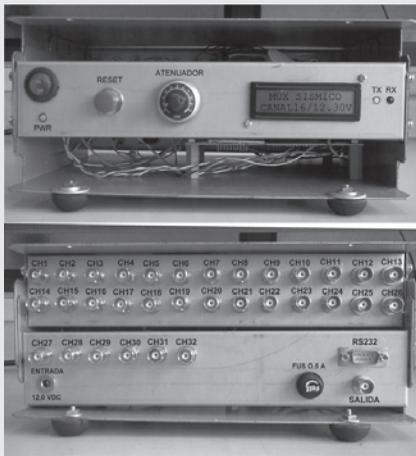
- Durante el 2011 este prototipo será instalado en una estación perteneciente a la red de monitoreo acelerográfico que el CENAPRED tiene en la ciudad de México, con el objetivo de comparar los registros de aceleración con los obtenidos por un equipo comercial para realizar los ajustes necesarios. Actualmente se encuentra instalada en el Laboratorio de Electrónica para su observación.
- La generación de la alarma local que la estación acelerográfica proporciona, al rebasar el umbral preestablecido por el usuario, permitirá la implementación de acciones que apoyen en la mitigación de daños

y, adaptando una interfase electrónica, se realice alguna acción de control que evite la continuación de algún proceso que presente un riesgo ante un evento sísmico.

- La implementación de este prototipo pretende generar otra alternativa de menor costo en comparación con los acelerógrafos comerciales. La plataforma de adquisición y procesamiento de datos que se ha desarrollado para esta aplicación permitirá la reproducción de más estaciones acelerográficas para detección de aceleraciones máximas, conformando de esta manera redes para la observación de este parámetro.

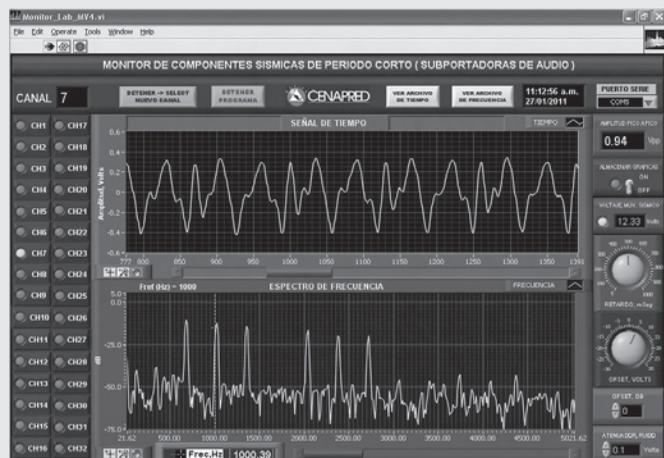
Analizador de espectros para el monitoreo de componentes sísmicas de sensores de periodo corto

- Se diseñó e implementó un analizador de espectros para observar el funcionamiento de las estaciones sísmicas de periodo corto que registran la actividad del volcán Popocatepetl. Al recibirse en el CENAPRED las señales de dichas estaciones, son graficadas en tambores analógicos y al mismo tiempo son convertidas en formato digital para su adquisición, presentación y procesamiento por medio de software especializado. El objetivo del analizador fue el contar con un instrumento que permitiera efectuar un diagnóstico del funcionamiento de los enlaces de comunicación de la red de estaciones sísmicas de periodo corto.



Consola de conexiones del Analizador Espectral de señales sísmicas

- El programa de análisis espectral se diseñó utilizando una plataforma numérica y gráfica, y muestra el comportamiento de los parámetros más relevantes que dan un indicativo de la calidad de las señales entregadas por el sistema de radio comunicación entre las estaciones sísmicas de campo y CENAPRED. El programa tiene la capacidad de elegir entre 32 señales por medio de un selector ubicado en la pantalla principal y adquiere la señal a analizar de la entrada de micrófono de la tarjeta multimedia de la computadora donde se encuentra instalado. Adicionalmente la pantalla del programa cuenta con controles diversos para efectuar acciones de configuración de parámetros del programa y genera una base de datos con las gráficas del comportamiento de las señales analizadas.



Programa para el análisis espectral de componentes sísmicas de periodo corto

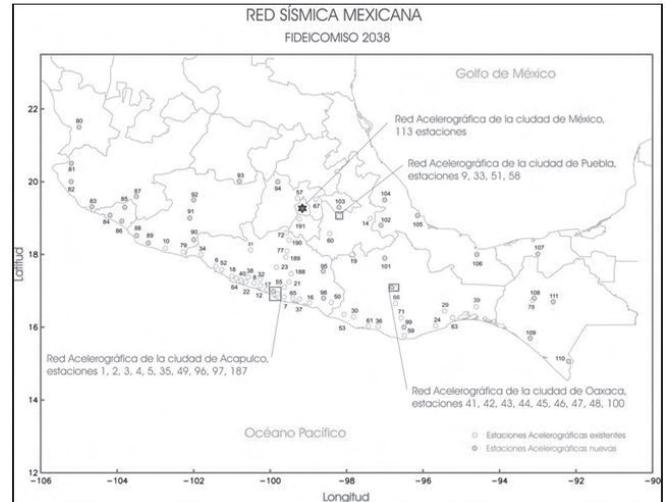
- Se implementó una consola de conexiones con capacidad de 32 señales, en ella se conectan las que proporcionen los radios receptores de la red de estaciones sísmicas de periodo corto instaladas en el volcán Popocatepetl. Dicha consola concentra las señales a analizar y es conectada a la entrada de micrófono de la tarjeta multimedia de la computadora donde se encuentra instalado el programa de análisis espectral.
- El programa de análisis espectral se diseñó también con la capacidad de poder ser controlado desde otra

computadora remota ubicada en la red local o externamente utilizando un navegador de Internet, esto dará al usuario la facilidad de realizar una revisión remota del estado de las estaciones sísmicas de periodo corto sin estar ubicado en el Laboratorio de Monitoreo Volcánico.

- Se efectuaron pruebas de funcionamiento con señales correspondientes a 5 estaciones sísmicas de periodo corto, los resultados fueron satisfactorios y en corto plazo el sistema será instalado en el Laboratorio de Monitoreo Volcánico.

Georeferenciación de la Red Sísmica Mexicana en plataforma IRIS

- Ante la necesidad de visualizar de manera rápida y descriptiva la ubicación de las estaciones acelerográficas financiadas por la Red Sísmica Mexicana, se planteó la creación de capas georeferenciadas y la utilización de la plataforma IRIS creada por el INEGI. De esta manera se permite la localización de los equipos patrocinados por dicho proyecto de manera visual y rápida, se determina la situación de los equipos.
- Se recabó toda la información sobre las estaciones acelerográficas de las instituciones que conforman la Red Sísmica Mexicana y se realizó la elaboración de archivos database con coordenadas geográficas (latitud y longitud). Esta base incluyó información sobre las estaciones, status del equipo, información sobre el mismo y sus coordenadas, con la capacidad



Red Sísmica Mexicana

de asociar fotografías, videos, enlaces a páginas web y cualquier otro tipo de información documental.

Instituto de Ingeniería, dbf - OpenOffice.org Calc

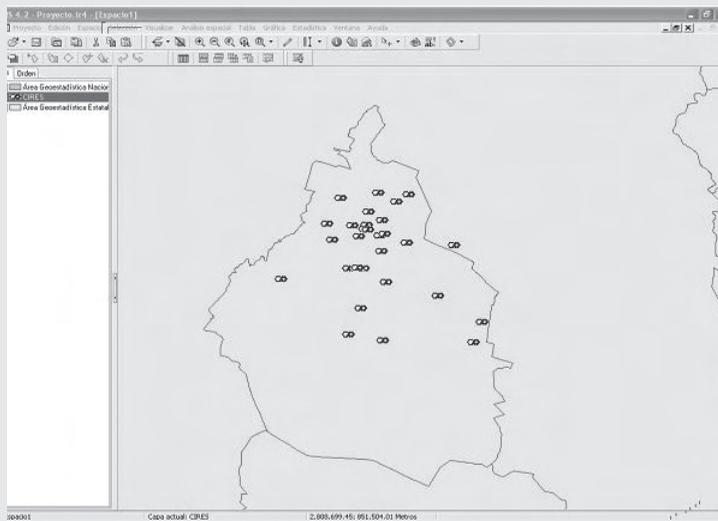
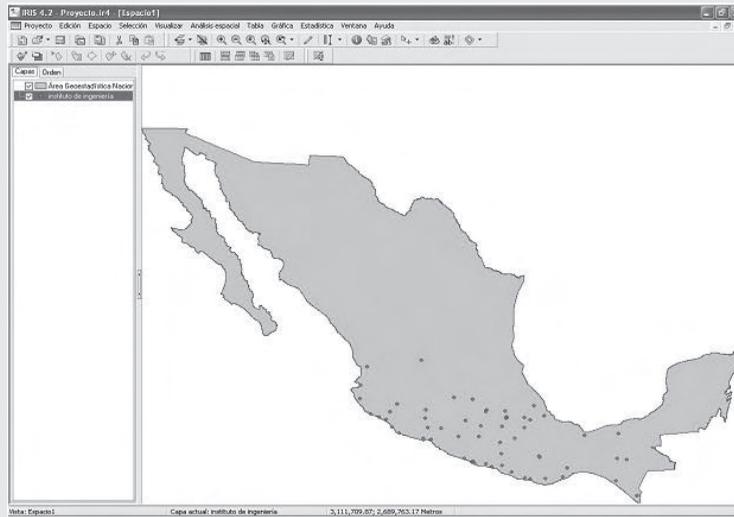
Archivo Editar Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventanas Ayuda

Arroj 10 N C S

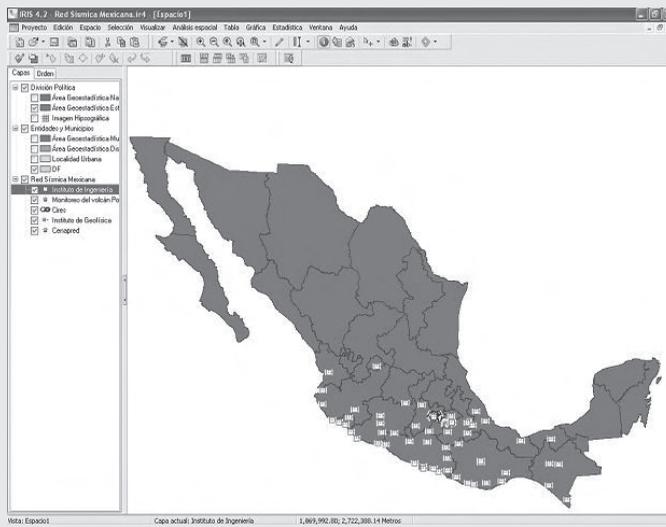
	P	Q	R	S
		LONGITUD	LATITUD	N, S, E
1	#16,C,158	-99.19	19.33	
2	Bodega l de l	-93.09	16.78	
3	Tadío Gutierrez, Chiapas en centro de bachillerato tecnologico industrial y de servicios num. 144 Col. 24 de Junio	-98.26	19.33	
4	San Juan Tototár, Tlaxcala en almacenamiento de agua en el barrio Adzeco, municipio de san Juan Tototár	-105.27	20.63	
5	Puerto Vallarta, Jalisco en Primaria Basilio Vadillo no ruta sin col. la pedrera	-96.41	19.04	
6	Soledad de Cobalado, Veracruz en secundaria tecnica num 34 calle Benito Juárez sin Col. Las Flores Soledad de Cobalado	-103.76	19.33	
7	Comala, Colima en Primaria Jose Maria Morelos y Pavon calle Francisco Villa num. 12 Col. los Agujeros	-97.67	17.97	
8	Estacion Sismica del I del en Chila de las Flores, a 20 km de Huajuapán de Leon, carretera Izucar de Matamoros, Oax	-97.09	18.86	
9	Oriábalá, Veracruz en secundaria tecnica num. 84 av. Centurializacion sin Col. el Espinal	-104.91	21.52	
10	Tepec, Nayarit en primaria Federal Fernando Montes de Oca calle Melchor Ocampo num. 1776 Col Lomas Altas	-102.19	18.05	
11	La Villa Cerro Margen derecha, Presa Jose Maria Morelos A 19 km de Lazaro Cardenas	-96.49	15.98	
12	La Galera, Oaxaca en el km 189 de la carretera federal de Oaxaca a Puerto angel fuera del restaurante El Mirador	-98.5	16.66	
13	San Juan de los Llanos, Guerrero en calle Miguel Hidalgo sin san Juan de los Llanos municipio de Iguala	-92.27	14.92	
14	Topachula, Chiapas en jardin de niños Jose Manuel Villapando calle Emiliano Zapata num. 8 Col. Ponvenir	-105.24	19.93	
15	Tomatlan, Jalisco en Preparatoria regional modulo Tomatlan prolongacion 20 de noviembre sin	-98.98	16.61	
16	Copala, E. Sec. "Oral Otello Montañón" C. Matamoros Poblado de Copala	-103.25	18.28	
17	Manuata, Michoacan Km 150 de la Carretera Federal de Lazaro Cardenas a Tecoman	-101.81	17.99	
18	La Union Escuela Secundaria Tecnica No. 37, a 50 km. De Zihuatanejo a 8 km. Del entronque con la carretera Zihuatanejo, Lazaro Cardenas.	-101.98	16.57	
19	Lag Cañas, Michoacan en primaria rural estatal Jose Maria Morelos, en el km 207 de la carretera federal Unuapan a Lazaro Cardenas	-102.07	19.42	
20	Unuapan, Michoacan en jardin de niños Unuapan calle Characo sin Col. informada Oandantia y en primaria	-86.73	17.05	
21	Proteccion Civil, Oaxaca en calle Xicotencalli sin Oaxaca	-92.94	17.88	
22	Villa Hermosa, Tabasco en escuela secundaria federal num. 2 Ignacio Manuel Altamirano av. 27 de febrero num. 1826 col. Atasta	-92.63	16.71	
23	San Cristobal las Casas, Chiapas en colegio de bachilleres planel num. 11 Calzada de la Juventud num. 50 barrio maria auxiladora	-99.45	16.62	
24	Teacalco, Escuela Primaria Amado Niño, Carretera Federal Cuernavaca Taxco, Municipio de Taxco de Alarcón, Guerrero.	-103.95	18.95	
25	Cofradia de Juarez, Colima en primaria rural federal Josefa Ortiz de Dominguez calle colima num. 2 Col. Flor de Coco municipio de Cofradia de Juarez	-88.56	17.8	
26	Huamantlan, Guerrero en capilla el calvante km 142 Izucar de Matamoros - Tlaxpa Comarfort	-100.57	18.12	
27	La Comunidad, Cal Principal a 40 minutos de Cd. Altamirano, poblado de Ajuchitán, Guerrero	-96.9	18.53	
28	Xalapa, Veracruz en jardin de niños profesor angel Salas calle Lazaro Cardenas sin unidad infantil Agua Santa 1	-97.38	18.48	
29	Tehuacan, Puebla en primaria Emiliano Zapata av. Ejercito Mexicano sin Tehuacan	-99.83	19.93	
30	San Lucas Pathe, Estado de Mexico en jardin de niños Rosario Castellanos, Plaza 18 de octubre S/N, San Lucas Pathe, Mpio De Acambay, Edo. De Mexico CP	-97.19	15.95	
31	Las Negras, Oaxaca en escuela Primaria Oral Lazaro Cardenas del Rio	-97.44	16.01	
32	Rio Grande, Oaxaca en catedral de Rio Grande, sobre la Av. Mexico, carretera Puerto Escondido-Pinolepa Nacional	-103.45	19.7	
33	Ciudad Guzman, Jalisco en Parque las Peñas	-102.09	19.02	
34	Nueva Italia, Michoacan en primaria rural federal Venustiano Carranza calle Ignacio Aliende sin casi esquina con calle Miguel Hidaigo	-98.51	17.25	
35	Ocotlán, Guerrero Centro Regional de Educacion Primaria Especial (Crepe), Km. 320 de la carretera Fed. Mexico Acapulco	-100.27	17.05	
36	Cayaco Rocca a 50 de la Escuela Primaria Ignacio Zaragoza, Poblado el Cayaco, Municipio de Coyuca de Benitez, Guerrero	-104.3	18.05	
37	Pujapán, Chiapas en Escuela primaria Esther Escobar 5a. Av. Norte poniente esq. con calle Hidalgo	-94.54	17.99	
38	Manzanillo, Colima en primaria urbana federal Manuel Murguía Galindo calle Nepal esquina con España col. el rocío	-98.45	18.57	
39	Minatitlán, Veracruz en escuela estatal "Francisco I. Madero" calle Miguel Hidalgo y calle Centenario frente al Parque Hidalgo col. Centro	-99.23	18.76	
40	Raboso, Puebla pueblo Raboso, a 6km de Izucar de Matamoros-Huajuapán de Leon	-100.73	20.04	
41	Campamento ChA Las Vigas Carretera Federal Acapulco-Pinolepa nacional Km 80, Poblado de las Vigas, Mpio de San Marcos Oro	-99.89	16.87	
42	Acambay, Oaxaca en primaria urbana federal Juan Escuela segunda privada de Ioma bonita col. Loma Bonita	-95.67	16.03	
43	Prepa Num. 2 Acapulco, Guerrero en Av. Ruiz Cortés num. 858 col. alta progreso Acapulco, Guerrero			
44	San Pedro Huamelula, Oaxaca a 50 Km de salina Cruz, carretera Salina Cruz-Huixtula			

Hoja 1 / 1 Predeterminado Sur=0

Información de las estaciones en formato dBase



Capa georeferenciada del CIRES



Red Sísmica Mexicana Georeferenciada

Informes Técnicos Internos

- Se elaboraron 3 reportes técnicos de los proyectos realizados por el área: Estación Acelerográfica y Analizador de Espectros para el monitoreo de señales sísmicas de periodo corto (J. González) y Georeferenciación de la Red Sísmica Mexicana en plataforma IRIS. (J.L. Ortíz).
- Se elaboró el reporte técnico y manual de usuario de la Red Meteorológica implementada en 2009 para el área de Instrumentación Hidrometeorológica. (J. González).

Participación en eventos académicos o de capacitación

- El personal de esta área realiza actividades docentes en la Facultad de Ingeniería de la UNAM, en el área de electrónica e instrumentación.

Superación del Personal

Curso: "Estación meteorológica automática Vaisala" MAWS 201. Impartido por personal de la compañía VAISALA. CENAPRED. 25 de Marzo. (J. González y J.L. Ortíz).

Curso: "Manejo y aprovechamiento de los recursos de la sala de videoconferencia del CENAPRED". Impartido por la compañía Evox. CENAPRED 14 de Mayo. (J.L. Ortíz).

"Foro Técnico para desarrollo gráfico de Sistemas 2010". National Instruments. Ciudad de México. 18 de octubre. (J. González y J.L. Ortíz).

Curso: "Manejo de equipo sismológico Guralp modelo CMG DATA ADQ y CMG 40T". Impartido por personal de la compañía AMPERE. CENAPRED 30 de noviembre, (J. González y J.L. Ortíz).

Trabajo de Divulgación

Pláticas y presentaciones sobre los sistemas de alerta vulcanológico e hidrometeorológico que tiene a cargo CENAPRED.

Distribución de fascículos que se editan en CENAPRED a los alumnos y profesores con el que el personal de esta área tiene relación en sus actividades docentes.

Otras Actividades

- Se realizaron modificaciones al programa de adquisición de datos de la Red Meteorológica de CENAPRED que está a cargo del área de Instrumentación Hidrometeorológica, se optimizó su funcionamiento y se actualizó su plataforma a la versión de LabView 2010.
- Apoyo a la Subdirección de Cómputo en la revisión de equipos de respaldo de energía y servidores de red, para el diagnóstico de fallas.
- Apoyo en los trabajos de reacondicionamiento para el mejoramiento de la funcionalidad de la sala de videoconferencias del CENAPRED, entre los que destaca la instalación de una cámara web para la difusión por red de los eventos relevantes que se lleven a cabo en dicho lugar.

Área de Desarrollo de Sistemas

Ing. Heriberto García Ledezma

Colaborador

Ángel Alfaro Ramírez

Servicio Social

Gerardo Chávez Sandoval

Jonathan Adolfo Pérez Tiburcio

Estancias profesionales

Diego Gabriel Suárez Santiago

Javier Bautista Nájera

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.
- Desarrollo de aplicaciones informáticas relacionadas con la prevención de desastres.
- Difundir de forma electrónica la información referente a la actividad del volcán Popocatepetl, sismos y fenómenos hidrometeorológicos.
- Realizar mejoras a los sistemas utilizados en el Centro a través de la adecuación y aplicaciones de tecnologías de la información.
- 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.

Actividades específicas por proyectos

Página Web del Sistema Nacional de Alerta por Tsunamis

Se diseñó y desarrolló el sitio Web para el grupo de trabajo de Evaluación de Riesgos por Tsunamis, como parte de los trabajos que coordina el CENAPRED conjuntamente con la Secretaría de Marina, para la conformación de un Sistema Nacional de Alerta por Tsunamis. El objetivo de la página es publicar y poner a disposición de los miembros del grupo información, tal como acuerdos, artículos, minutas de trabajo, presentaciones, documentación general.

El sitio forma parte de la página del CENAPRED y la publicación de archivos e información está bajo la responsabilidad de la Subdirección de Riesgos por Inundación.



Página principal del Grupo de Trabajo No. del SINAT



Página del SIMPOSIO - Día Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (<http://www.cenapred.unam.mx/simposioDIRD/>)

Página Web para el Simposio – “Día Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales”

Se diseñó y elaboró un sitio Web para publicar información del Simposio “Sistemas de Alerta Temprana con Enfoque de Género” el cual se llevó a cabo en el Salón Reyes Heróles de la Secretaría de Gobernación, en el marco del Día Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales.

El Simposio estuvo dirigido a la comunidad técnica y científica, a especialistas en áreas sociales y de comunicación, a responsables y miembros de las unidades estatales de Protección Civil e integrantes del Sistema Nacional de Protección Civil y medios de comunicación, con el objetivo de resaltar la importancia de los sistemas de alerta temprana en las estrategias para la reducción del riesgo de desastres, haciendo énfasis en la necesidad de considerar vulnerabilidades diferenciadas, particularmente relacionadas con el género y el papel de las mujeres.

En este sitio se publicaron el programa, las ponencias, fotografías y los artículos relacionados con el evento.

Página Web con motivo del 20 aniversario del Centro Nacional de Prevención de Desastres

Para el aniversario de los 20 años de la creación del Centro Nacional de Prevención de Desastres se desarrolló e implementó una página conmemorativa con el objetivo de publicar información relacionada con el CENAPRED desde su creación, buscando realizar una proyección a través del tiempo en diversos ámbitos como el científico, tecnológico, social e internacional. El sitio incluyó documentos, fotografías, así como información y la transmisión en línea del evento conmemorativo realizado en las instalaciones del CENAPRED.



Importante:

Para guardar cualquier documento, imagen o video, hacer click derecho sobre la [lista](#) y seleccionar la opción "Guardar enlace como ...".

En esta sección se han puesto los documentos que hasta el momento se tienen disponibles. Cualquier cambio y/o actualización será notificado en este espacio. G R A C I A S !

Seminario

"La Prevención de Desastres a 20 Años de la Creación del CENAPRED, un Enfoque Multidisciplinario"

Palabras de la Coordinadora General de Protección Civil, Laura Gurza Jakár, durante la conmemoración del 20 Aniversario del Centro Nacional de Prevención de Desastres.
 Ponente: Lic. Laura Gurza Jakár
 Institución: Coordinación General de Protección Civil

Documento WORD 37 Kb.

[Página para la difusión del 20 aniversario de la creación del CENAPRED](http://www.cenapred.unam.mx/es/CENAPRED_20)(http://www.cenapred.unam.mx/es/CENAPRED_20)



Videoteca del sitio (20 aniversario de la creación del CENAPRED)

Mantenimiento y Administración de los Sistemas Informáticos

Consiste en la actualización de información, cambios, mejoras y correcciones solicitadas al funcionamiento y aspecto

de los sistemas y sitios Web. Esta actividad, también incluye la administración, mantenimiento y actualización de software y, en menor medida, del hardware de los servidores en los cuales residen las aplicaciones.

Entre las actividades desarrolladas se encuentran:

- Actualización continua de la información publicada en el sitio Web del Programa de Formación de Instructores del PERE (Plan de Emergencia Radiológica Externo), que tiene como objetivo proporcionar información acerca de los cursos, material didáctico y de multimedia, guías, bibliografías, etc.
- Actualización de la información publicada en la página Web de este Centro y realización de mejoras para optimizar el tiempo de carga en los exploradores de Internet.
- Depuración y corrección de la información de la base de datos del volcán Popocatépetl.
- Cambio en la configuración de direccionamiento IP en los servidores de desarrollo y producción del área de sistemas; así como el ajuste de las reglas de filtrado de tráfico de red para dichos equipos.
- Cambio en la configuración de direccionamiento IP en el equipo de cómputo de algunas áreas del CENAPRED.
- Instalación de servicios y software libre como la base de datos relacional "Postgresql" y servicios Web "Apache Tomcat".
- Instalación y configuración de un servidor de producción para el alojamiento de las aplicaciones desarrolladas para el CENAPRED.
- Solución a fallas de conexión en algunas computadoras que se utilizan para monitorear el volcán Popocatépetl, con el servidor del área de desarrollo de sistemas donde almacenan información de forma automatizada.
- Respaldo periódico de los sistemas y Bases de Datos.
- Verificación de la funcionalidad de servicios de conexión, de servicios de bases de datos y de almacenamiento directo en disco duro, utilizados por los diferentes sistemas y el sitio Web del CENAPRED.

Sistema para la Administración de Información de Capacitación en Protección Civil (SAICaProC) del Programa Nacional de Instructores en Protección Civil

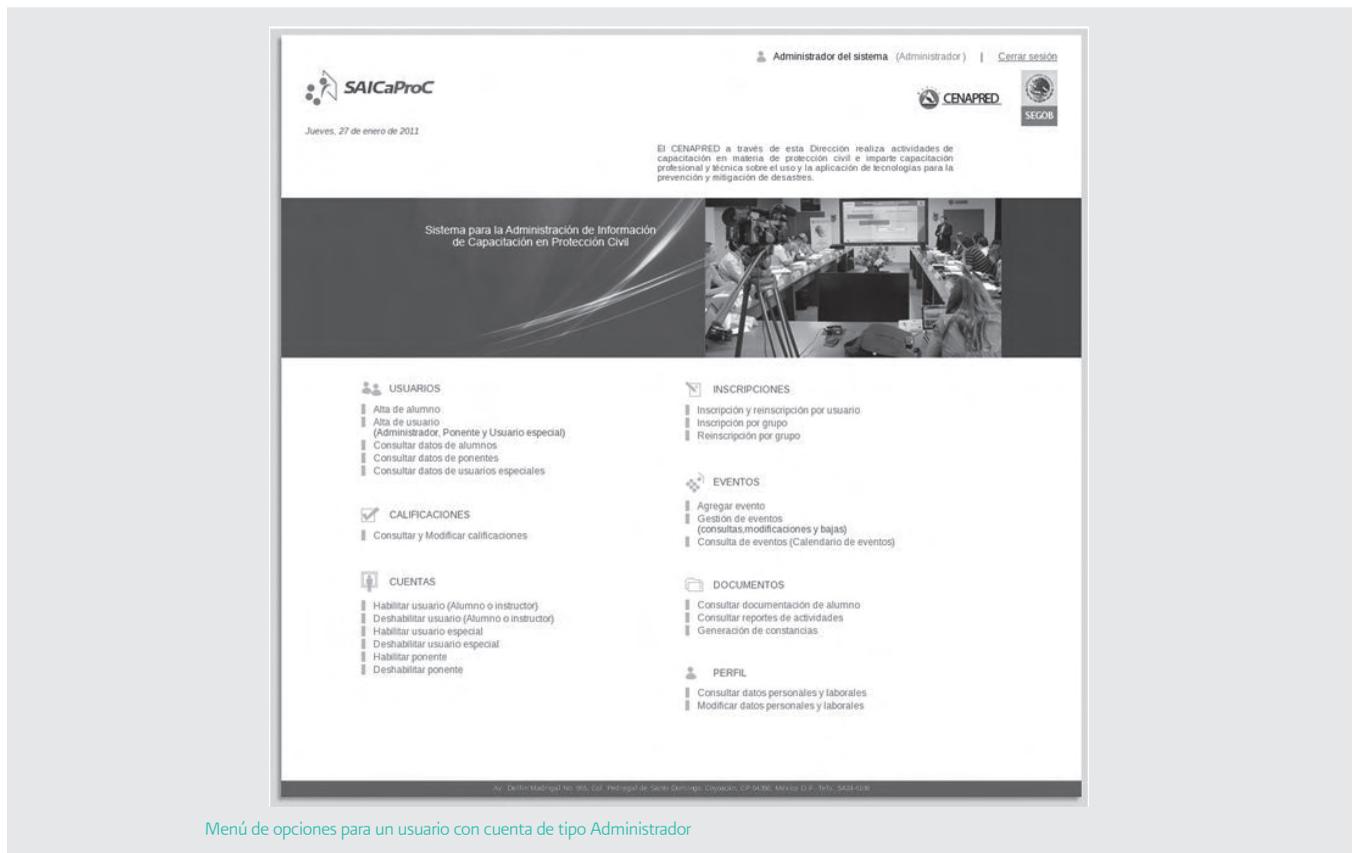
A partir del mes de febrero, se trabajó en el “Sistema para la Administración de Información de Capacitación en Protección Civil (SAICaProC) del Programa Nacional de Instructores en Protección Civil”, solicitado por la Dirección de Capacitación de este Centro. Dicho sistema tiene como objetivo general, la administración, control y seguimiento de cursos y eventos relacionados al “Programa Nacional de Formación de Instructores en Protección Civil”, desde cualquier punto que se tenga acceso a Internet y cuente con los permisos para ingresar al sistema

Como metas generales de este proyecto se planteó contar con un mejor control de la información, así como su homogenización y difusión.

El desarrollo se integró de varias etapas realizadas a lo largo de 11 meses, las cuales, de forma general se agruparon de la siguiente manera:

- Planeación del Sistema
- Toma de requerimientos
- Diseño y generación de la base de datos
- Programación del sistema
- Realización de pruebas y correcciones al sistema

El sistema está diseñado para trabajar en varias modalidades, cada una definida por las actividades de un tipo específico de usuario: administrador, instructor, participante y usuarios especiales. El sistema incluye módulos para generar constancias de acreditación de alumnos e instructores, un módulo de calificaciones, reportes de actualización y actividades extracurriculares de los alumnos.



Menú de opciones para un usuario con cuenta de tipo Administrador



Menú de opciones para un usuario con cuenta de tipo Alumno



Considerando todas las actividades de los 4 tipos de cuentas del sistema, se tiene alrededor de 70 tareas disponibles. Otro de los puntos destacables llevados a cabo por el área de desarrollo de sistemas, como parte de este proyecto, fue el tratamiento de la información contenida en la base de datos, con registros históricos de los primeros cursos de protección civil impartidos por CENAPRED. El tratamiento de esta información consistió en caracterizar, ordenar, y en algunos casos, depurar datos repetidos para conseguir casi 4000 registros de usuarios en el sistema.

Apoyo a la capacitación profesional de Personal

En la realización de los proyectos del Área de Desarrollo de Sistemas, participaron estudiantes universitarios que realizaron su servicio social durante 6 meses, además de otros que realizaron estancias profesionales durante un mes como parte de sus actividades escolares. A dichos colaboradores fue necesario orientarlos a lo largo de su estadía en el CENAPRED para la realización de sus actividades designadas en el área. La capacitación que se les proporcionó por el personal de esta área fue sobre aspectos generales de las tecnologías necesarias para desempeñar sus funciones, dichos conocimientos abarcan temas como:

- Instalación y manejo básico del sistema operativo Linux
- Administración a nivel básico de un servidor de bases de datos

- Desarrollo de sistemas en lenguaje de programación JAVA
- Desarrollo de sistemas en lenguaje de programación PHP
- Desarrollo de páginas Web con HTML y JavaScript
- Programación orientada a objetos bajo el modelo vista-controlador

Superación del Personal

- *Cursos de Inglés*. (Ángel Alfaro Ramírez).
- *“XXIII Congreso Nacional y IX Congreso Internacional de Informática y Computación”*. Puerto Vallarta, Jalisco. Del 13 al 15 de octubre. (Heriberto García Ledezma).
- *Seminario cómputo en la nube “¿Una promesa para el sector público de México?”*. 14 de julio. (Heriberto García Ledezma).
- *“Especialización en cómputo forense y legislación relacionada”*, mediante 40 horas de capacitación y examen práctico. Del 24 al 29 de noviembre. (Heriberto García Ledezma).
- *Conferencia magistral: “Congreso Seguridad en Cómputo 2010”*. Dirección General de Cómputo y Tecnologías de Información y Comunicación. Universidad Nacional Autónoma de México. 1º de diciembre. (Heriberto García Ledezma).

Administración de Redes y Servidores

Sandra Guzmán Bárcena

Servicio Social

Jesús Alberto Gallegos Marroquín (marzo-septiembre)

Objetivo

El área de Administración de Redes 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.

Actividades Generales

- Administrar los enlaces de comunicación de voz y datos.
- Administración de estaciones de trabajo y equipos de comunicación.
- Mantener en operación los servicios de correo electrónico, intranet, telefonía Volp (Telefonía por red de datos), conexión a la red de área local y red inalámbrica.
- 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 en diversas actividades enfocadas a fortalecer la seguridad en los servidores de aplicaciones y en las computadoras personales.
- Enlace informático con la UNAM.
- Actualización del inventario de ip's.
- Apoyo a la operación de la sala de videoconferencia.

Actividades específicas por proyectos

Enlaces de Comunicación

El CENAPRED cuenta con cinco enlaces de comunicación:

- Un enlace Gigabyte Ethernet por medio de Fibra Óptica.
- Un enlace E1 de respaldo hacia la Red UNAM.
- Un enlace de microondas para la intranet de la SEGOB
- Un enlace redundante de 10 MB entre el CENAPRED y el SITE de Xertix ubicado en Santa Fé para el proyecto de servicios sobre demanda, que se tiene con DGTI (Dirección General de Tecnologías de la Información) de SEGOB, el cual incluye al sitio Web del Centro.
- Un enlace E1 hacia la Secretaría de Seguridad Pública (SSP) para el proyecto Plataforma México.

Así como también cuenta con un enlace independiente:

- Un enlace dedicado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes denominada Red Privada del Gobierno Federal que incluye al proyecto de Telepresencia.

Estos enlaces permiten mantener comunicación con las dependencias gubernamentales, autoridades de protección civil y la sociedad en general para informar sobre las acti-

vidades que el CENAPRED desempeña. Es por ello que se da gran importancia al monitoreo de la operación de cada enlace, siguiendo las recomendaciones emitidas por RED UNAM, DGTI, AXTEL y TELMEX.

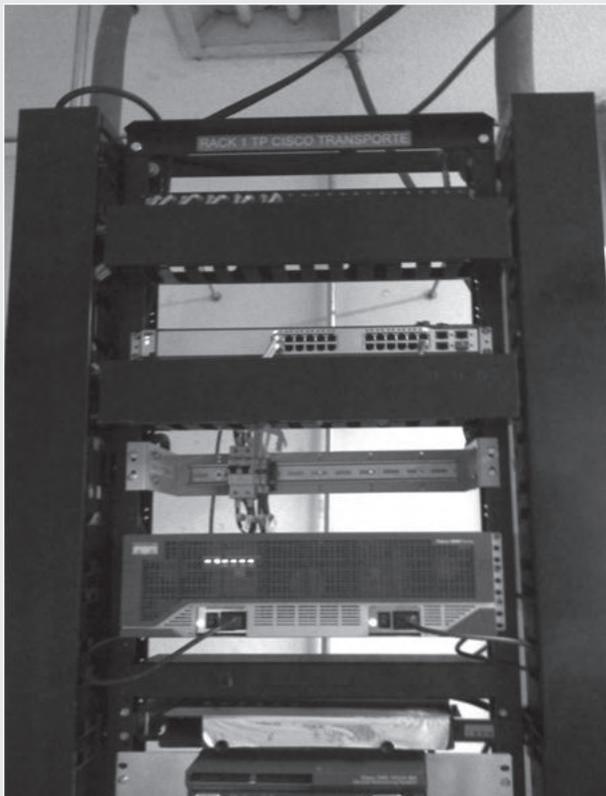
Las actividades más importantes durante este año fueron:

Se apoyó al personal de SCT en la instalación y mantenimiento del enlace dedicado para la Red Privada del Gobierno Federal, específicamente, en la verificación de las trayectorias de las fibras ópticas y las pruebas de operación correspondientes, posteriormente finalizada la instalación se otorgó por parte del personal de la empresa CISCO la capacitación para el uso de la Sala de Telepresencia.

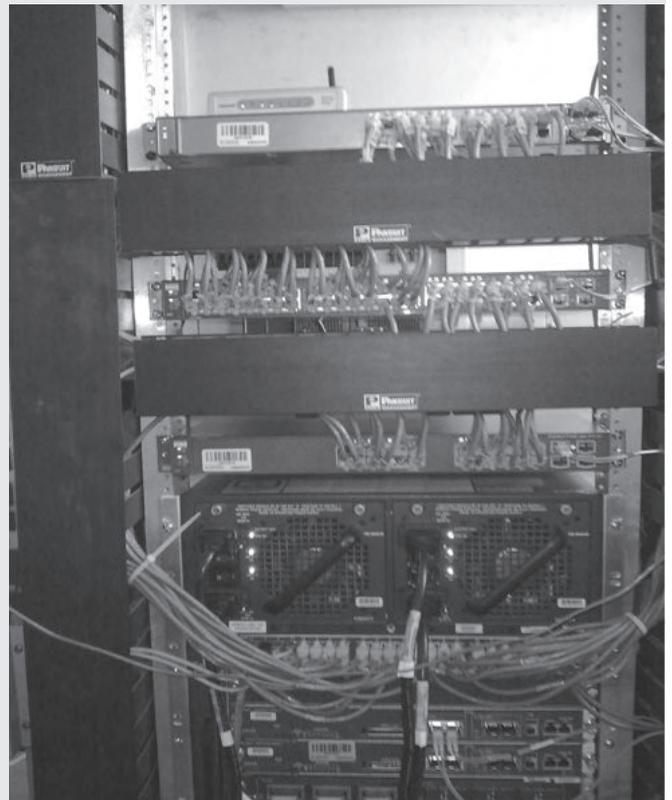
- Con el apoyo de la DGTI, se coordinaron los trabajos con la compañía Axtel para la instalación de la torre de comunicaciones para la antena del enlace de mi-

croondas de SEGOB, que sustituiría al servicio telefónico proporcionado por Telmex, la cual se instaló y dejó en operación exitosamente.

- Se realizó el cambio del direccionamiento de red homologado con el que se estaba trabajando por un direccionamiento privado, con la finalidad de solventar las necesidades que requerían las aplicaciones informáticas implementadas en el Centro. Esto se llevó a cabo con el apoyo del área de Telecomunicaciones de la DGTI y una vez terminadas las actividades de instalación, configuración y pruebas se realizaron los cambios correspondientes para la salida de la Intranet con SEGOB.
- Se realizó la configuración y habilitación de 15 nodos para la conexión a red del servidor Blade del Atlas Nacional de Riesgos



Enlace Privado del Gobierno Federal



Switch Central Cisco 4507

Monitoreo de Enlaces de Comunicación

A lo largo del año se realizó un monitoreo continuo a los enlaces de comunicación, permitiendo conocer el consumo del servicio promedio de la red por equipo, así como el consumo en ancho de banda general del Centro. Este monitoreo fue realizado tanto por el NOC (Centro de operaciones) de la UNAM como por el Área de Redes y Servidores con la herramienta MRTG. El consumo promedio de ancho de banda durante 2010 fue de 1.5 MB/seg, que comparado con el año anterior tuvo un incremento de 33%.

El monitoreo de estos enlaces permite detectar adicionalmente, 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.

Con el apoyo de Red UNAM se monitoreó el enlace Gigabyte de fibra óptica, el cual es la principal salida a Internet del CENAPRED. Mes con mes se realizó un análisis del tráfico de este enlace directo con la UNAM y se mantuvo una

constante comunicación con ellos para una pronta respuesta ante un suceso que pudiese poner en riesgo la Red LAN del Centro.

Debido al incremento de las necesidades de comunicación digital del Centro con otras instancias, durante el 2010, se realizaron nuevas instalaciones de enlaces de comunicación como, el enlace Microonda con SEGOB y el enlace dedicado para el proyecto de modernización de la Red Privada del Gobierno Federal. Este último es un enlace independiente de los demás que se administran en el Centro, sin embargo se apoyó con información de la infraestructura de red para las adecuaciones, instalación, pruebas y puesta en marcha del mismo.

Dada la necesidad de contar con un servicio de red inalámbrica para usuarios del Centro y visitantes, realizaron las gestiones con DGTI para la adquisición, instalación, configuración, pruebas y puesta en marcha de la Red Inalámbrica del CENAPRED. Se cuentan ahora con 4 dispositivos Access Point Cisco Aironet distribuidos estratégicamente en el inmueble para cubrir la mayor parte de las áreas que así lo requieran.

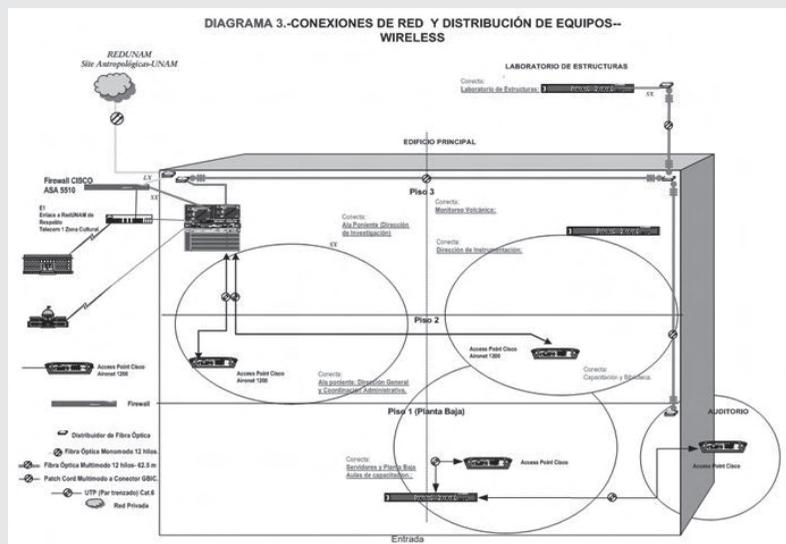


Diagrama de distribución de la Red Inalámbrica.

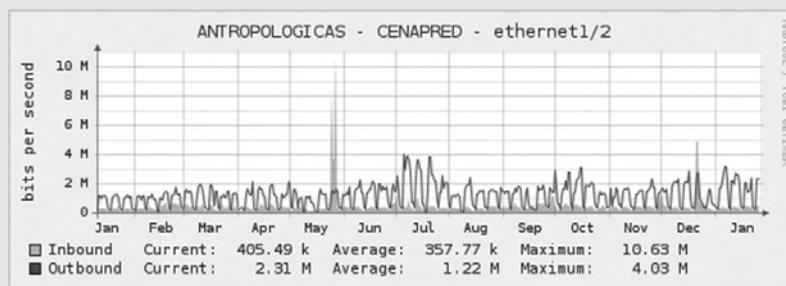


Diagrama de Ancho de Banda enlace Gigabyte Ethernet de la UNAM.

Monitoreo del comportamiento de red LAN

Cada día, el número de aplicaciones y servicios estratégicos en la red LAN del CENAPRED es mayor, por lo que el análisis y monitoreo de la red se ha convertido en una labor cada vez más importante y de carácter proactivo. Actualmente, la red LAN conjunta 240 equipos entre servidores y equipos asignados al personal, además de 94 equipos telefónicos VoIP marca Mitel. También se cuenta con el equipo de comunicaciones tanto para enlaces con la UNAM, SEGOB, SSP y equipos de seguridad. A este conteo, también se suman los equipos de comunicación digital enviados para el enlace Privado del Gobierno Federal y por la nueva sala de telepresencia y de usos múltiples (videoconferencia).

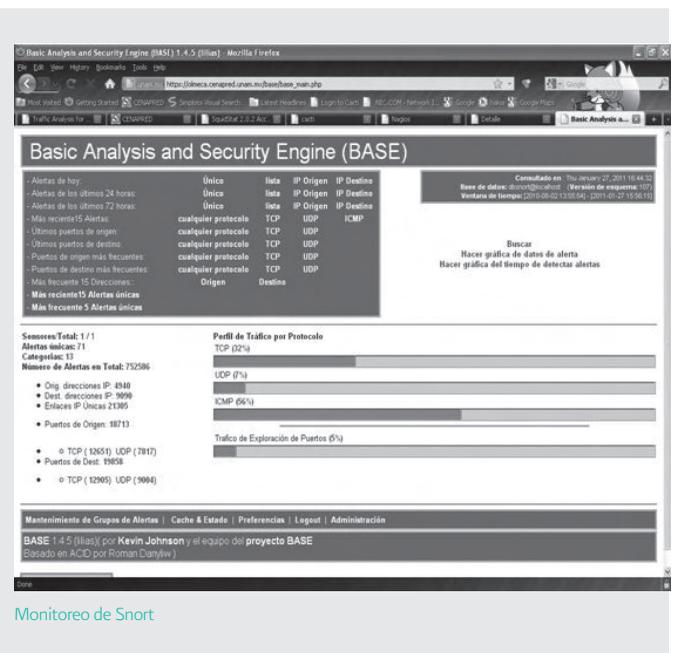
Dada la gran cantidad de equipos, se incrementan las posibilidades de incidencias ya sea por virus o algún otro factor, por lo que la herramienta Snort, que se utiliza para analizar el tráfico que generan los equipos y servidores en la red, nos ha permitido detectar y detener posibles ataques a los equi-

pos informáticos. Esta año, también se trabajó en la instalación de otras herramientas de monitoreo como NTOP que es un analizador de tráfico de Red, además se cuenta con NAGIOS que es una herramienta que permite el monitoreo de los equipos de comunicación (switches), los cuales sirven de apoyo al monitoreo de la Red LAN del Centro.

El número de incidencias que se presentaron, durante el 2010 fue menor en comparación con el año anterior. Con respecto al SPAM que se recibió durante 2010, la cantidad varió de acuerdo con la temporada o acontecimiento durante el año; sin embargo esa cantidad sigue siendo considerable. Para dar solución a esta situación y disminuir la mayor cantidad que se pueda de SPAM se ha trabajado con las reglas de filtrado en base a diccionarios dentro del Servidor de Correos. Como sabemos que esto no detendrá por completo el correo no deseado se han solicitado recursos para la adquisición de un equipo tipo hardware que ayudará considerablemente a disminuir el SPAM.



Monitoreo de Nagios



Monitoreo de Snort

Seguridad en Servidores y Equipos de Comunicación

Se actualizaron las versiones y distribuciones de los sistemas operativos Fedora Core y Debian instalados en los diferentes servidores con los que cuenta el CENAPRED. Dentro de las actualizaciones cabe mencionar la reinstalación del servidor de Proxy para actualizar los módulos principales que

nos permite mejorar el funcionamiento del mismo y continuar con el filtrado de las páginas Web. También se reinstaló el servidor que contiene herramientas de seguridad como Snort que es un detector de intruso, el cual por necesidades y recomendaciones emitidas por expertos en seguridad en

informática es necesario para actualizar las reglas de filtrado y monitoreo.

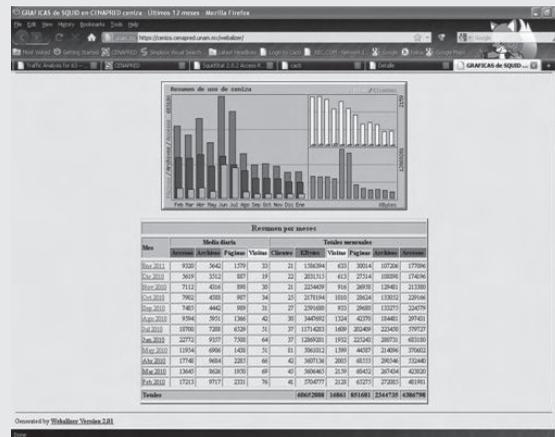
Uno de los servicios que administra el área de redes es la del correo electrónico. El objetivo es el proporcionar un correo electrónico institucional a todo el personal del Centro para la comunicación con otras dependencias. Se tienen 140 cuentas de correo electrónico, entre cuentas de personal y cuentas temporales para personal que preste algún servicio a la institución. Una medida de seguridad implementada para este servicio es el bloqueo de spam, para lo cual se solicitó a los usuarios que reportaran este tipo de correo; teniendo un promedio de 10 reenvíos de correo no deseado por día, dicha cantidad ha disminuido en comparación al año anterior. Se aplicaron nuevas medidas antispam, las cuales nos permitieron reducir la cantidad de éste correo recibido, estas fueron en base al diccionario de palabras recurrentes dentro del Spam. Por lo que siempre se tiene presente los acontecimientos relacionados a este tipo de situaciones y a la investigación de nuevas herramientas que nos ayuden a prevenir el aumento del correo spam.

Se instaló y configuró un nuevo Firewall Central por hardware (CISCO ASA 5510), reforzando así la seguridad de la red de datos y optimizando los recursos del direccionamiento virtual bajo reglas NAT, lo que nos permitió traducir las direcciones privadas en direcciones públicas sin exponer directamente al equipo o servicio. Esta instalación se llevó a cabo con el apoyo de DGTI. No se omite mencionar el reforzamiento de las reglas de los firewall's por software de los servidores de monitoreo, de correo institucional y de proxy.

Durante el año 2010 se trabajó un poco más con respecto a la seguridad debido al crecimiento tecnológico y de infraestructura de comunicaciones que tuvo el Centro, por lo que con apoyo del área de Seguridad de la UNAM, se instaló la herramienta para el monitoreo de intrusiones, como parte del proyecto denominado Honeynet UNAM. El sensor Honeynet monitorea las conexiones tanto internas como externas que permiten ver si existe algún código malicioso, alguna intrusión que sea por malware o un ataque a determinada aplicación.



Monitoreo con HoneyNet



Estadísticas Anuales del Proxy



Firewall Central Cisco Asa 5510

Seguridad en las Estaciones de Trabajo

La finalidad de un servidor Proxy es permitir el acceso a Internet a todos los equipos del Centro a través de un filtro, sin descuidar la calidad del servicio y para ello se utilizó la herramienta llamada Squid que trabaja en conjunto con un filtro llamado Dansguardian. Estas herramientas permitieron filtrar algunas direcciones Web que contenían virus, troyanos, spyware, malware, pornografía etc., así como también los programas P2P como el Messenger, Ares, Kazaa, y LimeWire. Se crearon reglas de acceso exclusivo a sitios que por alguna razón no podían ser visualizadas o mostraba interrupciones como algunos sitios gubernamentales y de organizaciones civiles y educativas que los usuarios necesitaban acceder.

También se realizaron actividades de análisis de tráfico para la detección de vulnerabilidades en los sistemas operativos o en alguna herramienta de trabajo. Esto se realizó con el apoyo de una herramienta de auditoría en seguridad (NTOP) que realiza un análisis de acuerdo con los puertos abiertos y aplicaciones que se utilizan, para encontrar puntos débiles dentro de la Red LAN del Centro que nos puedan causar conflictos y así resolverlos oportunamente.

Para verificar que los equipos estuvieran libres de virus, "malware" y de "spyware", en ocasiones fueron utilizadas diversas aplicaciones como el Spyboot, el Adware y el Autorun. Las computadoras de los usuarios cuentan con el antivirus institucional llamado Kaspersky, el cual reduce el

contagio por virus informático entre computadoras, sin embargo, previendo eventuales fallas del antivirus que pudiera llegar a comprometer la seguridad de la red por momentos, se reforzó el trabajo conjunto con el área de Soporte Técnico, coordinando actividades e intercambiando información.

Dentro de las actividades que realiza el área de Redes y Servidores, se encuentra también la de apoyar a todos los usuarios con respecto a la seguridad de su información, de tal manera que se colaboró en la elaboración de 5 boletines con temas de tecnología y seguridad, los cuales brindaron a los usuarios información esencial sobre los delitos informáticos y del rápido avance en las tecnologías de la información.

Entre otras actividades se participó en la formación profesional del personal que llega a colaborar en el área de cómputo.

Superación del Personal

- *Seminario: "Cómputo en la Nube ¿Una promesa para el sector público en México?".* México D. F. Julio. (S. Guzmán).
- *Conferencia Virtual: "SG Virtual Conference".* México. Septiembre. (S. Guzmán).
- *Congreso: "XXIII Congreso Nacional y IX Congreso Internacional de Informática y Computación".* Puerto Vallarta, Jalisco. Octubre. (S. Guzmán).

Área de Soporte Técnico

Ing. Jazmín Vázquez León

Apoyo técnico

Diego Rafael Portilla Rosas

Objetivo

Brindar mantenimiento preventivo y correctivo a la infraestructura informática del Centro, además de aportar los elementos necesarios para lograr una relación profesional y de colaboración entre CENAPRED y Dirección General de Tecnologías de la Información (DGTI) de la Secretaría de Gobernación (SEGOB).

Reducir la vulnerabilidad de los usuarios, brindando capacitación en temas de cómputo.

Actividades específicas

Soporte Técnico

Las actividades principales del área de soporte técnico fueron:

- Mantenimiento preventivo y correctivo de equipo de cómputo
- Coordinación de actividades con la Dirección de Tecnologías de la Información (DGTI)

- Control de Inventarios que comprende:
 - o Inventario de Hardware
 - o Inventario de Software
 - o Inventario de Bajas
 - o Cartas depósito ante DGTI e inventarios internos.
- Control, actualización y reportes del SIBI
- Integración del Programa Integral de Desarrollo Informático PIDI 2010 y seguimiento del PIDI 2009.
- Coordinación de mantenimientos preventivos a los bienes informáticos del Centro, así como el ejercicio de garantías.
- Asesoría y capacitación a usuarios.
- Elaboración de una gaceta mensual de información sobre temas relacionados con tecnologías de la Información (TI).
- Seguridad de la red LAN del CENAPRED; “parqueo”, “scanneo”, instalación y ejecución de herramientas antivirus.
- Elaboración y actualización del Control Administrativo de Bienes Informáticos (CABI).
- Elaboración y entrega de resguardos de los equipos informáticos a cada usuario.
- Apoyo a la Subdirección de Computo.

Durante el año se trabajó en depurar el inventario informático del Centro, el cual estuvo conformado en un 60% por computadoras de escritorio en renta y el resto por equipo propiedad de SEGOB. El 2010 fue el último año de contrato con el proveedor del equipo de renta, por lo que se apoyó a la Dirección de Servicios de la DGTI para el levantamiento del inventario de software y hardware, la detección de necesidades informáticas del CENAPRED, resguardos por equipos y descripción de los perfiles de los usuarios, para la celebración de un nuevo contrato de bienes informáticos que incluye equipos de escritorio, laptops, scanners e impresoras para la SEGOB.

Hacia finales de año se trabajó en la logística de recepción de equipo de cómputo de escritorio para el CENAPRED, determinándose como la primera etapa, la entrega de 150

equipos PC que serían recibidos y resguardados en las instalaciones del Centro.

Enlace Informático hacia la DGTI

Esta actividad comprendió principalmente las siguientes tareas:

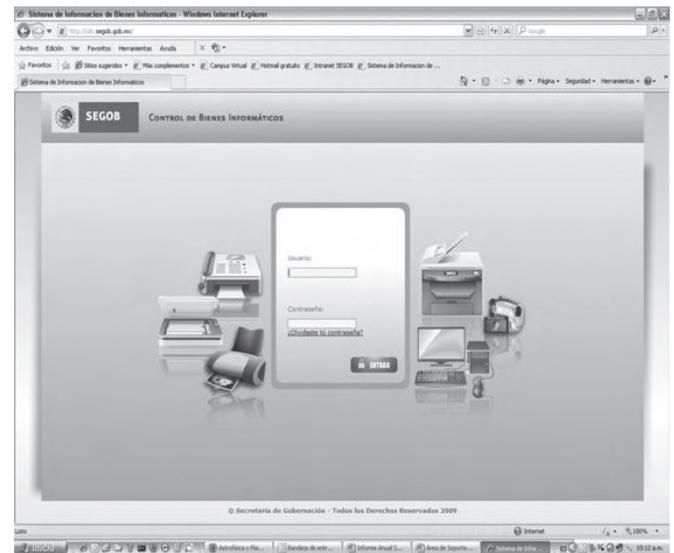
- Coordinar actividades con DGTI.
- Mantenimiento preventivo por parte de DGTI a los bienes informáticos del Centro, así como el ejercicio de garantías.

Durante el año se coordinaron las acciones con el proveedor para dar un mantenimiento preventivo al equipo informático de renta. Cabe mencionar que para el mes de octubre, el 100% de estos equipos ya había recibido un mantenimiento; El mantenimiento preventivo para el equipo inventariado, que incluye aquellas computadoras Pentium IV e impresoras fuera del contrato de arrendamiento, fue proporcionado por el área de Soporte.

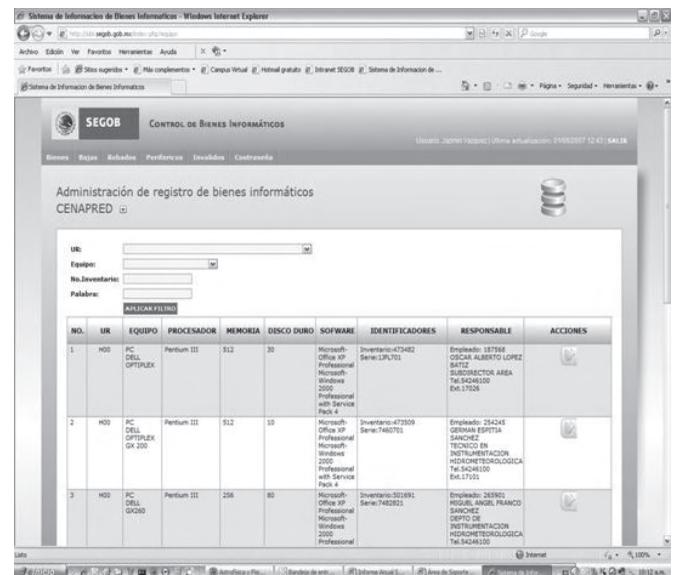
En cuanto al mantenimiento preventivo y correctivo otorgado por el área de soporte técnico se atendieron en promedio 5 solicitudes por día, con un acumulado de 270 solicitudes al año, se resolvieron problemas de software y hardware. Cabe mencionar que estos equipos contaban con garantía por parte del fabricante; pero la mayoría de las solicitudes que se atendieron fueron para los equipos de inventario, siendo el área de soporte técnico quien proporcionó el mantenimiento directamente, sin contar servidores, portátiles, scanners e impresoras.

Durante los meses de marzo y septiembre se trabajó en la actualización de los Sistemas Integrales de Bienes Informáticos versión uno y versión dos (SIBI1, SIBI2), así como del SIBI telefónico. El Sistema de Bienes Informáticos es el sistema en web que registra todo el inventario que maneja el área de Recursos Materiales de la SEGOB. Es responsabilidad del enlace informático que la información sea actualizada y avalada. La versión 1.0 maneja el inventario de la dependencia y el SIBI versión 2.0 maneja la información de los equipos arrendados, las actividades realizadas abarcan la validación de los respectivos inventarios, actualización y firma de resguardos, así como la actualización del Control Administrativo de Bienes Informáticos (CABI). Estas actividades se realizan en colaboración con la Subdirección de Recursos Materiales. Para tener uniformidad en el manejo de la información, cabe destacar que se revisaron y se ac-

tualizaron alrededor de 240 resguardos informáticos entre computadoras, scanner's, impresoras, cámara digitales, servidores, estaciones de trabajo y portátiles.



Sibi 1



Sibi 2

Se realizaron tres bajas de equipos obsoletos durante el año, una en el mes de marzo; otra en el mes de julio, y la última fue realizada en el mes de octubre con un total de 124 equipos de baja de nuestro inventario.

Como parte de las actividades realizadas en el tema de la seguridad, el antivirus Kaspersky cumplió con su función. No

se presentó ningún incidente grave que pusiera en riesgo la funcionalidad de la red de datos del Centro, solo se tuvo un incidente durante el mes de octubre, el cual fue atendido adecuadamente y resuelto sin necesidad de formatear ninguno de los equipos infectados. Para ello se solicitó el apoyo de DGTI y se utilizaron otras herramientas de seguridad bajo el licenciamiento libre.

Apoyo a la Subdirección de Cómputo

- Elaboración del inventario telefónico.
- Elaboración de boletines Informáticos, y
- Manejo de la herramienta Business Object

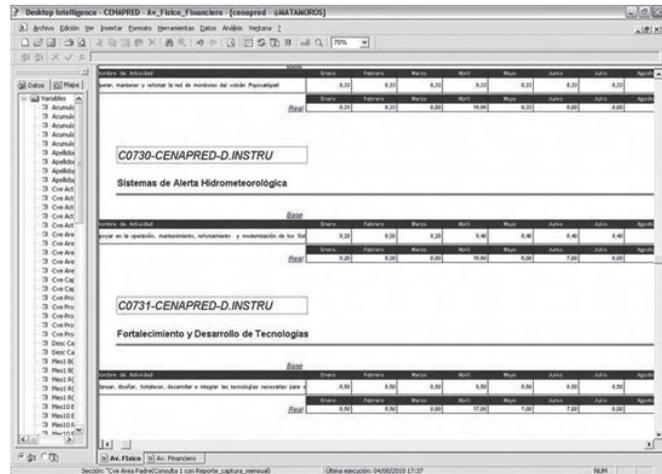
Se elaboraron y validaron los resguardos y el inventario de la telefonía, registrando un total de 94 aparatos telefónicos VoIP marca Mitel.

Se elaboraron y distribuyeron a través del correo electrónico, a toda la comunidad del Centro, 5 boletines referentes a temas de seguridad, informática e internet.

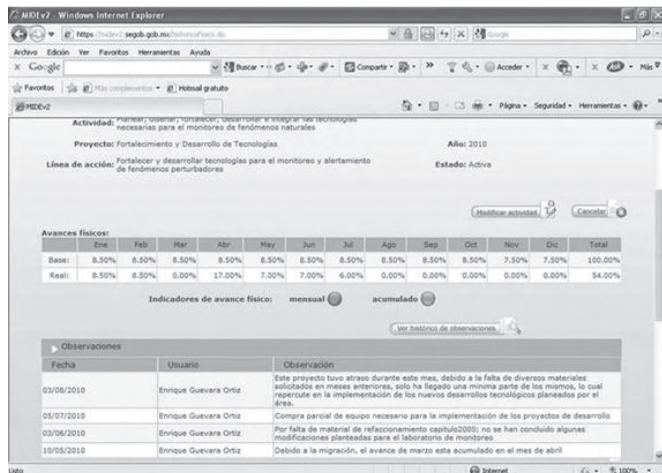


Boletines Informáticos

En apoyo a la Dirección de Servicios Técnicos, durante el 2010 se participó en la generación de reportes de avances físicos y financieros de los proyectos del CENAPRED, inscritos en el sistema MIDE V2. Para ello, se recibió por parte de DGTI, capacitación para el manejo de la herramienta llamada Business Objects (BO). A través de ella se automatizaron consultas a la base datos y se desarrollaron plantilla con los formatos y estilos acordados.



Interfaz Business Object



Web Mide V2

Dirección de Capacitación

Lic. Gloria Luz Ortiz Espejel

Apoyo Secretarial

Teresita Fernández Cobos Capistrán

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, desarrollo y aplique programas de Protección Civil de los diferentes fenómenos perturbadores.

Objetivos

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.

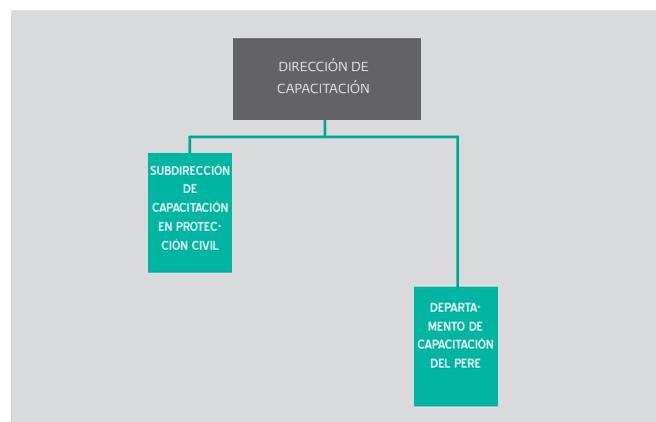
Coordinar las actividades de capacitación con unidades de protección civil estatales y municipales, dependencias federales, organismos no gubernamentales, paraestatales e iniciativa privada.

Coordinar la planeación y realización del Diplomado *Dirección de programas de programas de protección civil*.

Organizar reuniones del Consejo Académico del *Dirección de programas de protección civil*.

Coordinar el programa de capacitación del *Plan de Emergencias Radiológica (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 2010 se agrupan así:

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

Estructura

En esta Dirección laboran 6 personas distribuidas en dos áreas de trabajo:

Subdirección de Capacitación en Protección Civil

Departamento de Capacitación del PERE (plan de Emergencia Radiológica Externo, para la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde, Veracruz).



Subdirección de Capacitación en Protección Civil

Responsable

Lic. Guillermo Rendón Hidalgo

Colaboradores

Lic. Belinda García Mejía

Lic. Rafael Torres Becerra

Objetivos

- Contribuir a incrementar la cobertura de Recursos Humanos formados en protección civil.
- Garantizar una formación profesional en protección civil.
- Fortalecer la profesionalización de las instituciones en el tema de la protección civil.
- Propiciar una mayor capacidad de atención con base en análisis de necesidades y riesgos predominantes por región/ estado.
- Promover una mayor especialización en las diferentes instituciones para su colaboración en la reducción del riesgo de desastres en los distintos niveles de gobierno.

Actividades

Programa nacional de formación de instructores en protección civil

El “Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)”, organismo técnico del “Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)”, tiene como una de sus principales funciones la capacitación de los funcionarios que forman el SINAPROC. En los últimos años la capacitación en Protección Civil ha generado un interés creciente a nivel nacional, registrando un incremento en la demanda de cursos por parte de los sectores público, privado y social. Esto ha motivado buscar nuevas estrategias para capacitar a la población del país, conservando los mismos estándares institucionales de alta calidad en los productos didácticos que ofrece el CENAPRED.

Una de las estrategias es el “Programa nacional de formación de instructores en protección civil”, que tiene como finalidad institucionalizar la actividad de capacitación en los tres niveles de gobierno y en los sectores público, privado y social, creando una mayor fortaleza en la capacidad local para disseminar los conocimientos en la materia, así como homogeneizar la información contenida en los cursos que se imparten sobre los diferentes tópicos comprendidos en el Sistema Nacional de Protección Civil.

El esquema de “Formación de instructores en protección civil” comprende 74 horas de capacitación divididas en tres niveles seriados de preparación: el curso Básico con duración de 10 horas, el Intermedio con duración de 24 horas y el curso Avanzado con duración de 40 horas. Los tres niveles de capacitación se encuentran 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: 10 Horas	
Materia	Horas
Antecedentes del SINAPROC	3
Sistema Perturbador, Afectable y Regulador	4
Programas del SINAPROC	1
Subprogramas de Prevención, Auxilio y Recuperación	2

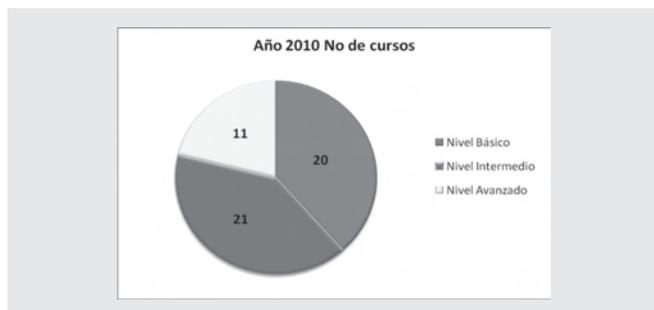
Curso Intermedio	
Duración: 24 Horas	
Materia	Horas
Programa Interno de Protección Civil	4
Análisis de Riesgos y Recursos	12
Brigadas de Protección Civil	4
Señalización	2
Gestión del Riesgo	2

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 2010 se impartieron a los funcionarios y personal de las unidades estatales y municipales de protección civil 52 cursos para un total de 2,085 instructores formados en este Programa: 20 cursos correspondieron al nivel Básico, 21 cursos al nivel Intermedio y 11 cursos al nivel Avanzado.

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 materia para sus respectivas dependencias e instituciones. En este rubro se impartieron tres cursos (uno de cada nivel) a la Secretaría de Desarrollo Social en donde se capacitaron a 136 instructores del área de guarderías.

La participación de la Dirección de Capacitación en las "Jornadas Regionales de Protección Civil" se dio a través de la impartición de 15 cursos: seis de Nivel Básico, siete de Nivel Intermedio y dos de Nivel Avanzado.



Formación de instructores en protección civil

- Estados: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Guerrero, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí y Tamaulipas.
- Municipios: Acapulco, Gro.; Los Cabos, Baja Calif. Sur; Monclova, Coah.; y San Luis Potosí, S.L.P.
- Delegaciones del Distrito Federal
- Secretaría de Desarrollo Social (personal de guarderías)
- Procuraduría General de la República
- Consejo de Prevención de Accidentes del estado de Jalisco

Al término del año 2010, el número acumulado de instructores que han concluido el "Programa nacional de formación de instructores en protección civil" es de 1,374.



Cursos, talleres y conferencias de capacitación en protección civil

La capacitación que imparte el CENAPRED está diseñada para cubrir las necesidades principales dentro del "Sistema Nacional de Protección Civil" y se dirige a las Unidades de Protección Civil (UPC) de los estados y municipios, así como a las dependencias, organismos e instituciones del país.

Durante el año 2010, la Subdirección de Capacitación en Protección Civil impartió 19 cursos y talleres, así como 13 conferencias para 1,090 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 2010, destacan los programas de capacitación impartidos a:

- Secretaría de la Defensa Nacional
- Secretaría de Marina- Armada de México
- Secretaría de Salud
- Secretaría de Desarrollo Social
- Secretaría de Seguridad Pública Federal
- Fac. de Arquitectura, UNAM
- Esc. Nac. de Trabajo Social, UNAM
- CISEN
- Poder de la Judicatura Federal

- Comisión Federal de Electricidad
- Escuela de Enfermeras, IMSS
- Presidencia de la República
- Banco Nacional de México
- INEGI-Puebla
- INIFED

Curso internacional "Multidisciplinario sobre prevención de desastres y protección civil"

En el año que se informa se llevó a cabo la cuarta edición del Curso internacional "Multidisciplinario sobre programas de protección civil y prevención de desastres", el tema principal se centró en los sismos y sus consecuencias, y se circunscribió a las prioridades establecidas dentro del Marco de Acción de Hyogo de la Estrategia Internacional para la Reducción del Riesgo de Desastres –EIRD - de la Organización de las Naciones Unidas-ONU.

El objetivo del curso fue proporcionar a los participantes de los países de Latinoamérica, la oportunidad para mejorar el conocimiento y técnica en el campo de los programas de protección civil y prevención de desastres. Fue impartido conjuntamente con la Agencia Internacional de Cooperación del Japón (JICA), se tuvo una asistencia de 18 funcionarios de países de Latinoamérica: Belice, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Nicaragua, Panamá, Perú y México.



4^o

Curso
Internacional
Multidisciplinario
sobre

Programas de
Protección Civil y
Prevención de Desastres

Curso-taller “La gestión integral del riesgo ante desastres a nivel comunitario”

A solicitud del gobierno de la provincia de Cauca, República de Colombia, se diseñó e impartió en la ciudad de Popayán el curso-taller “La gestión integral del riesgo ante desastres a nivel comunitario”, cuyo objetivo fue formar técnicos en la elaboración de mapas de riesgos, con un enfoque integral para coadyuvar en el desarrollo de programas de reducción del riesgo a nivel local, al cual asistieron 46 funcionarios de diferentes dependencias de Colombia.



Curso “Brigadista comunitario”

Este curso tiene como objetivo estimular la incorporación y participación del ciudadano en las tareas de protección civil, con una capacitación básica sobre los elementos y las estrategias que son parte del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), fue impartido a 184 personas que forman parte de los mandos y personal operativo de la Secretaría de Seguridad Pública Federal, así como a 40 personas del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.



Curso introductorio sobre riesgos y evaluación de instalaciones educativas

En coordinación con el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED), de la Secretaría de Educación Pública, el CENAPRED a través de la Dirección de Investigación llevó a cabo el **Curso introductorio sobre riesgos y evaluación de instalaciones educativas**, con la aplicación de la “Metodología para vulnerabilidad de vivienda ante sismo e inundación”, como parte del curso se realizó una práctica de campo, en la cual los participantes visitaron planteles escolares para la aplicación del “formato de captura de datos para evaluación estructural de edificaciones ante sismos”.

El curso se realizó en la modalidad presencial para personal del INIFED y a distancia y en línea para el personal de los institutos y organismos estatales responsables de la infraestructura física educativa, fue impartido en la Universidad Pedagógica Nacional del 27 al 29 de septiembre del 2010, con una asistencia de 25 funcionarios.

Participaron como alumnos Guillermo Rendón Hidalgo y Rafael Torres Becerra de la Dirección de Capacitación de este Centro.

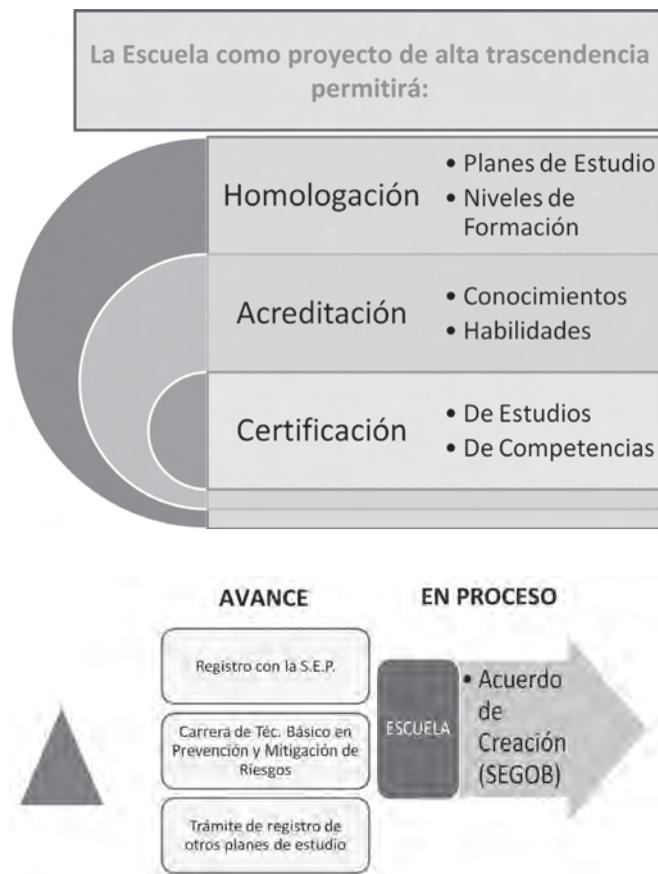
La población atendida en el año 2010 a través de los servicios de Capacitación fue de 3,559 personas.

Proyecto “Escuela Nacional de Protección Civil”



El Centro Nacional de Prevención de Desastres a través de la Dirección de Capacitación, ha desarrollado el Proyecto Institucional de la Escuela Nacional de Protección Civil, la cual busca impartir capacitación técnica especializada en esta materia, lo que coadyuvará a promover la adopción de un enfoque para el manejo integral de riesgos en el modelo educativo nacional, en la población y autoridades del país, sino también para crear un sistema de certificación de competencias para los especialistas de nivel técnico y profesional, para mejorar las capacidades de los sistemas de protección civil a nivel nacional e implementar nuevas herramientas para permitir una amplia capacitación del personal vinculado con la protección civil.

Durante el año 2010 se estableció contacto con la Dirección de Incorporación y Revalidación de la Secretaría de Educación Pública, con la cual se elaboró el plan y programas de estudio para el registro de la carrera de "Técnico básico en prevención y mitigación de riesgos" que será la primera carrera registrada que impartirá la Escuela Nacional de Protección Civil.



Inserción de contenidos en los libros de texto gratuitos-SEP

La Dirección de Capacitación con el apoyo de otras áreas del Centro, tales como la Dirección de investigación y la de Difusión, así como con la coordinación de la Dirección General de Materiales Educativos de la Secretaría de Educación Pública, llevó a cabo la revisión, análisis y actualización de los libros de texto gratuitos para los seis grados de educación primaria en materia de prevención de desastres y protección civil incluidos en los planes y programas de estudio aprobados por la SEP para el ciclo escolar 2011-2012 en la temática referida, con una visión de gestión integral del riesgo de desastres.



Elaboración y/o actualización de apoyos audiovisuales para cursos y conferencias:

- Técnicas didácticas.
- Básico del SINAPROC.
- Desarrollo de capacidades locales.
- Diagnóstico de riesgos y recursos.
- Sistemas perturbador, afectable y regulador.
- Actualización de "Gestión integral de riesgos".
- Preparación psicológica antes del desastre.
- Actualización de "Brigadista comunitario".
- Preparación comunitaria.
- Organización y capacitación comunitaria ante el riesgo de desastres.



Material didáctico para los cursos de Protección Civil

- Se actualizó el manual del curso "Técnicas didácticas".

Departamento de Capacitación del PERE

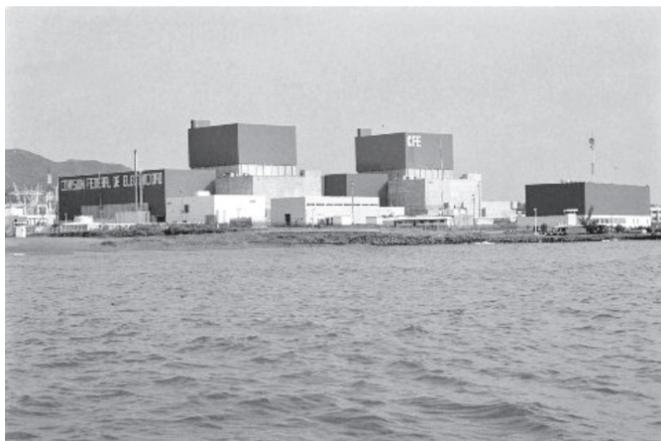
Física: Blanca Ivone Herrera Penilla

Objetivo

El objetivo de esta área es diseñar, implementar y coordinar el programa de capacitación para el personal de respuesta que interviene en el Plan de Emergencia Radiológica Externo, destinado a brindar protección a la población ante una potencial emergencia radiológica derivada de la operación de la Central Nucleoeléctrica Laguna Verde.

Actividades

El Plan de Emergencia Radiológica Externo (PERE) es un Plan de Emergencia integrado por dependencias federales y estatales que proporciona una estructura de respuesta constituida con acciones y tareas perfectamente definidas y aplicables en el caso de una eventual emergencia radiológica que sobrepase las fronteras de las instalaciones de la Central Nucleoeléctrica Laguna Verde (CNVL), ubicada en el municipio de Alto Lucero Veracruz, a 70 km al NNO del puerto de Veracruz y a 60 km al ENE de la ciudad de Xalapa.

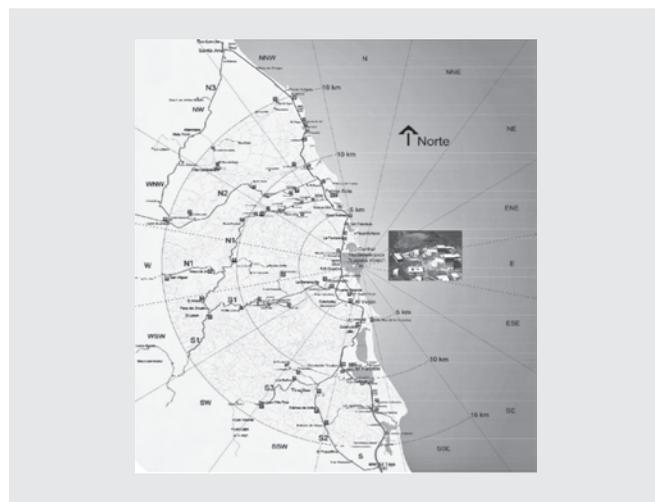


La capacitación durante la etapa de preparación del Plan tiene por objeto alcanzar las mejores condiciones de alistamiento de la organización de respuesta, comenzando por la organización de las dependencias participantes para asegurar una implementación efectiva del Plan. En ésta etapa se engloban las actividades preventivas que es necesario realizar para mantener una capacidad de respuesta eficiente del plan tales como: adiestramiento especializado, información al público, censo de población, verificación de recursos humanos y materiales, simulacros y ejercicios entre otras.



Reuniones del Subcomité de Capacitación

El CENAPRED en su carácter de presidente del Subcomité de Capacitación del Comité de Planeación de Emergencias Radiológicas Externas (COPERE) asistió a tres reuniones ordinarias del Subcomité de Capacitación, convocadas por el Secretario Técnico del COPERE (SETECO), y a una extraordinaria del Subcomité de Evacuación, todas estas destinadas a revisar los aspectos técnicos específicos y necesidades de capacitación de las Fuerzas de Tarea del PERE.



En el año que se informa se llevaron a cabo las siguientes Reuniones Ordinarias del Subcomité de Capacitación del COPERE:

- 5 de marzo
- 12 de mayo
- 8 de septiembre

Y una Reunión Extraordinaria del Subcomité de Evacuación del COPERE:

- 9 de julio

Durante estas reuniones también se dio seguimiento a las diversas actividades de capacitación efectuadas por las dependencias que integran el PERE de acuerdo con el Programa de Capacitación Interna (PCI) entregado por cada una de estas a principios del año.

Capacitación para la Jefatura de control del PERE

La Jefatura de Control (JC) está integrada por los Coordinadores de cada una de las Fuerza de Tarea y es la encargada de dirigir la organización de respuesta en caso de una eventual emergencia en la Central Nuclear. Bajo esta consideración, es necesario efectuar su capacitación mediante ejercicios que involucren la toma de decisiones considerando principalmente el factor radiológico. Son habituales los cambios del personal que la integra, por esta razón es necesario efectuar la capacitación de la JC frecuentemente.



Los instructores capacitados por este Centro, así como, la Dirección de Capacitación a través del Departamento del PERE, son los encargados de capacitar al personal de reciente ingreso en las tareas relativas al PERE y, sobre todo, en la toma de decisiones para la emergencia.

Durante el año 2010, para la capacitación y actualización de la Jefatura de Control se realizó un Ejercicio de Gabinete y un curso para la "Toma de Decisiones durante una Emergencia Radiológica", asimismo, se efectuó un curso para la capacitación específica del personal de mando de la FT 85 constituida por la Secretaría de Marina, en particular Coordinador de Fuerza de Tarea, Directores de Grupo de Tarea y Jefes de unidad de Tarea.

Curso de Formación de Instructores en el PERE

El "ciclo de cursos para la formación de instructores en el Plan de Emergencia Radiológico Externo", comprende un programa de capacitación de 28 cursos sobre tareas específicas del PERE, dos prácticas supervisadas, cuatro visitas guiadas y un Ejercicio de Gabinete.

Este ciclo de cursos tiene como finalidad habilitar instructores que conozcan a profundidad las tareas que constituyen el Plan de Emergencia para que a su vez sirvan como facilitadores de la información hacia los Elementos de Tarea que participan en las diversas actividades que comprenden el Plan, específicamente las asignadas a su respectiva Fuerza de Tarea.

Los instructores recibieron capacitación en diversos temas, entre los que se encuentran los que se mencionan a continuación:

Cursos impartidos dentro del Programa de Formación de Instructores en el PERE

Introducción a Laguna Verde
Manual del PERE y sus procedimientos
Notificación a la población
Transporte y evacuación
Seguridad y vigilancia
Protección radiológica para instructores
Uso de ropa anti-contaminante
Activación de albergues y atención a damnificados
Profilaxis radiológica
Control de la exposición radiológica
Monitoreo ambiental
Comunicaciones y operaciones de la red
Respuesta a emergencia
Control de tránsito terrestre, aéreo y marítimo
Monitoreo clasificación y descontaminación de evacuados
Descontaminación de equipo y vehículos, técnicas didácticas para instructores
Muestreo, recolección y tratamiento de agua y alimentos
Aspectos técnicos del centro de control de emergencias

Prácticas supervisadas dentro del Curso de Formación de Instructores

Se trata de ejercicios parciales basados en un escenario hipotético previamente elaborado, con objetivos específicos a ser evaluados en los que se pone a prueba la capacidad de respuesta del personal integrante del PERE. Este tipo de ejercicios son supervisados de principio a fin, y se provee retroalimentación específica inmediata, de modo que sea factible mejorar la capacidad de respuesta



Monitoreo, Clasificación y Descontaminación de Evacuados

Tiene como finalidad atender tanto al personal de respuesta que interviene en el PERE como a la población que haya tenido que ser evacuada de su lugar de residencia como medida de protección y a causa de una eventual emergencia en la Central. La función de esta Tarea Específica es detectar la posible contaminación radiológica en el personal y eliminarla mediante diversas técnicas de lavado para evitar su dispersión y con ello las posibles consecuencias en la salud.

Se efectuó una práctica supervisada en el Centro de Monitoreo de Evacuados Sur ubicado en la población de Zempoala.



Monitoreo y Descontaminación de Vehículos

Tiene como finalidad disminuir la dispersión de la contaminación mediante la descontaminación de vehículos, tanto particulares como de respuesta, que hayan resultado contaminados radiológicamente como resultado de una posible emergencia en la Central Nuclear.

Se efectuó una práctica supervisada en el Centro de Descontaminación de Vehículos Sur, Chalahuite, ubicado sobre la carretera federal 180.



El Programa de formación de instructores requiere para su acreditación una calificación mínima de ocho en cada una de las evaluaciones realizadas y además, el aspirante a instructor debe acreditar una semana de Técnicas Didácticas, en la que se provee a los participantes finalistas seleccionados durante el programa, de las herramientas necesarias para asegurar la transferencia del conocimiento hacia sus respectivas Fuerzas de Tarea.

Bajo este esquema de capacitación, se habilitó a 15 nuevos Instructores del PERE.



Página Web de capacitación para el PERE

Considerada dentro del programa “e-learning” –educación a distancia-, esta página Web tiene como finalidad facilitar la capacitación del Personal de Respuesta a Emergencia mediante la auto-instrucción en los temas de Tareas Específicas que constituyen el Plan de Emergencia. El material que se encuentra en la página Web de Capacitación del PERE ha sido previamente revisado y validado por este Centro, para asegurar que el personal de las Fuerzas de tarea del PERE cuente con información precisa y vigente. El acceso a esta página es libre y también fue creado con la intención de emplearlo para impartir capacitación de modo presencial por los instructores habilitados por este Centro.

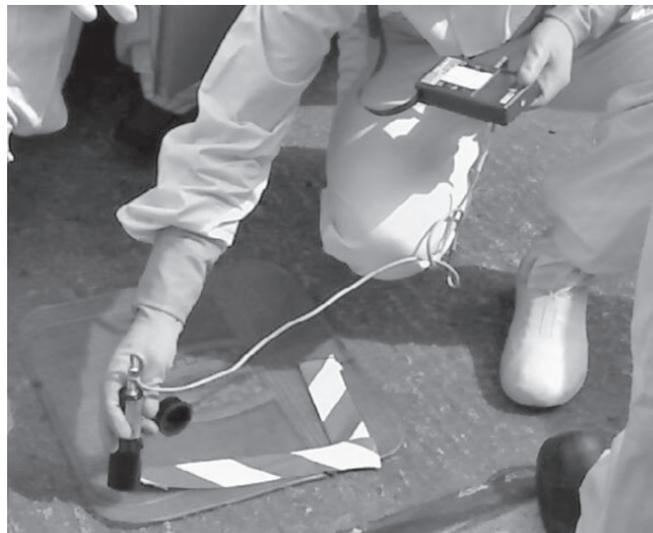


<http://www.cenapred.gob.mx/es/Capacitacion/PERE/cursos/curso2009/>

Este portal permite a los Instructores acceder a diversos materiales de capacitación homologados por el CENAPRED, facilitándoles así, su tarea como instructores hacia el interior de sus respectivas dependencias o Fuerzas de Tarea.

Durante el año 2010 se generaron nuevos materiales para la auto-instrucción y se revisaron y actualizaron 20 temas sobre tareas específicas del PERE. Con este programa se cubre un total de 35 horas de capacitación virtual a distancia y espera beneficiar a un gran número de participantes.

Asimismo se capacitó a 128 participantes, cubriéndose un total de 103 horas de capacitación específica en forma presencial, y se generaron 35 horas de capacitación virtual.



Dirección de Difusión

M. en I. Tomás Alberto Sánchez Pérez

Apoyo Secretarial

Clara Mejía González

Apoyo Técnico - Administrativo

Obdulia Martínez Embarcadero

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.

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.

Objetivos

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.

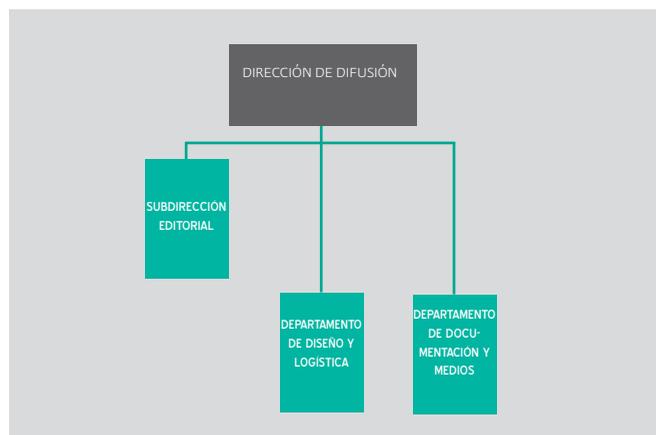
Estructura

Esta Dirección se apoya en tres áreas de trabajo:

- Subdirección Editorial
- Departamento de Diseño y Logística
- Departamento de Documentación y Medios

Actividades

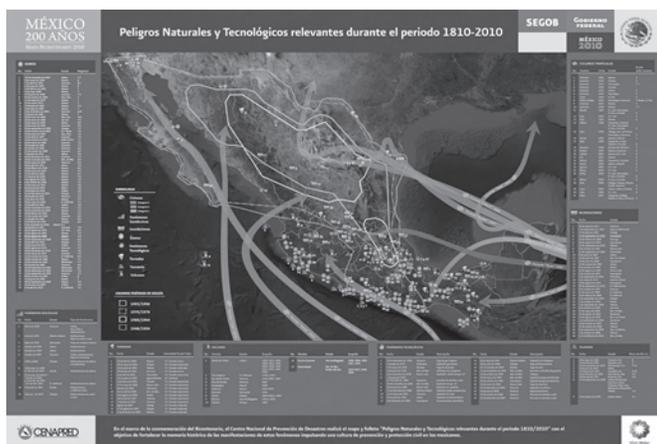
- Promover la divulgación de los conocimientos, investigaciones y desarrollos que se realizan tanto en el CENAPRED como en instituciones afines.
- Coordinar la operación de la Unidad de Enlace para la Transparencia del CENAPRED y el cumplimiento de las obligaciones que se establecen en la normatividad respectiva.
- Establecer el programa editorial del CENAPRED.
- Promover y apoyar la organización de eventos y exposiciones.
- Coordinar un programa permanente de distribución e intercambio de materiales de difusión.
- Conducir las relaciones con los medios de comunicación en coordinación con la Dirección General de Comunicación Social.
- Apoyar a la Coordinación General de Protección Civil en la realización de campañas de difusión.
- Coordinar la Integración y operación de un acervo especializado de información.



Resultados

La difusión de información sobre la prevención de los desastres y protección civil se llevó a cabo a través de distintos medios, actividades y servicios.

Este año destaca la publicación del mapa y folleto “Peligros Naturales y Tecnológicos Relevantes en el Periodo 1810-2010”, el cual representa una contribución a la conmemoración del bicentenario. Tiene como objetivo, fortalecer la memoria histórica de las manifestaciones de los fenómenos naturales y desastres tecnológicos, ampliando el conocimiento de los mismos para que la población cuente con más herramientas para su prevención.



Entre la amplia gama de publicaciones que genera el CENAPRED como parte de su programa editorial, se puede citar; la serie del Atlas Nacional de Riesgos, la serie del impacto de los desastres en México, la colección de fascículos, de folletos, carteles, serie especial de informes institucionales e informes técnicos, los cuales forman parte de una estrategia complementaria de difusión a través de su consulta en la página de Internet de este Centro <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/>. También estas publicaciones se pueden consultar en el dvd de publicaciones electrónicas que cada año se actualiza.

Se participó en la realización de dos campañas de comunicación, una de ellas se complementó con menciones en cabina, la cual fue posible con la colaboración de la Cámara Nacional de la Industria la Radio y la Televisión, (CIRT) y de la fundación CIRT.



Para la distribución de publicaciones se toma en cuenta el impacto y la regionalización de los fenómenos, de esta manera se hace una selección de los materiales que pueden ser de utilidad y se hacen llegar a la población a través de las Ferias de Protección Civil. También se distribuyen publicaciones en eventos, cursos y visitas guiadas, así como a bibliotecas y a los involucrados en las actividades de protección civil de los sectores público, privado y social. Este año la distribución tuvo un volumen e 155,823 publicaciones, así como una consulta en la página de Internet de 10,000 visitas.

Se dio continuidad a la actualización diaria en el buzón de voz “Popotel” de la información sobre la actividad del volcán Popocatepetl.

La biblioteca del Centro acumuló hasta el año 2010 un total de 17,174 títulos en su acervo hemero- bibliográfico.

En virtud del interés de los diversos medios de comunicación por el tema de la prevención de desastres, se otorgaron 40 entrevistas. En el marco de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, se recibieron 103 solicitudes de información, de las cuales de se atendieron 102.

Conferencias, Cursos y Seminarios

Conferencia: “Participación de los ingenieros en la reducción de desastres sísmicos”. Reunión de Delegaciones de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica. León Gto. 25 de junio. (T. Sánchez).



Conferencia: "El papel del Director Responsable de Obra en la Seguridad Estructural". Curso de Actualización Profesional para Directores Responsables de Obra. Puerto Vallarta, Jal. 26 de junio. (T. Sánchez).

Ponencia: "Ingeniería y prevención de desastres, binomio básico del desarrollo". Colegio de Ingenieros Civiles de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 8 y 9 de octubre. (T. Sánchez).

Participación en Reuniones Técnicas

Coordinación de cuatro reuniones ordinarias de la Subcomisión de Difusión y Comunicación del Consejo Consultivo Permanente de Prevención de Desastres y Protección Civil. CENAPRED. 4 de febrero, 8 de abril, 20 de mayo y 11 de noviembre. (T. Sánchez y O. Martínez).

Entrevistas

Tema: Desastres naturales ocurridos en México en los últimos años y las medidas de preparación para enfrentarlos. Grupo imagen. Cadena 3. 20 de abril. (T. Sánchez).

Tema: La difusión de la prevención de desastres, reducción y mitigación de riesgos de los efectos por fenómenos naturales. México al Día. Presidencia de la República. 7 de julio. (T. Sánchez).

Tema: Desastres Naturales y Protección Civil. Unamos Ideas del Canal Judicial, transmisión en los canales Sky 639, Cablevisión 112 y dish 731. 29 de octubre. (T. Sánchez).



Subdirección Editorial

Violeta Ramos Radilla

Colaboradores

Distribución de publicaciones

José Antonio Rodríguez Alcocer

María Félix Jiménez Benítez (hasta el mes de agosto)

Lic. Erika Jacqueline Fernández Gómez

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.

Apoyar en la elaboración de campañas masivas de comunicación y difusión.

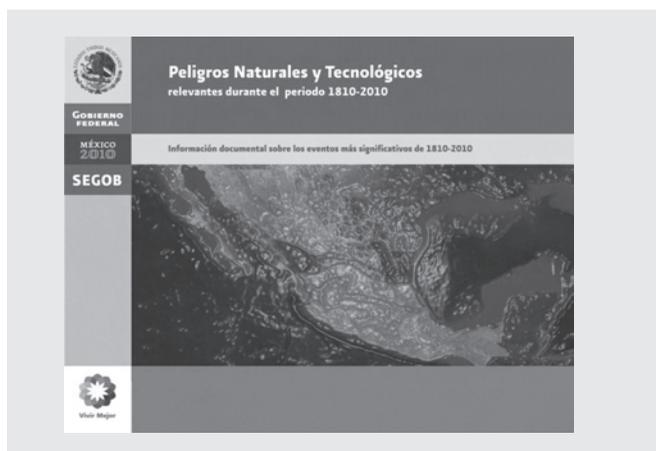
Programa Editorial

Para el Centro Nacional de Prevención de Desastres sigue siendo de mucha relevancia el dar a conocer los conocimientos en materia de prevención de desastres y protección civil, por ello la colección de las publicaciones se sigue nutriendo, bajo 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 ese sentido en el año 2010 se realizaron Separadores de libros sobre cuatro temas distintos: sismos y ordenamiento urbano, Inestabilidad de laderas, inundaciones y ciclones tropicales, los cuales contienen información sobre datos de impacto social y económico en las grandes ciudades, así como algunas recomendaciones.



Se agregaron además a la colección de tarjetas sobre prevención de desastres y protección civil, dos temas: ciclón y deslizamiento de laderas, las cuales se suman a los temas sismos, incendios e inundaciones.

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.

Este año destaca la publicación del mapa y folleto “Peligros Naturales y Tecnológicos Relevantes en el Periodo 1810-2010”, representa los principales desastres que han sucedido en el territorio nacional durante este periodo, la cual tiene como objetivo, fortalecer la memoria histórica de las manifestaciones de los fenómenos naturales y desastres tecnológicos, ampliando el conocimiento de los mismos para que la población cuente con más herramientas para su prevención e impulsando una cultura de la protección civil en los mexicanos.

Otra importante actividad es la reimpresión de la Guía Práctica para la Realización de Simulacros de Evacuación en Inmuebles, la cual será distribuida durante el año 2011 a las Unidades Estatales y Municipales de Protección de Civil, como parte de una campaña nacional de difusión, que tiene por objeto mejorar la preparación de la población, e impulsar el desarrollo de programas internos de Protección Civil en los inmuebles ante distintos escenarios de riesgo.

El Fascículo Tormentas Severas fue agregado a la colección de fascículos editados por este Centro, el cual fue elaborado por el área de Riesgos Hidrometeorológicos con la participación del Instituto Mexicano del Tecnología del Agua

(IMTA) y del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores de Antropología Social (CIESAS).



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 incluye la Serie del Impacto socioeconómico de los desastres en México, en el año que se informa se publicó el número 11, correspondiente al año 2009.



Otras actividades

En el marco del veinte aniversario del Centro Nacional de Prevención de Desastres se realizó el folleto “Logros del Centro Nacional de Prevención de Desastres”, en el cual se destacan sus logros principales en materia de identificación y conocimiento de amenazas y riesgo, reducción de la vulnerabilidad de las edificaciones, viviendas y sistemas vitales, desarrollo de tecnologías y de conocimientos para mitigar los riesgos, instrumentos financieros, cultura de prevención y desarrollo de capacidades para la gestión del riesgo, cooperación técnica y científica y ayuda internacional, así como los desafíos. Se puede consultar en <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/consultas/consulta2.html>

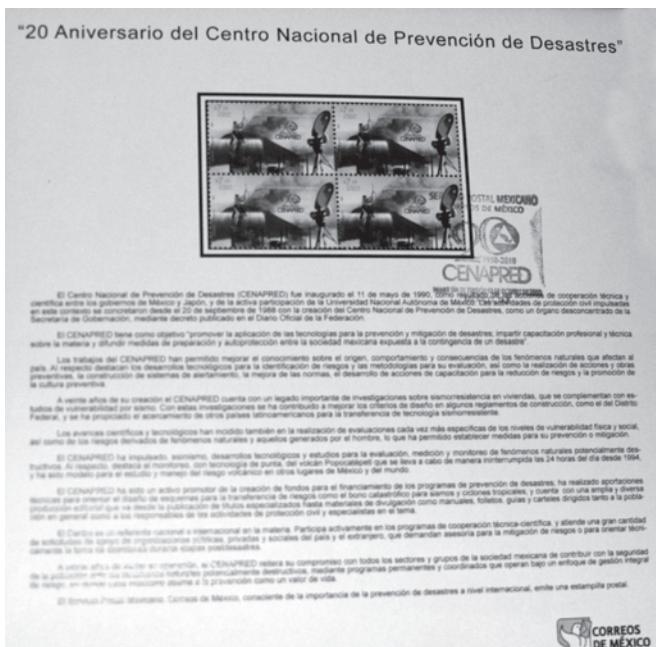
Otra actividad complementaria a la conmemoración de los veinte años de este Centro fue la realización de un video sobre los avances de la Protección Civil, el cual fue presentado el día 19 de septiembre en el marco de la celebración del “Día Nacional de Protección Civil”, en donde además se hizo la presentación de la publicación “Peligros Naturales y Tecnológicos relevantes durante el periodo 1810 – 2010”.

En ese mismo sentido se colaboró con Correos de México en los trabajos que conllevan el diseño de una estampilla, la cual fue cancelada en el mes de octubre en marco del Día internacional para la Reducción de los Desastres.

Mensajes para el Programa de Difusión Vía Internet de la Coordinación General de Protección Civil

Este programa ha sido implementado por la Coordinación General de Protección Civil en el cual el CENAPRED a través de la Dirección de Difusión contribuye mensualmente con mensajes relacionados con medidas de prevención y autoprotección ante fenómenos naturales y antrópicos, efemérides, reseña y promoción de publicaciones.

El objetivo del programa es fomentar mediante el uso del correo institucional la cultura de la protección civil y la conciencia sobre los distintos fenómenos perturbadores que amenazan el país, especialmente en los servidores públicos que son quienes instrumentan las políticas públicas relacionadas con la Protección Civil.



Producción editorial 2010

Se editaron e imprimieron en total 8 productos.

Productos Editoriales 2010		
Proyecto	Páginas	Tiraje
DVD Cuadernos de Investigación Informes Técnicos		1,000
DVD Serie Impacto Socioeconómicos de Los Desastres en México		1,000
Actualización del dvd, en las versiones electrónicas de publicaciones generadas por el CENAPRED de 2000 a 2009		3,000
Informe de Actividades del CENAPRED 2009	220	300
Fascículo Tormentas Severas	52	20,000
Libro N° 11 de la serie Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres (año 2010)	254	1,000
Folleto y mapa Peligros Naturales y Tecnológicos (impresión y reimpresión)	56	1,500
Guía Práctica de Simulacros de Evacuación en Inmuebles (reimpresión)	86	130,000

Distribución de Publicaciones

Actividades

Durante el año se realizó la distribución de publicaciones del CENAPRED, a los distintos públicos objetivo, haciendo una selección de temas de acuerdo con la exposición de los riesgos frente a los distintos fenómenos naturales.

Se dio continuidad a la estrategia de distribución del año anterior de las bibliotecas públicas de la República Mexicana con población mayor a 100,000 habitantes, en ese sentido se abarcó un total de 92 bibliotecas.

De la misma manera, se enviaron nuevos títulos de publicaciones, a las unidades estatales y municipales de protección civil, sector académico, así como a instituciones públicas y privadas.

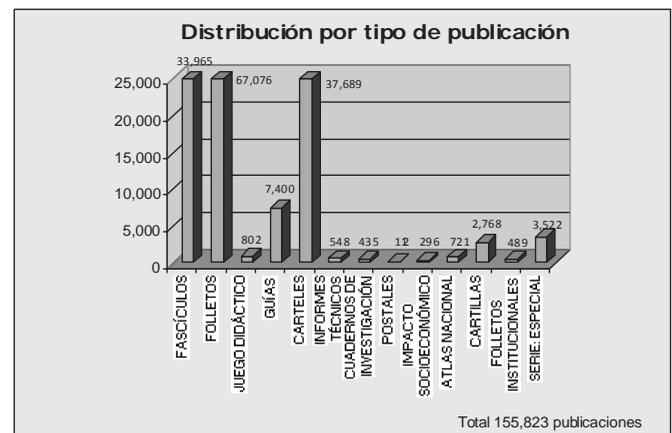
Se dotaron de diversas publicaciones las exposiciones y eventos, con motivo del Foro Interactivo Global de la Conferencia Mundial de la Juventud en León, Gto., Simposio Nacional de Ingeniería Sísmica organizado por la UAM Azcapotzalco, Simposio: Sistemas de Alerta Temprana con enfoque de género llevado a cabo en el mes de octubre.

Se envió material en cuatro Jornadas Regionales de Protección Civil, para su difusión en las ferias, en donde destaca la asistencia de escolares y público en general, así como a tres Reuniones Nacionales sobre fenómenos socio-organizacionales, temporada de lluvias y ciclones tropicales, fenómenos químicos y la semana nacional de protección civil en el Distrito Federal, para las cuales se preparó un total de 38,812 publicaciones.

Por otro lado, se dotó de publicaciones a los cursos de capacitación que imparte la Dirección de Capacitación de este Centro, así como a las visitas guiadas.

También se intensificó el servicio de atención al público y a instituciones de los sectores público, privado y social, a través de los distintos procedimientos internos.

La labor de distribución es cada vez más intensa, lo cual refleja un incremento en la demanda, creando un total de 155,823 publicaciones.



Depto. de Diseño y Logística

Demetrio Vázquez Sánchez

Colaboradores

Área de Diseño

Lic. Cynthia Paola Estrada Cabrera

Área de Logística

Eduardo Mera Caballero

Objetivo

Establecer y aplicar criterios de comunicación visual y diseño gráfico en productos editoriales, exposiciones y creación de imagen de identidad para eventos sobre protección civil, así como apoyar las campañas de comunicación social para la difusión de la cultura de protección civil entre la población, además de reforzar la imagen institucional del CENAPRED, en los diversos actos académicos y eventos en los que participe.

Funciones

- Realizar el diseño editorial que se enmarca en el programa anual editorial del CENAPRED.

- Aplicar los conceptos gráficos institucionales para difundir la imagen del CENAPRED en exposiciones y eventos, tanto a nivel local como foráneo.
- Diseñar y desarrollar los conceptos de imagen de identidad para eventos de prevención de desastres y protección civil, así como su aplicación en diversos materiales promocionales para su difusión.
- Diseñar material gráfico para fomentar la cultura de autoprotección y prevención de desastres entre la población.
- Supervisar y dar seguimiento en producción y calidad a los diversos trabajos de impresión que realiza el CENAPRED.
- Apoyar de manera técnica y logística en la realización de eventos, así como atender las solicitudes de otras instituciones del SINAPROC.
- Mantener actualizado el banco de imágenes temático para su aplicación en las diversas actividades visuales.

Actividades

El diseño gráfico es una disciplina que implica la aplicación de procedimientos y el conocimiento de técnicas para la producción de mensajes visuales a través del manejo de información.

En las tareas del diseño gráfico, se citan los sistemas de configuración (creación y producción) de imágenes, así como los aspectos de significación (conceptualización, lectura e interpretación), aplicando el análisis y/o síntesis; la proyección de información, codificándola en el lenguaje visual y/o audiovisual, a fin de aplicarlo en los medios de comunicación visual como lo son:

- a) Productos editoriales.-** Se brinda apoyo en el diseño gráfico y proceso de impresión de los productos, en coordinación con la Subdirección Editorial.
- b) Exposiciones.-** Se participa en exposiciones por invitación de otras instituciones, con temas afines sobre la prevención de desastres y protección civil.
- c) Logística de eventos.-** Se apoya a las diversas áreas del CENAPRED en proveer servicios audiovisuales y técnicos para apoyo en la realización de eventos y visitas guiadas.



Diseño editorial

En esta línea de trabajo se aplicó un nuevo diseño editorial a cuatro nuevas publicaciones realizadas en el año 2010 de acuerdo con los nuevos lineamientos emitidos por la Dirección General de Comunicación Social de la Secretaría de la Secretaría de Gobernación, así como la adaptación de la Guía Práctica de Simulacros de Evacuación en Inmuebles para su reimpresión.

Se realizó la adaptación del diseño de las portadas e interiores de doce publicaciones, las cuales fueron reimpresas con la participación de la Coordinación General de Protección Civil y el Instituto Nacional de las Mujeres.

Además se trabajó en el diseño y conformación para el DVD de Cuadernos de Investigación e Informes Técnicos, de la Serie Impacto Socioeconómicos de los Desastres en México y la actualización del DVD de "Publicaciones electrónicas 2000-2009".

Este Departamento trabajó este año dentro del marco de los festejos del Centenario de la Revolución y Bicentenario de la Independencia de nuestro país, en el concepto y elaboración gráfica del "Mapa de Peligros Naturales y Tecnológicos relevantes durante el periodo 1810-2010" que sirvió para fortalecer la memoria histórica de las manifestaciones que más daño han causado a nuestro país, así como crear conciencia de la importancia de la cultura de protección civil.

Como complemento a estas actividades de diseño se realizaron los originales digitales para la impresión de las publicaciones, se supervisó además, el proceso de impresión y acabados, para obtener la calidad que exigen los productos editoriales.



Imagen de identidad para eventos

Durante el año que se reporta, el diseño de imagen de identidad que sobresale es el relacionado con la conmemoración de los 20 años del CENAPRED, para el cual se creó el logotipo y su aplicación en diversos materiales como lo son: folletos, mantas, personificadores, papelería y constancias. Esta imagen también fue aplicada en el timbre postal conmemorativo, cuya cancelación se llevó a cabo en la Secretaría de Gobernación con motivo del Día Internacional para la Reducción de Desastres Naturales durante el mes de octubre.



Asimismo, se diseñó la imagen y sus diversas aplicaciones en el material didáctico y promocional del "Curso Internacional sobre Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres", organizado con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

Se apoyó en la creación de imagen para el "Ciclo de Cursos del Programa de Emergencia Radiológica Externa" celebrado en la ciudad de Veracruz, Ver.

De igual manera se creó la imagen para el “Foro Internacional. La Dimensión de Género en el Cambio Climático y la Gestión Integral de Riesgos de Desastre”, así como para el evento sobre “Sistemas de Alerta Temprana con Equidad de Género”, organizados por la Coordinación General de Protección Civil.

Por último se realizaron diversos elementos gráficos para los eventos que se llevaron a cabo en el marco de la celebración de las Jornadas Regionales de Protección Civil, emprendidas por la Coordinación General de Protección Civil.

Exposiciones

La participación en exposiciones ofrece la oportunidad de difundir los resultados de las actividades e investigaciones de las diversas áreas del Centro, así como sus publicaciones en formato digital o electrónico.

En estas exhibiciones se aplican estrategias de comunicación para difundir, informar y en su caso, educar, a través de la adecuada representación gráfica del conocimiento sobre prevención de desastres y protección civil, apoyándose además en la atención e interacción con los asistentes logrando posicionar la imagen del Sistema Nacional de Protección Civil.

En el año 2010 se participó en cuatro Ferias de Regionales Protección Civil, en el marco de las Jornadas Regionales de Protección Civil, las cuales tienen como objetivo difundir las acciones del Sistema Nacional de Protección Civil y promover la cultura de la autoprotección y preparación de la población.

Además, se participó en exposiciones durante eventos organizados por otras instituciones.

EXPOSICIONES REALIZADAS EN 2010		
EVENTO	SEDE	FECHA
Cien años de la Cruz Roja Mexicana	Oaxaca, Oaxaca	Enero 20
Feria de Protección Civil en la Jornada Regional Sur-Sureste	Oaxaca, Oaxaca	Febrero 27 al 28
Reunión Nacional para Atención de Fenómenos Socio-organizativos	Querétaro, Querétaro	Abril 15 y 16
Curso Internacional Multidisciplinario sobre Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres	CENAPRED	Junio 21-Julio 2
Feria de Protección Civil en la Jornada Regional Centro-Occidente	Colima, Colima	Junio 24 y 25
Simpósio de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica “A 25 años del sismo de 1985”	UAM Atzacapotzalco	Septiembre 23 y 24
Semana Nacional de Protección Civil	MUTEC, Distrito Federal	Septiembre 25 y 26
Reunión Nacional de Protección Civil para la Atención de Fenómenos Químicos	B. California Norte, Tijuana	Octubre 27 y 28
Feria Jurídica de Servicio Social, Facultad de Derecho, UNAM	UNAM	Noviembre 17 al 19
Exposición “Actividades del CENAPRED”	México, D.F. CENAPRED	Diciembre 2 y 4

Área de Logística

Funciones

Diseñar estrategias y brindar el apoyo necesario para la planificación, organización, ejecución y desarrollo de un evento o exposición, así como programar y supervisar los requerimientos de infraestructura física, equipamiento audiovisual, consumibles y de organización para los eventos en que participa y/u organiza el CENAPRED.

Actividades

Cursos y Reuniones

La realización y organización de eventos requiere la preparación de servicios y apoyos, así como llevar un control y seguimiento adecuado para garantizar su buen funcionamiento.

En este sentido el área de logística instala el equipo audiovisual, de cómputo, adapta, revisa y supervisa los requerimientos necesarios durante la celebración de los eventos, además registra la memoria fotográfica de los más importantes.



Destacan en este año los apoyos proporcionados a:

- Curso Internacional Multidisciplinario sobre Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres 2010.
- Cursos de Actualización para instructores en Protección Civil y Cursos de Formación de Instructores.

- Visitas de Funcionarios Públicos a nivel nacional como internacional destacando la visita de la Sra. Margareta Wahlstrom representante especial del Secretario General de la ONU, así como la delegación de senadores de la Cámara Alta de la Dieta Nacional del Japón.
- Curso de capacitación a la Comisión de Protección Civil de la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión, LXI Legislatura.

Visitas guiadas

Como una actividad permanente, se apoyó el desarrollo de las visitas guiadas que realizan diversos sectores de la población principalmente instituciones educativas y de la administración pública a las instalaciones del Centro, se proporcionan los servicios audiovisuales y fotográficos durante el recorrido y se apoyó en la distribución de publicaciones.

En la siguiente tabla se enumeran la cantidad de solicitudes de apoyo atendidas en las tres diferentes línea de trabajo del área de logística.

Apoyo del área de logística a reuniones, visitas y cursos durante el año 2010		
Semestre	Tipo de evento	No. de eventos
Enero-Junio	Reuniones de trabajo	32
	Visitas guiadas	22
	Cursos	11
Julio-Diciembre	Reuniones de trabajo	20
	Visitas guiadas	19
	Cursos	14
Total		118

Departamento de Documentación y Medios

Lic. Leticia Ruiz Elizalde

Servicio Social

C. Jorge Reyes Cardona

Misión

Integrar y administrar el acervo de información y documentación que difunda el conocimiento y desarrollo tecnológico en la prevención de desastres y mitigación del riesgo y que sirva de apoyo a los especialistas y al público en general, en la investigación, estudio, análisis y conocimiento en la materia.

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.

- Establecer convenios para fomentar el intercambio de información y experiencias en el manejo de centros de documentación similares.
- Apoyar eficientemente a la Unidad de Enlace para la transparencia del CENAPRED para dar cumplimiento de las obligaciones establecidas en el marco de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

Biblioteca Virtual SINAPROC

El Desarrollo de la Biblioteca Virtual del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) se encuentra inscrito en una de las líneas de acción del Programa Nacional de Protección Civil 2008-2012, en el cual establece como objetivo difundir el acervo documental y los resultados de estudios e investigaciones en desastres y protección civil que se realizan en el país, con el propósito de mejorar el conocimiento y su aplicación entre los diferentes sectores de la población.

Una de las etapas de este proyecto es la consulta del acervo y servicios de información a través de la Web, para lo cual se adquirió el software SIABUC9 que permitirá consultar en línea los documentos en texto completo que ha producido el Centro desde su creación, así como otros textos que cuenten con los permisos para ello.

Este proyecto pretende en un futuro contar con las nuevas tecnologías que permitan proporcionar a todos los sectores de la población con servicios de información documental accesible y oportuna.

Durante este año se incorporaron al acervo 40 títulos por donación y 46 por compra, con lo cual el acervo llegó a integrar un total de 11,367 títulos.

La biblioteca de este Centro se ha caracterizado por mantener una cooperación bibliotecaria con diferentes instituciones por medio del préstamo interbibliotecario, con el objetivo de compartir acervos y facilitar el acceso a los recursos informativos entre los usuarios.

Instituciones con las que se estableció préstamo interbibliotecario durante 2010

Instituciones de la UNAM

Institutos de Investigación	
Instituto de Ingeniería	Instituto de Geografía
Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas	
Facultades	
Facultad de Ingeniería	Facultad de Arquitectura. Posgrado
Biblioteca Conjunta "Dr. Enzo Levi" División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y el Instituto de Ingeniería	Biblioteca Central

Otras Instituciones

Educativas y de Investigación	
Fundación "Javier Barros Sierra"	Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO)
Universidad del Valle de México. Campus Coyoacán	Centro Mexicano para la Filantropía
Universidad Tecnológica "Fidel Velásquez"	Universidad Anáhuac, Plantel Norte
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
Instituto Nacional de Ecología	Secretaría de Gobernación. Biblioteca de Cultura Democrática y Fomento Cívico
Comisión Nacional de los Salarios Mínimos	

En el marco de las actividades de cooperación se participó en un Taller Regional para la Red Latinoamericana de Centros de Información sobre Gestión del Riesgo, con el objetivo de abrir espacios de aprendizaje, intercambio y experiencias que refuercen y/o se incorporen a los Centros de Información sobre desastres.

En dicho taller se dieron a conocer nuevas herramientas desarrolladas por el Centro Regional de Información sobre Desastres (CRID), como: incorporar en la Web. 2.0 los servicios de información, así como el posicionamiento de sitios web optimizando los motores de búsqueda, con el propósito de fortalecer las capacidades de los Centros de Información.

Unidad de Enlace para la Transparencia

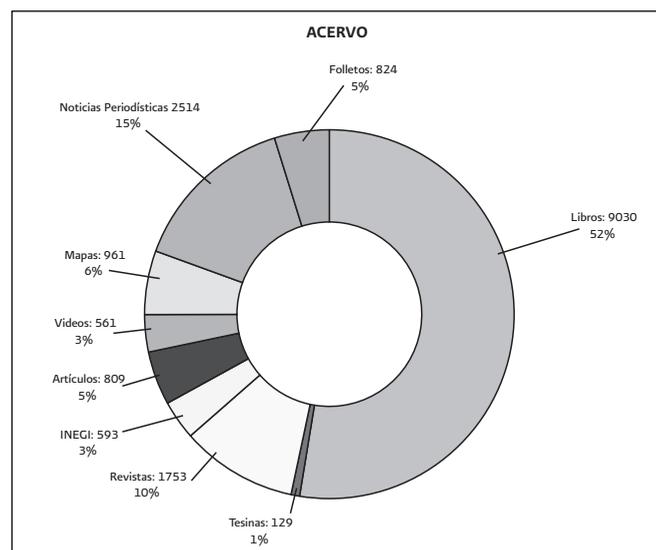
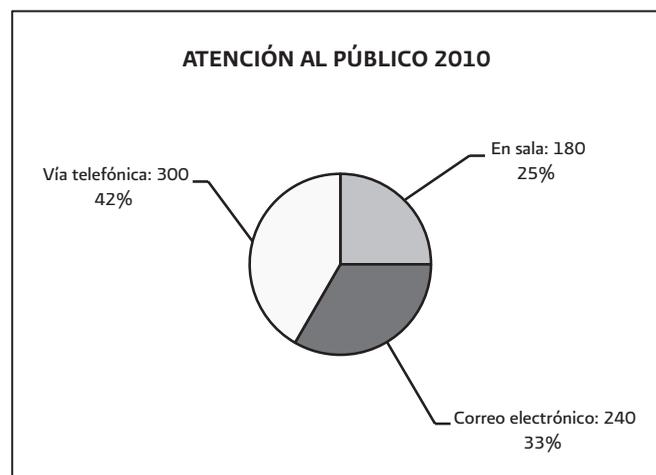
En la operación de esta Unidad participa personal de la Dirección de Difusión, Dirección de Servicios Técnicos y de la Subdirección de Recursos Financieros. El Comité de Información lo preside el Director General del Centro y la Unidad de Enlace el Director de Difusión.

En el marco de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, se recibieron 103 solicitudes de información, de las cuales se atendieron 102 solicitudes durante el año que se informa.

Superación Personal

Curso: Biblioteca 2.0, en la Biblioteca Digital. Impartido por el Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. UNAM, México, Distrito Federal. Del 2 al 6 agosto 2010. (L. Ruiz).

Taller Regional: "Red Latinoamericana de Centros de Información en Gestión del Riesgo". Impartido por el Centro Regional de Información sobre Desastres para América Latina y el Caribe. San José, Costa Rica. Del 30 noviembre 2 diciembre 2010. (L. Ruiz).



Dirección de Servicios Técnicos

Profra. Carmen Pimentel Amador

Apoyo Secretarial

Eva Sandoval Quintana

Misión

Apoyar las actividades técnicas y académicas que realizan las áreas sustantivas del CENAPRED: Investigación, Análisis y Gestión de Riesgos, 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

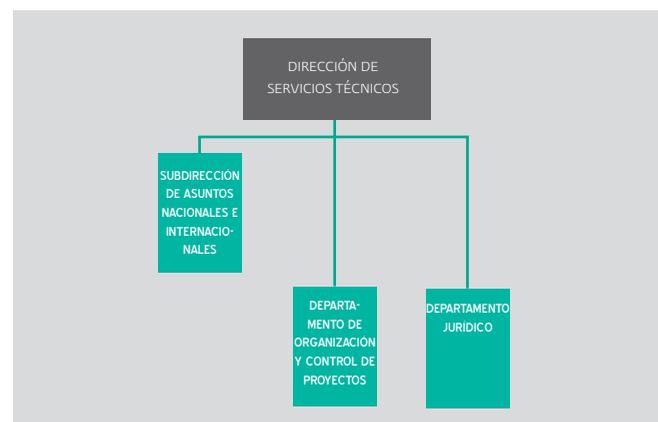
Por la naturaleza de los puestos que integran la Dirección de Servicios Técnicos (una Subdirecciones y dos Jefaturas de Departamento), su Objetivo General se enfoca al apoyo y promoción, en los ámbitos nacional e internacional, de las actividades y resultados de las Direcciones de Investigación, Instrumentación y Cómputo, Capacitación y Difusión, me-

dante 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 las características de la Subdirección y las dos Jefaturas de Departamento que integran la Dirección de Servicios Técnicos, sus actividades se encaminan a llevar a cabo las siguientes actividades:

- 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, así como a las diferentes Comisiones o Grupos de Trabajo que se han creado, ante diversas situaciones, organizando sus sesiones ordinarias y extraordinarias, difundiendo y presentando sus recomendaciones entre las autoridades correspondientes y dando seguimiento a los compromisos contraídos en su seno, en materia de protección civil y prevención de desastres.



- Difundir el conocimiento de las principales actividades desarrolladas en el CENAPRED, a través de la coordinación y atención de visitas guiadas que soliciten instituciones públicas y privadas.
- Fortalecer la estructura orgánica-funcional del CENAPRED.
- Coordinar y sistematizar la información sobre las actividades desarrolladas en el Centro para el control de gestión.
- 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, así como a la participación en reuniones interinstitucionales a fin de tratar asuntos inherentes al Centro, mismas que se detallarán al referirnos a las actividades de la Subdirección de Asuntos Nacionales e Internacionales. Se asesoró y apoyó al Comité de Información y a la Unidad de Enlace del CENAPRED, para responder y fundamentar las solicitudes de información, que se recibieron a través del Sistema INFOMEX del Gobierno Federal, en el marco de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, se mantuvo actualizado el Portal de Obligaciones de Transparencia del CENAPRED.

Se atendieron las solicitudes que las áreas centrales de la Secretaría de Gobernación requirieron al Centro, relativas a la integración de los informes de actividades, de Gobierno, de Ejecución del Plan Nacional de Desarrollo, así como el correspondiente de Ciencia y Tecnología solicitado por el CONACYT, entre otros.

Asimismo, se dio atención a las diversas solicitudes de la Secretaría de la Función Pública, relacionadas con el Control Interno Institucional del CENAPRED, así como de las diversas auditorías. Cabe mencionar que en este año se atendió la Auditoría 1089 denominada "Protección Civil" para la revisión de la Cuenta Pública 2009, misma que llevó a cabo la Auditoría Superior de la Federación (ASF) al CENAPRED. En este mismo contexto se atendieron los diversos requerimientos de la Coordinación General de Protección Civil para atender la auditoría 141, "Protección Civil, que les fue practicada también por la ASF.

En materia de Organización y Control de Proyectos, se llevaron a cabo diversas gestiones relacionadas con el Proceso de Reestructuración Integral del CENAPRED. Asimismo, coordinaron los trabajos para la integración y seguimiento mensual de los proyectos inscritos en el MIDE y que forman parte del Programa Anual de Trabajo del CENAPRED.

Respecto de las diversas actividades que en materia jurídica se llevaron a cabo, destaca la coordinación para la elaboración de diversos instrumentos jurídicos, mismos que se detallan más adelante. Asimismo, se dio atención a diversas solicitudes de la Coordinación Jurídica (CJ) de la CGPC de la SEGOB, relacionadas particularmente a iniciativas de reforma propuestas por los Diputados, Senadores, Dependencias e Instituciones.

Estructura

Está dividida en tres áreas de trabajo:

- Subdirección de Asuntos Nacionales e Internacionales
- Departamento de Organización y Control de
- Proyectos
- Departamento Jurídico

Subdirección de Asuntos Nacionales e Internacionales

Prof. Marcos Hernández Dávalos

Colaboradoras

Lic. Ana Leticia Ramírez Cuevas, *Analista de Asuntos Nacionales*

Prestador de Servicio Social

C. Valquiria Joya Cruz (del 5 de julio al 31 de diciembre)

Objetivo

Apoyar y promover, en los ámbitos nacional e internacional, las actividades y resultados de las Direcciones de Investigación, Instrumentación y Cómputo, Análisis y Gestión de Riesgos, Capacitación y Difusión del CENAPRED, mediante la atención de las diversas solicitudes que provengan de dichas Direcciones, así como de entidades nacionales y extranjeras homólogas a este Centro.

Actividades en el Ámbito Nacional

Comités Científicos Asesores del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Comité Científico Asesor del SINAPROC sobre Fenómenos Perturbadores de Carácter Químico

Durante 2010, la Dirección de Servicios Técnicos brindó apoyo para que este Comité celebrara 10 reuniones ordi-

narias, 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:



- Durante su 143ª Reunión, el Comité acordó analizar -en sus reuniones subsecuentes- el Manual de Operación vigente de los Comités Científicos Asesores del Sistema Nacional de Protección Civil, lo cual permitiera su adaptación a las necesidades de este Comité.
- Durante su 145ª Reunión, los Miembros revisaron, actualizaron, aprobaron y firmaron la Recomendación "FPOQ/19/2010 Esquema de capacitación modular para el personal de protección civil en materia de riesgos químicos", la cual se envió a la Coordinación General de Protección Civil (CGPC).
- Durante su 146ª Reunión, los Miembros acordaron emitir sus comentarios y/u observaciones a la "Iniciativa con Proyecto de Decreto que reforma el artículo 47 de la Ley de Coordinación Fiscal", la cual tiene por objeto establecer las reglas para que por lo menos el 5% de los recursos del Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de las Entidades Federativas, se destine a la modernización y equipamiento de los cuerpos de bomberos en Estados, Municipios y DF.

- Durante su 147ª Reunión, los Miembros revisaron el “Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-032-SSA3-2009, Asistencia social. Prestación de servicios de asistencia social para niños, niñas y adolescentes en situación de riesgo y vulnerabilidad”, con objeto de emitir comentarios sobre este proyecto al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Innovación, Desarrollo, Tecnologías e Información en Salud.

Comité Científico Asesor del SINAPROC sobre Fenómenos Perturbadores de Carácter Geológico

Durante 2010, la Dirección de Servicios Técnicos brindó apoyo para que este Comité celebrara su 17ª Reunión ordinaria, realizando las gestiones logísticas y administrativas pertinentes para el desarrollo de sus actividades, elaborando la minuta correspondiente y coadyuvando, también, a la organización de sus trabajos.

Al respecto, se destacan los siguientes los asuntos que derivaron de dicha sesión:

Con base en los planteamientos vertidos en la reunión pasada (16ª), en el sentido de considerar 2 vertientes de organización para el desarrollo de sus trabajos, se establecieron 4 grupos que trabajarán en forma autónoma para emitir recomendaciones, respondiendo así a los 18 temas de asesoría que sugirió la CGPC. Los Grupos de Trabajo son los siguientes:

- I. Grupo de Trabajo para el Análisis de las Nuevas Reglas de Operación del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN).
- II. Grupo de Trabajo para Programas Especiales Didácticos.
- III. Grupo de Trabajo sobre Riesgos Sísmicos.
- IV. Grupo de Trabajo para Definir Temas de Investigación.

La segunda vertiente se refiere a la perspectiva del Comité, es decir, a la definición de sus funciones y a una mejora en la comunicación con el Sistema Nacional de Protección Civil, a través de: 1) la identificación de peligros, 2) el análisis de los mismos y 3) el desarrollo de escenarios de riesgo, acompañados de sus respectivas recomendaciones, es decir,

generar escenarios con probabilidades de riesgo y hacer una propuesta de metodologías para reducir el impacto de los fenómenos.

Al respecto, se abordarán los siguientes fenómenos: 1) sismos, 2) tsunamis, 3) deslizamientos de ladera y 4) erupciones volcánicas.

Comité Técnico Científico del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (CTC-FOPREDEN)

En el año que se informa, el CTC-FOPREDEN, cuya Presidencia y Secretaría Técnica fueron ocupadas por funcionarios de la CGPC y el CENAPRED, respectivamente, evaluó -en 13 reuniones ordinarias y en 3 extraordinarias- un total de 15 proyectos vinculados a obras, estudios, atlas, sistemas de alertamiento, capacitación, centros de protección civil, prevención, equipamiento y difusión. De éstos, todos los cuales se orientan a la prevención de desastres naturales, 13 correspondieron a entidades federativas, y 2 a instituciones gubernamentales.

Apoyo a las Direcciones Sustantivas del CENAPRED

Como se dijo anteriormente, la Dirección de Servicios Técnicos, a través de su Subdirección de Asuntos Nacionales e Internacionales, brinda apoyo a las Direcciones sustantivas del Centro. En este sentido, a continuación se mencionan algunas de las gestiones realizadas para que investigadores del CENAPRED desarrollaran diversas actividades inherentes a sus funciones:



Viajes al Interior de la República Mexicana para Realizar Estudios Encaminados a Evaluar el Impacto Socioeconómico de los Desastres Ocurredos a Finales de 2009 y Principios de 2010	
Desastre / Lugar	Fecha del Estudio
Inundaciones que generaron las lluvias intensas ocurridas en el Estado de Tabasco, a principios de noviembre de 2009	26 al 29 de enero
Lluvias severas ocurridas en el Estado de Michoacán, a principios de febrero de 2010.	28 al 30 de abril
Inundaciones ocurridas en los Municipios de Chalco, Valle de Chalco y Valle de Aragón del Estado de México, en febrero de 2010.	27 al 28 de mayo
Sismo ocurrido en el Estado de Baja California, el 4 de abril de 2010. Se destaca que en esta evaluación participaron, también, investigadores de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en México.	5 al 8 de julio
Huracán "Alex" ocurrido en el Estado de Coahuila, a finales de junio y principios de julio de 2010.	16 al 18 de agosto
Huracán "Alex" ocurrido en el Estado de Tamaulipas, a finales de junio y principios de julio de 2010.	18 al 20 de agosto
Huracán "Alex" ocurrido en el Estado de Nuevo León, a finales de junio y principios de julio de 2010.	28 de septiembre al 1 de octubre
Lluvias severas y deslizamientos de laderas ocurridos en el Estado de Oaxaca, los meses agosto y septiembre de 2010.	16 al 18 de noviembre
Lluvias severas ocurridas en el Estado de Chiapas, el mes de septiembre de 2010.	24 al 26 de noviembre
Viajes al Interior de la República Mexicana para Realizar el Monitoreo Geodésico, Térmico y/o Geoquímico de Volcanes Activos	
Volcán / Lugar	Fecha del Monitoreo
Volcán Chichón, Estado de Chiapas.	18 al 21 de mayo
Volcán Nevado de Toluca, Estado de México.	20 al 23 de julio
Volcán Ceboruco, Estado de Nayarit.	17 al 20 de agosto
Volcán San Martín Tuxtla, Estado de Veracruz	24 al 27 de noviembre

Asimismo, se brindó apoyo en los siguientes asuntos:

- Gestiones para seguir contando con el apoyo de la Dirección General de Carreteras Federales de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), a efecto de realizar sobrevuelos en el Volcán Popocatepetl que permitan su monitoreo y alertamiento.
- Gestiones para oficializar la designación, ante la CGPC, de dos funcionarias del CENAPRED como representante y suplente para promover el "Diseño de estrategias y modelos con perspectiva de género para la atención de emergencias y desastres".
- Apoyo en la recopilación y envío de comentarios -a la CGPC- sobre una primera propuesta de líneas de acción en materia de Protección Civil que elaboró la recientemente creada Dirección General Adjunta de Igualdad de Género de la Secretaría de Gobernación

(SEGOB), misma que impulsa la Institucionalización de la Perspectiva de Género en esta Secretaría, en cumplimiento de la Ley General para la Igualdad de Género entre Mujeres y Hombres, y en apoyo a la integración del Programa Nacional para la Igualdad entre Mujeres y Hombres (PROIGUALDAD) 2008-2012.



- Apoyo en la recopilación y envío de comentarios -a la Dirección General de Protección Civil (DGPC)- sobre la información que se considerara pertinente incluir en el Sistema de Información de la Agenda de Transversalidad de Políticas Públicas para el Desarrollo Sustentable, lo cual permitió a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) publicar los logros del Gobierno Federal en el marco de dicha Agenda, y dar seguimiento -mediante el Sistema referido- a los compromisos gubernamentales asumidos en la materia, lo cual fue determinado por la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático.
- Apoyo en la recopilación y envío -a la DGPC- de los seis informes bimestrales de 2010 sobre las acciones y metas comprometidas por el Sistema Nacional de Protección Civil, en el Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2008-2012.

Apoyo a reuniones y eventos:

- Apoyo logístico para organizar y celebrar una reunión técnica en el CENAPRED, el 12 de marzo, con objeto de ahondar en las redes sismológicas y de temblores fuertes instaladas en los estados que integran la Región Sur Sureste de México, a efecto de tomar acuerdos para eficientar la operación y diseminación oportuna de información sobre la sismicidad en dicha región, en el marco de la Red Sísmica Mexicana. La convocatoria incluyó a los Estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.



- Apoyo logístico para convocar la participación del Dr. Modesto Ortiz Figueroa, Investigador del Departamento de Oceanografía del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), en tres eventos: 1) "18ª Reunión Ordinaria del Comité Científico Asesor del Sistema Nacional de Protección Civil sobre Fenómenos Perturbadores de Carácter Geológico", CENAPRED, 25 de agosto, con objeto de abordar los temas: "Plan Sismo" y la "Red Sísmica Mexicana (RSM)"; 2) "Reunión de Coordinación en Materia de Tsunamis y la RSM", CENAPRED, 25 de agosto, y 3) "Reunión con el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS)", CENAPRED, 26 de agosto, a efecto de abordar el tema de la RSM. Todo lo anterior, con objeto de ampliar y mejorar los objetivos, alcances y metas planeadas en relación con la integración de la RSM para la detección y análisis de los fenómenos sísmicos, y diversos equipos especializados para utilizarse en dicha RSM.
- Apoyo logístico para organizar y celebrar la "Ceremonia del Día Nacional de Protección Civil", en el Palacio Nacional, el 19 de septiembre, ocasión en la que el Presidente de México otorgó un reconocimiento al CENAPRED por su 20º Aniversario.
- A este último respecto, se realizaron gestiones -ante el Servicio Postal Mexicano- para incluir en el "Programa de Emisiones Postales Conmemorativas y Especiales para el 2010", una estampilla que permitiera conmemorar los 20 años de inauguración del CENAPRED, misma que tuvo una amplia difusión durante la celebración del "Día Internacional para la Reducción de Desastres", en la SEGOB, el 13 de octubre de 2010.
- Gestiones para que un investigador del CENAPRED participara como ponente del "Seminario sobre Vulnerabilidad y Riesgo por Inundaciones: Caso Tabasco", organizado por El Colegio de México, para celebrarse en dicha institución, el 29 de octubre.

Otras Actividades en Apoyo a la Atención de Solicitudes Externas

- En atención a la solicitud de la DGPC, se enviaron propuestas de meta 2010 de los compromisos inscritos en el Programa Especial de Cambio Climático

(PECC), lo cual permita contribuir a la elaboración del plan anual de actividades de los grupos de trabajo de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC), en los que participa la CGPC y sus Direcciones Generales.

- En atención a la solicitud de la CGPC, se recopiló y envió información requerida por la SRE para la elaboración del *"Segundo Informe de Seguimiento de Promesas Presentadas por México en la XXX Conferencia Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja"*, en el que se contempló un rubro específico sobre "Desastres Naturales", como competencia de la SEGOB.
- Gestiones para informar a la CGPC la designación de la Directora de Capacitación de este Centro, como representante en los trabajos previos para la deliberación del Jurado de Premiación del *"Premio Nacional de Protección Civil 2010"*.
- Gestiones para recopilar y enviar -a la Dirección General de Relación con las Organizaciones Sociales, de Participación Ciudadana y de Transparencia de la SEGOB- una actualización de los Mecanismos de Participación Ciudadana y Atención Ciudadana que emplea el CENAPRED.
- En atención a la solicitud de la Dirección Adjunta de Información, Evaluación y Normatividad del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y de la Dirección General de Estadísticas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se recopilaron y enviaron las respuestas a la *"Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico 2010 (ESIDET 2010) y un Módulo sobre Cooperación Internacional en Investigación y Desarrollo Experimental (MOCI 2010)"*.
- Gestiones para recopilar y enviar -a la DGPC- un reporte sobre las nuevas acciones o proyectos realizados por el CENAPRED, cuya operación afecte geográficamente zonas indígenas que forman parte del Programa para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas 2009-2012, y en el cual participa la CGPC.
- Gestiones para comunicar la designación de dos investigadores del CENAPRED, como titular y suplente, ante el *"Grupo Intersecretarial para el Ordenamiento Ecológico General del Territorio"*, a cargo de

la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

- En atención a la solicitud que presentó el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), a través de la CGPC, se enviaron los requerimientos actuales y potenciales de imágenes de alta resolución, para la posible obtención -por parte del INEGI- de una antena receptora para acceder dichas imágenes.
- En respuesta a la solicitud de la CGPC, se recopiló y envió información sobre las acciones, programas y/o proyectos relativos a diversos temas sobre el *"Acuerdo por el que se da a conocer la declaración de la Coordinación General de Protección Civil como Instancia de Seguridad Nacional"*.
- Atención de la vista que hizo al CENAPRED la Comisión Especial en Materia de Protección Civil de la Cámara de Diputados, el 3 de marzo, con objeto de impartirles un Curso sobre Protección Civil, presentarles el Atlas Nacional de Riesgos y conocer las actividades e instalaciones de dicho Centro.
- Atención de la vista que hicieron al CENAPRED funcionarios del Instituto Mexicano del Transporte (IMT), el 10 de agosto, con objeto de firmar un convenio de colaboración.



Actividades en el Ámbito Internacional

Reuniones de Carácter Bilateral y Multilateral

La participación en varias reuniones y actividades bilaterales y multilaterales, tuvo los siguientes propósitos:

- 1) Dar seguimiento a los asuntos que emanan de las reuniones de Comisión Mixta y Binacional, convocadas por la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE);
- 2) Atender solicitudes de apoyo en materia de prevención de desastres;
- 3) Definir proyectos conjuntos de cooperación científica y tecnológica;
- 4) Emitir comentarios, observaciones y recomendaciones en materia del CENAPRED;
- 5) Atender visitas técnicas oficiales, y
- 6) Participar en reuniones de carácter intersecretarial convocadas por la 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:

- Gestiones y participación para seguir atendiendo la II Fase del Proyecto Taishin, denominada Proyecto *“Mejoramiento de la Tecnología para la Construcción y Sistema de Difusión de la Vivienda Social Sismo-resistente”*, mismo que será ejecutado durante 3 años consecutivos, a partir del mes de mayo de 2009, en el marco del Programa Conjunto de Cooperación México-Japón (PCCMJ) hacia El Salvador.
- Gestiones –ante la Dirección General para Temas Globales de la SRE- con el propósito de promover la participación de 2 expertos en una Reunión Intersecretarial, el 14 de enero, en la que se presentó la primera versión de la actualización del Perfil Nacional de Sustancias Químicas, a cargo del Instituto Nacional de Ecología (INE), con el apoyo del Gobierno del Reino Unido, como parte del Programa Integral para la Implementación del Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM) en México.
- Gestiones para la atención del proyecto *“Creación y Fortalecimiento de Comités Locales para la Preven-*

ción y Atención de Desastres –CLOPAD’s- del Departamento del Cauca”, con la impartición del “Curso-Taller sobre la Gestión integral del riesgo ante desastres a nivel comunitario”, en Colombia, del 8 al 11 de febrero, para lo cual se enviaron a 3 especialistas.

- Gestiones para recopilar y enviar –a la SRE- comentarios al proyecto de *“Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno del Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte sobre Cooperación en Materia de Desastres Naturales”*, para su posible suscripción.
- Gestiones para recopilar y enviar –a la SRE, a través de la CGPC- temas que permitan suscribir un *“Acuerdo sobre Cooperación en la Gestión de Situaciones de Emergencia entre el Gobierno de la República de Azerbaiyán y el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos”*.
- Gestiones para recopilar y enviar –a la SRE, a través de la CGPC- 5 propuestas para responder a la “Convocatoria de Experiencias y Buenas Prácticas” que conjuntamente lanzaron la Secretaría de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de la Organización de las Naciones Unidas (EIRD-ONU), la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos (OEA) y el Ministerio del Interior y Justicia de la República de Colombia, con objeto de que presentarlas en el II Encuentro Hemisférico sobre Mecanismos y Redes Nacionales para la Reducción del Riesgo, *“Encuentro de Santa Marta: De la Teoría a la Práctica”*, celebrado en Colombia, del 14 al 16 de abril.
- Gestiones –ante la SRE, a través de la CGPC- para promover la participación de 9 funcionarios del CENAPRED en el *“Curso Virtual de Educación Superior en Gestión del Riesgo de Desastres para Representantes de los Países de la Cuenca del Caribe”*, cuya convocatoria fue lanzada por el Gobierno de Colombia.
- Gestiones para recopilar y enviar –a la SRE, a través de la CGPC- las respuestas a un cuestionario relativo a la *“Plataforma Nacional de México”*, la cual está inscrita en el marco de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de la Organización de las Naciones Unidas (EIRD-ONU).

- Gestiones –ante la DGPC- para promover la participación –en Bownsville, Texas, los días 26 y 27 de mayo- de 1 funcionario del CENAPRED en un intercambio de conocimientos preparatorios al simulacro binacional a gran escala, cuya realización tuvo lugar en la frontera de Tamaulipas con los EUA.
- Gestiones para recopilar y enviar –a la SRE, a través de la CGPC- comentarios al *“Memorandum de Entendimiento entre la Secretaría de Gobernación y la Secretaría de Relaciones Exteriores de los Estados Unidos Mexicanos y el Ministerio de Gobernación de la República de El Salvador, sobre Cooperación Técnica en Materia de Protección Civil, Entrenamiento de Recursos Humanos para la Prevención de Desastres y Fortalecimiento Institucional”*, para su posible inserción en el Programa de Cooperación Técnica y Científica entre ambos países, para el bienio 2010-2012.
- Gestiones para recibir la visita del Lic. Eiji Kawashigashi, Experto del Proyecto BOSAI de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), en el CENAPRED y el Volcán Popocatepetl, del 29 de junio al 3 de julio, con objeto de conocer la experiencia de México para atender crisis volcánicas.
- Gestiones para recopilar y enviar –a la CGPC- los avances de este Centro de los últimos 2 años, respecto del seguimiento que se da al Marco de Acción de Hyogo de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de la Organización de las Naciones Unidas (EIRD-ONU).
- Gestiones para recopilar y enviar –a la SRE- el(los) monto(s) que el CENAPRED destinó a acciones de cooperación internacional para el desarrollo, de enero a diciembre de 2009, lo cual permitiera informar a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) la Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD) de México, como parte de las acciones de solidaridad y cooperación al exterior.
- Gestiones para recibir la visita de Senadores de la Cámara Alta de la Dieta Nacional del Japón, en el CENAPRED, el 9 de septiembre, con objeto de conocer la cooperación existente entre México y Japón, así como las actividades e instalaciones de este Centro.

Organización, Colaboración y/o Asistencia para Realizar Cursos, Foros o Reuniones

- Gestiones ante la CGPC-SEGOB, la SRE y JICA, a efecto de organizar y celebrar el *“IV Curso Internacional Multidisciplinario sobre Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres Naturales”*, en el CENAPRED, del 21 de junio al 2 de julio, dirigido a 14 países de Centro y Sudamérica.
- Gestiones para recopilar y enviar –a la SRE, a través de la CGPC- algunas propuestas para llevar a cabo un curso de formación, probablemente en línea, en materia de desastres para América Latina o para el Caribe, cuya propuesta de cooperación tuvo origen en el marco de las actividades que se realizan en la Cumbre Iberoamericana, particularmente debido a que la Secretaría General Iberoamericana (SEGIB) ha establecido un Centro de Información SEGIB en la Ciudad de México, el cual desea incrementar la cooperación y las actividades con países como México, Cuba y República Dominicana.

Otras Actividades en el Ámbito Internacional

- En atención al compromiso contraído por el Presidente de México, y el Primer Ministro del Japón, en el sentido de apoyar el desarrollo de capacidades del pueblo haitiano en prevención de desastres, después del sismo de enero de 2010, el CENAPRED, conjuntamente con la Dirección General de Cooperación Técnica y Científica de la SRE y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), iniciaron las gestiones pertinentes para poner en marcha el Proyecto *“Contribución a la formación de recursos humanos y al desarrollo de herramientas para la edificación sismo-resistente en Haití”*.

Gestiones para la Obtención de Becas y/o Financiamiento para Personal del CENAPRED

Se realizaron los trámites pertinentes para que personal del CENAPRED fuera acreedor a las becas y/o financiamiento que otorgan diversas instituciones del extranjero. Los beneficiarios fueron los siguientes:

Nombre y Cargo	Evento	Lugar y Fecha
<ul style="list-style-type: none"> Ing. Miguel Ángel Franco Sánchez, Jefe del Depto. de Instrumentación Hidrometeorológica de la Dirección de Instrumentación y Cómputo 	<i>Mesa Redonda de Expertos en "Sistemas Comunitarios de Alerta Temprana ante Inundaciones (SAT: la Experiencia Centroamericana)".</i>	Washington, D.C., EUA, 10 de marzo.
<ul style="list-style-type: none"> Ing. Enrique Bravo Medina, Subdirector de Riesgos Químicos de la Dirección de Investigación 	<i>Tres eventos: 1) Segunda Reunión Regional para la Región de América Latina y el Caribe del SAICM, 2) Consulta y Capacitación Regionales para América Latina y el Caribe sobre el Mercurio y 3) Taller sobre Nanotecnología.</i>	Kingston, Jamaica, del 8 al 12 de marzo.
<ul style="list-style-type: none"> Ing. José Gilberto Castelán Pescina, Subdirector de Instrumentación de la Dirección de Instrumentación y Cómputo 	<i>"Taller de Capacitación sobre Sistemas de Alerta Temprana para Riesgos Múltiples, con Enfoque en la Asociación y Coordinación Institucionales".</i>	San José, Costa Rica, del 22 al 25 de marzo.
<ul style="list-style-type: none"> Ing. Leobardo Domínguez Morales, Subdirector de Dinámica de Suelos y Procesos Gravitacionales de la Dirección de Investigación 	<i>"Taller Internacional de Capacitación sobre la Reducción de Desastres Naturales por Deslizamiento de Laderas".</i>	Taipei, Taiwán, del 10 al 14 de mayo.
<ul style="list-style-type: none"> Ing. Tomás Sánchez Pérez, Director de Difusión 	<i>"Programa Internacional de Capacitación en Prevención de Sismos y Desastres Naturales".</i>	Lima, Perú, del 19 al 21 de mayo.
<ul style="list-style-type: none"> Ing. Lucio Cárdenas González, Técnico en Instrumentación Volcánica de la Dirección de Instrumentación y Cómputo 	<i>"Curso sobre Emisión de Dióxido de Carbono (CO₂) en Suelos Volcánicos".</i>	Islas Eólicas, Italia, del 5 al 16 de julio.
<ul style="list-style-type: none"> M. en C. Carlos Gutiérrez Martínez, Director de Investigación 	<i>"Programa para el Manejo de Desastres Causados por Temblores en los Países Ubicados a lo Largo del Cinturón de Fuego del Pacífico".</i>	EUA, del 23 de agosto al 10 de septiembre.
<ul style="list-style-type: none"> Fis. Blanca Ivone Herrera Penilla, Jefa del Depto. de Capacitación del PERE de la Dirección de Capacitación Lic. Karla Margarita Méndez Estrada, Investigadora de Estudios Sociales de los Desastres de la Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos 	<i>Taller "Género, Poblaciones Vulnerables y Desastres".</i>	Guatemala, Guatemala, del 20 al 22 de septiembre.
<ul style="list-style-type: none"> C. Fernando Ballesteros Talavera, Subdirector de Cómputo de la Dirección de Instrumentación y Cómputo Lic. Leticia Ruiz Elizalde, Jefa del Departamento de Documentación y Medios de la Dirección de Difusión 	<i>"Taller Regional Red Latinoamericana de Centros de Información sobre Gestión del Riesgo de Desastres".</i>	San José, Costa Rica, del 30 de noviembre al 2 de diciembre.
<ul style="list-style-type: none"> Lic. Gloria Luz Ortiz Espejel, Directora de Capacitación 	<i>"Post-Curso del Curso sobre Control de Desastres", en el marco del Proyecto "Desarrollo de Capacidades sobre el Manejo de Riesgo en Centroamérica BOSAI".</i>	México, D.F., 13 de diciembre.

Depto. de Organización y Control de Proyectos

C.P. Guillermina Toriz Domínguez

Colaboradores

Lic. Esther Parada Rodríguez, *Analista de Organización Control de Proyectos*

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 orgánica funcional y difundir la cultura de prevención de desastres y protección civil en las instituciones receptoras.

Actividades:

Organización

Derivado del dictamen favorable con número de adecuación 0420090053 de la Reestructura Orgánica y Ocupacional del CENAPRED "Tercera Etapa", se entregó sus nombramientos a los 42 puestos del personal Académico Homologados al Modelo de Educación Media Superior y Superior y a un puesto operativo, con los que pasan a ser puestos de estructura.

Se realizaron diversas gestiones a fin de lograr el ajuste salarial de una plaza para llevarla de un nivel OC1 a OC3. El Centro se encuentra en espera de la autorización del ajuste salarial.

La Unidad Política de Recursos Humanos de la Administración Pública Federal de la Secretaría de la Función públi-

ca (SFP), mediante su Oficio Circular No. SSFP/408/01, comunicó que se había desarrollado una herramienta informática denominada Sistema de Aprobación y Registros de Estructuras Organizacionales (SAREO), a fin de que las Instituciones no sujetas a la Ley del Servicio Profesional de Carrera realicen el proceso para la aprobación y registro de sus estructuras orgánicas, en línea y de manera automatizada, esto con objeto de ser el canal de comunicación en línea con la SFP. Al respecto, y con el propósito de manejar el Sistema y cargar las propuestas y movimientos, el CENAPRED designó a la C.P. Guillermina Toriz Domínguez. Con base en lo anterior, se trabajó el archivo en Excel con el Formato de carga inicial, el cual conforma todos los datos de puesto y plaza de los servidores públicos que integran el CENAPRED, a fin de migrarlo al SAREO. El 24 de marzo se concluyó la migración del Formato de carga inicial a la SHCP, la cual corresponde a la última estructura registrada, con vigencia 16 de mayo de 2009.

Cabe destacar que El CENAPRED fue la primera instancia que cargó su información al Sistema; derivado de la migración de la información, todos los movimientos que se tengan que realizar serán en línea y de manera automatizada.

Ocupación de Plazas Vacantes

Se llevó a cabo el procedimiento para solicitar y tramitar la ocupación de las plazas vacantes ante la DGRH-SEGOB.

Servicio Social

Se renovaron y registraron los programas "Prevención y Mitigación de Desastres", con el Instituto Politécnico Nacional (IPN), y el "Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres", con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a fin de continuar con la captación e ingreso de estudiantes para contribuir a su formación profesional y crear capacidades para el desarrollo de proyectos encaminados a la mitigación del riesgo de desastres. En este sentido, el Centro captó 27 prestadores de servicio social, 1 prestador de prácticas profesionales y 3 estancias profesionales. Asimismo, se participó en la XXXII Feria de Servicio Social de la Facultad de Derecho de la UNAM.

Servicio Social, Prácticas Profesionales y Tesistas 2010

Área	Servicio Social	Prácticas Profesionales	Estancias Profesionales	Total
Dirección de Investigación	8	0	1	9
Dirección Análisis y Gestión de Riesgos	6	0	0	6
Dirección de Instrumentación y Cómputo	3	0	2	5
Dirección de Capacitación	3	0	0	3
Dirección de Difusión	2	0	0	2
Dirección de Servicios Técnicos	1	1	0	2
Coordinación Administrativa	4	0	0	4
Total	27	1	3	31

Visitas Guiadas

Para el 2010, se programaron 32 visitas guiadas, de las visitas guiadas realizadas se contó con una asistencia total de 1,013 personas: Cabe mencionar que a través de la atención de dichas visitas el CENAPRED fortalece la vinculación que tiene con las instituciones de ámbito público y privado, y contribuye a la consolidación de la cultura de la prevención de desastres y protección civil, ya que permite difundir información de los avances en la investigación sobre el impacto originado por fenómenos naturales y antropogénicos, así como de medidas de prevención y autoprotección.



Visitas realizadas en 2010

Institución	No. de visitas	Asistencia total
Sector público		
Licenciatura	13	399
Gobierno Federal	7	202
Gobierno Estatal	1	9
SEDENA	3	75
Otros	1	7
Subtotal	25	692
Sector privado		
Primaria	6	290
Licenciatura	1	31
Subtotal	7	321
Total	32	1013

Departamento Jurídico

Lic. María Ramírez Jaimes

Colaboradora

Luz Patricia Camacho Pérez, *Auxiliar Administrativo B*

Servicio Social

Hugo Fernando Díaz Cruz (del 2 febrero al 31 agosto 2010)

Objetivo

Proporcionar asesoría jurídica a la Dirección General del Centro Nacional de Prevención de Desastres, así como a las áreas que lo integran, respecto de criterios de interpretación y aplicación de las disposiciones normativas 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 2010 se realizaron las siguientes actividades:

Firma de Convenios

En 2010, se realizaron las negociaciones para que este Centro y la Secretaría de Gobernación (SEGOB) firmaran los convenios y contratos relacionados con la prevención y mitigación del riesgo de desastres, mismos que se enlistan a continuación:

Convenio No.	Celebrado con	Denominación
1	Instituto Mexicano del Transporte (IMT) -órgano desconcentrado de la SCT-	CONVENIO DE COLABORACIÓN para el intercambio de información geoespacial que contribuya a alcanzar los objetivos de las Partes, en el ámbito de su competencia, respecto de la transferencia de conocimientos y experiencias técnicas en materia de análisis de peligros y riesgos, con el fin de prevenir desastres y fortalecer el Atlas Nacional de Riesgos, del 10 de agosto de 2010.
2	Centro de Instrumentación y Registro Sísmico, A.C. (CIRES).	CONVENIO DE COLABORACIÓN para implementar el Sistema Difusor de Reportes de Aceleración y de Boletines Automáticos detectados por la Red Sísmica de "EL CIRES", del 28 de julio de 2010.
3	Servicio Postal Mexicano (SEPOMEX)	CONVENIO DE COLABORACIÓN y apoyo para realizar una emisión filatélica denominada "20 ANIVERSARIO DEL CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES", del 7 de septiembre de 2010.
4	Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED).	CONVENIO DE COLABORACIÓN DE ACCIONES para el intercambio de información que fomente la investigación, difusión y capacitación, mediante el desarrollo conjunto de programas y estudios relacionados con la prevención y mitigación de desastres que puedan afectar la infraestructura física educativa, del 30 de diciembre de 2010.
5	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).	CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN para llevar a cabo la integración del sistema de transmisión y difusión de trazas sísmicas y acelerográficas, del 31 de diciembre de 2010.

Proyectos de Convenios y Contratos

En el año 2010, se inició el análisis y negociación para que la SEGOB o el CENAPRED formalicen los siguientes instrumentos jurídicos:

1. Convenio de Concertación, mismo que está previsto suscribirse, por una Parte, con la SEGOB y el CENAPRED, y por otra Parte, con la Administradora Alpha, S. A. de C. V. (GEO ALPHA), para realizar un programa de pruebas en muros de un sistema estructural parcialmente prefabricado de concreto reforzado, en el Laboratorio de Estructuras Grandes del CENAPRED.
2. Convenio de Colaboración, mismo que está previsto suscribirse, por una Parte, con la Secretaría de Seguridad (SSP), y por otra Parte, con la Coordinación General de Protección Civil (CGPC) y el CENAPRED, para llevar a cabo acciones que permitan el intercambio de información, a través del sistema de intercomunicación electrónico de la SSP.
3. Convenio de Concertación, mismo que está previsto suscribirse, por una Parte, con la SEGOB y el CENAPRED, y por otra Parte, Construcciones Sistema Express S.A., para llevar a cabo pruebas y ensayos

en el Laboratorio de Estructuras Grandes del CENAPRED, necesarios para el sistema de construcción "Sistema Express".

4. Convenio de Concertación, mismo que está previsto suscribirse, por una Parte, con la SEGOB asistida por el CENAPRED, y por otra Parte, con Construction Solutions (COSOL), para realizar diversas pruebas, que permitan verificar la viabilidad técnica de los inmuebles construidos por la empresa.
5. Convenio de Colaboración, mismo que está previsto suscribirse, por una Parte, con la SEGOB y el CENAPRED, y por la otra Parte, la Secretaría de Marina, para reforzar el monitoreo y alertamiento de tsunamis que puedan afectar el territorio nacional, así como para promover el establecimiento de un Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis (SINAT), en el marco del proyecto de la Red Sísmica Mexicana.
6. Convenio de Colaboración, mismo que está previsto suscribirse, por una Parte, con la SEGOB, asistida por la CGPC y el CENAPRED, y por otra Parte, con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), para el reforzamiento y ampliación de la Red Sísmica Mexicana -RSM-(en una segunda

fase), con el propósito de suministrar a las diversas instancias, información oportuna, permanente, completa, precisa y estandarizada sobre la actividad sísmica en la República Mexicana.

7. Convenio Específico de Colaboración, mismo que está previsto suscribirse, por una Parte, con la SEGOB, asistida por la CGPC y el CENAPRED, y por otra Parte, con la UNAM, para implementar la primera etapa de la RSM (segunda fase), "Construcción de la plataforma de funcionamiento de la RSM", para contar con los medios e infraestructura que garanticen la generación, disponibilidad y difusión oportuna de información sísmica del país.
8. Convenio de Colaboración, mismo que está previsto suscribirse, por una Parte, con la SEGOB, asistida por la CGPC y el CENAPRED, y por otra Parte, el CIRES, para el reforzamiento y ampliación de los sistemas de alertamiento sobre sismos en el país, en el marco del proyecto de la Red Sísmica Mexicana segunda fase.
9. Convenio de Colaboración, mismo que está previsto suscribirse, por una Parte, con el CENAPRED, y por la otra Parte, la Secretaría de Educación Pública, para que en el marco de sus atribuciones, se registren los planes y programas de estudio correspondientes al tipo superior que impartirá el CENAPRED y se fortalezcan los conocimientos y habilidades necesarias para el adecuado desempeño de sus funciones.



Atención de solicitudes formuladas por las Unidades Administrativas de la SEGOB, así como las Direcciones del CENAPRED.

Se realizaron diversas gestiones, a fin de atender las solicitudes de la Coordinación Jurídica (CJ) de la CGPC de la SEGOB, relacionadas particularmente con el envío de los comentarios que emitieron las Direcciones de Área y el Departamento Jurídico del CENAPRED a diversas iniciativas de reforma propuestas por los Diputados, Senadores, Dependencias e Instituciones, entre otras las siguientes:

- Iniciativa que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, en el Ramo del Petróleo (Art. 14 Bis), presentada por los Senadores Francisco Agustín Arroyo Vieyra, Carlos Lozano de la Torre, Mario López Valdez, Fernando Baeza Meléndez, Rafael Moreno Valle Rosas, integrantes del Grupo Parlamentario del Partido Revolucionario Institucional (PRI), y Minerva Hernández Ramos, integrante del Grupo Parlamentario Partido de la Revolución Democrática (PRD), misma que tiene por objeto, entre otras cosas, que las gasolineras cumplan con las disposiciones en materia de protección civil, ambiental, de seguridad y demás legislación aplicable.
- Iniciativa que reforma y adiciona diversas disposiciones de las Leyes Orgánicas de la Administración Pública Federal y de Aguas Nacionales, presentada por la Senadora Rosalía Peredo Aguilar, integrante del Grupo Parlamentario del Partido Acción Nacional (PAN), misma que tiene por objeto dotar a la Comisión Nacional del Agua de más y mejores instrumentos, fortaleciendo sus funciones y recursos, así como que las dependencias asuman sus responsabilidades, en forma conjunta, de acuerdo con sus atribuciones.
- Proyecto de "Acuerdo sobre Cooperación en la Gestión de Situaciones de Emergencia entre el Gobierno de la República de Azerbaiyán y el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos" presentado el Gobierno de Azerbaiyán, mismo que busca, entre otros objetivos, definir un marco de cooperación científica y técnica entre las autoridades competentes de ambos países, a fin de proporcionar, con mayor eficiencia, asistencia mutua en situaciones de emergencia.
- Proyecto de "Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno del Reino

Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte sobre Cooperación en Materia de Desastres Naturales”, mismo que fue elaborado por la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), para la colaboración y auxilio en situaciones de desastre, con miras a fortalecer el intercambio de información sobre las capacidades operacionales, experiencias y conocimientos profesionales en la materia, dentro del ámbito de sus respectivas competencias y con estricto apego a su respectiva legislación aplicable.

- Proyecto de Reglamento de la Ley General de Infraestructura Física y Educativa presentado por el Titular de la Unidad de Asuntos Jurídicos de la Secretaría de Educación Pública.
- Iniciativa que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General de Protección Civil, presentada por el Senador Alfonso Elías Serrano, integrante del Grupo Parlamentario del PRI, misma que tiene por objeto sujetar la utilización y destino de los recursos del Fondo de Desastres Naturales, cuya disposición corresponde al Ejecutivo Federal.
- “Memorándum de Entendimiento entre la Secretaría de Gobernación de El Salvador sobre Cooperación Técnica en Materia de Protección Civil, Entrenamiento de Recursos Humanos para la Prevención de Desastres y Fortalecimiento Institucional”.
- Iniciativa que expide la Ley General de Cambio Climático, presentada por el Senador Alberto Cárdenas Jiménez, integrante del Grupo Parlamentario del PAN, misma que tiene por objeto propiciar la adaptación y mitigación al cambio climático y coadyuvar al desarrollo sustentable.
- Minuta con proyecto de Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, presentada por la Diputada Ninfa Clara Salinas Sada, integrante del Grupo Parlamentario del Partido Verde Ecologista de México (PVEM), misma que establece un Programa Especial de Cambio Climático.
- Iniciativa que reforma a los artículos 5 y 7 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, presentada por la Diputada Ninfa Clara Salinas Sada, integrante del Grupo Parlamentario del PVEM, misma que tiene por objeto incorporar como

una facultad de la Federación la elaboración de mapas de riesgos como un instrumento indispensable para la prevención, mitigación y respuesta a fenómenos naturales extremos.

- Iniciativa que adiciona la Ley de Seguridad Nacional, presentada por el Senador Francisco Herrera León, integrante del Grupo Parlamentario del PRI, misma que tiene por objeto incluir como amenaza a la Seguridad Nacional los actos tendientes a disminuir o anular la capacidad del estado en la prevención de desastres naturales.
- Iniciativa que expide la Ley Nacional de Guarderías, presentada por el Diputado Silvio Lagos Galindo, integrante del Grupo Parlamentario del PRI, misma que tiene por objeto regular la operación de guarderías para salvaguardar la integridad física, psicológica y afectiva, así como la salud y la educación de los niños.
- Iniciativa que reforma y adiciona diversos artículos de la Ley General de Protección Civil, presentada por el Diputado Martín Rico Jiménez, Presidente de la Comisión de Vivienda de la LXI Legislatura de la Cámara de Diputados e integrante del Grupo Parlamentario del PAN, misma que tiene por objeto reasignar los recursos que actualmente manejan los fondos y fideicomisos (FOPREDEN Y FIPREDEN) para la prevención de desastres, para que la administración y operación de los mismos estén a cargo de la Comisión Nacional de Vivienda.
- Iniciativa que reforma el artículo 4º de la Ley General de Protección Civil, presentada por el Diputado Víctor Manuel Báez Ceja, integrante del Grupo Parlamentario del PRD, misma que tiene por objeto definir que el Ejecutivo promueva la cultura de protección civil en los diferentes órdenes de gobierno, remitiendo informes sobre su difusión ante comisiones del Congreso, y las acciones de promoción científica para prever posibles contingencias.
- Iniciativa que reforma, adiciona y deroga diversos artículos de la Ley de Asentamientos Humanos, presentada por el Diputado Alejandro del Mazo Maza, integrante del Grupo Parlamentario del PVEM, misma que tiene por objeto evitar y mitigar el uso de zonas de riesgo para aquellos asentamientos humanos que pongan en peligro a la población e identificar los fenómenos que afectan dichas zonas.

- Iniciativa que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, presentada por el Diputado Fernando Morales Martínez, integrante del Grupo Parlamentario del PRI, misma que tiene por objeto enfatizar que la protección civil debe ser proyectada con antelación a la elaboración del presupuesto, y sentar las bases financieras en el ramo, sin desequilibrios en el gasto público sobre responsabilidad hacendaria.
- Iniciativa que se expide la Ley General de Infraestructura de Protección contra Inundaciones, presentada por los Senadores: Rosalinda López Hernández, Salomón Jara Cruz, Arturo Herviz Reyes (PRD), María del Socorro García Quiroz (PRI) y Manuel Velasco Coello (PVEM), misma que tiene por objeto regular la infraestructura de protección contra inundaciones, destinada a salvaguardar la seguridad y bienes de centros de población y áreas productivas, así como promover la suficiencia presupuestal para financiar los proyectos de infraestructura de protección, así como la concurrencia de los tres niveles de gobierno en la planeación, construcción, mantenimiento y evaluación de las obras de protección.
- Proyecto de reforma al Reglamento Interior de la SEGOB, el cual está bajo la conducción de la Coordinación General de Protección Civil de la SEGOB.
- Iniciativa por la que se expide la Ley de Zonas de Riesgo, presentada por los Senadores Margarita Villaescusa, Manlio Fabio Beltrones Rivera y Fernando Castro Trenti, integrantes del Grupo Parlamentario del PRI.
- Proyecto de Manual de Organización y Operación del Sistema Nacional de Protección Civil (MOO-SINAPROC), mismo que fue elaborado por la Dirección General de Protección Civil de la SEGOB.
- Proyecto base para la creación de una iniciativa de Ley, cuya finalidad es la creación de un fondo federal para beneficio de las personas vulnerables dentro del territorio nacional, mismo que realizó el Director General del Instituto Estatal de Protección Civil de Tlaxcala.
- Proyecto "Convenio de Cooperación Técnica y Científica entre la Secretaría de Gobernación de México y el Ministerio de Gobernación de la República de El Salva-

dor, sobre capacitación de Recursos Humanos en Materia de Protección Civil, la Prevención de Desastres y Fortalecimiento Institucional", mismo que fue realizado por el Ministerio de Gobernación de El Salvador.

Adicionalmente, se atendieron diversas solicitudes que formularon las Direcciones de Área del CENAPRED, de las cuales destacan las siguientes:

- Análisis de la Ley Federal del Derechos de Autor, con el propósito de fundar y motivar la solicitud de autorización que se hará a los autores y/o titulares de los derechos de cada libro que conforma la Biblioteca del Sistema Nacional de Protección Civil, a fin de obtener el permiso correspondiente para la digitalización total o parcial de la obra.
- Apoyo a la Dirección de Difusión para recibir el diseño de la estampilla denominada "20 ANIVERSARIO DEL CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES", así como a la Coordinación Administrativa, para realizar las gestiones de pago, por concepto de recuperación por la emisión filatélica que



nos ocupa, ante las unidades administrativas competentes de la SEGOB.

- Integración de los comentarios que las Direcciones de Área del CENAPRED, formularon al Proyecto de Norma Oficial Mexicana “PROY-NOM-032-SSA3-2009, Asistencia social. Prestación de servicios de asistencia social para niños, niñas y adolescentes en situación de riesgo y vulnerabilidad, publicado el 29 de abril de 2010.
- Elaboración del proyecto de Acta Administrativa de entrega-recepción de diversas sustancias químicas, mismas que se describieron, en el anexo 1 de dicha acta, la cuales entregó la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) al CENAPRED.
- Elaboración del proyecto de Acta Administrativa de entrega-recepción de un equipo de Telepresencia de la empresa CYSCO SYSTEMS, INC., mismo que fue transferido por la Secretaría de la Función Pública al CENAPRED.
- Elaboración del proyecto de Acta de entrega -recepción del equipo DATA LOGGER MOD. TDS-530 SOKKY, mismo que entregó la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural (SMIE) al CENAPRED, así como de la entrega del informe final de resultados del Programa de Pruebas de Muros de Mampostería, que realizó el CENAPRED a la SMIE, en cumplimiento a lo establecido en el Convenio de Concertación para la realización de un programa de pruebas de muros de mampostería en el Laboratorio de Estructuras Grandes del CENAPRED, del 18 de junio de 2008.
- Apoyo en las gestiones que realizó el CENAPRED, con el propósito de crear la Escuela Nacional de Protección Civil.
- Se participó en diferentes reuniones de trabajo sobre el tema Cambio Climático, mismas que se llevaron a cabo en la Sala de Videoconferencias del CENAPRED.
- Se realizaron comentarios al proyecto de “Dictamen de adjudicación directa de los equipos especializados para la Red Sísmica Mexicana”.
- Se elaboró el proyecto de Minuta de la XV Sesión Ordinaria de la Junta de Gobierno de este Centro, del 2 de diciembre de 2009. Adicionalmente se dio seguimientos a los acuerdos adoptados en dicha Sesión.

Juicios de Amparo

Asimismo, con el apoyo de la Dirección General Adjunta de Procedimientos Constitucionales de la Unidad de Asuntos Jurídicos de esta Secretaría (DGAPC-UAJ), se continuó con la atención y seguimiento a los procedimientos judiciales de los juicios de amparos siguientes: 626/09 y su acumulado 627/09, 628/09 y su acumulado 629/09, 627/09, 628/09, 630/09, 631/09 y sus acumulados 632/09 y 633/09.

Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental

Se asesoró y apoyó al Comité de Información y a la Unidad de Enlace del CENAPRED, para responder y fundamentar 103 solicitudes de información; las cuales se recibieron a través del Sistema INFOMEX del Gobierno Federal. Asimismo, se elaboraron los proyectos de dos resoluciones de inexistencia de información y un proyecto de resolución, por la cual el Comité referido modificó el índice de expedientes reservados del CENAPRED. Adicionalmente, se analizó la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental para la fundamentación y motivación de la información que reservó el CENAPRED en el 2010, además de actualizar permanentemente el Portal de Obligaciones de Transparencia (POT), particularmente la fracción XIV Marco Normativo.

Diario Oficial de la Federación

A través de la revisión, permanente, del Diario Oficial de la Federación se mantiene actualizado el marco jurídico que rige las funciones del CENAPRED, dichas actualizaciones son enviadas a las Direcciones de Área y Coordinación Administrativa para su conocimiento.

Atención de requerimientos de diversas autoridades

1. Se asistió al curso en materia de Protección Civil y Atlas Nacional de Riesgos que diseñó, organizó e impartió el CENAPRED, para los integrantes de la Comisión Especial en Materia de Protección Civil de la Cámara de Diputados, el 3 de marzo de 2010.

2. Se atendieron dos solicitudes para rendir los informes, mismos que fueron requeridos por el Área de Quejas del Órgano Interno de Control en la SEGOB.
3. Se participó en las Reuniones de Trabajo del “Subgrupo Jurídico que estudiará opciones legales con motivo del derrame de la Plataforma Deepwater Horizon, en el Golfo de México”, mismas que se llevaron a cabo en la Secretaría de Relaciones Exteriores.
4. Se atendieron cuatro solicitudes de información, misma que se recibieron, a través de la Red Federal de Servicio a la Ciudadanía de la Presidencia de la República.
5. Se proporcionó información sobre las acciones más relevantes que, en el marco de las atribuciones del CENAPRED, se han llevado a cabo en materia de derechos humanos, con objeto de integrar el Reporte Anual de Acciones de Alto Impacto del Gobierno Federal en Materia de Derechos Humanos.
6. Se proporcionó información sobre las medidas adoptadas en relación con las líneas de acción prioritarias para la consecución de los objetivos del Programa Nacional de Derechos Humanos 2008-2012.
7. Se participó en la Revisión de Control 10/2010, que realizó el Órgano Interno de Control en la Secretaría de Gobernación, al Centro Nacional de Prevención

de Desastres, cuyo “Rubro o Aspecto Revisado” fue evaluar las acciones y mecanismos instrumentados para el cumplimiento de los objetivos establecidos en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental y su Reglamento.

8. Se dio atención y seguimiento al Programa “Regulación Base Cero”, el cual tiene por objeto eliminar, fusionar o mejorar la Normatividad Sustantiva de la Administración Pública Federal, mismo que está a cargo de la Secretaría de la Función Pública (SFP) y de la Oficialía Mayor del Ramo.
9. Se participó y se apoyó en el seguimiento de la Auditoría No. 1089, denominada “Protección Civil” para la revisión de la Cuenta Pública 2009, misma que llevó a cabo la Auditoría Superior de la Federación al CENAPRED.

Superación del Personal

Curso: “Actuación Jurídica de la autoridad administrativa”. Instalaciones del CECAL-SEGOB. 29 de junio a 5 de julio de 2010. (María R.).

Curso: “Mejora Continua”. Cd. de México. 18 a 22 de octubre. (P. Camacho).

Coordinación Administrativa

C. P. Ma. Elena Vázquez Castro

Apoyo Secretarial

Karla Trejo Serrano.

Misión

Que la administración de los Recursos Humanos, Financieros, Materiales y Servicios Generales, se realice bajo principios de racionalidad y eficiencia para coadyuvar en la operación y funcionamiento del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

Visión

Mantener una efectiva administración y control de los recursos públicos asignados al CENAPRED, actuando con apego a la legalidad, honestidad y transparencia, el cumplimiento de las tareas sustantivas asignadas en beneficio de la Protección Civil.

Objetivo

Administrar los Recursos Humanos, Financieros Materiales y Servicios Generales del Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Actividades

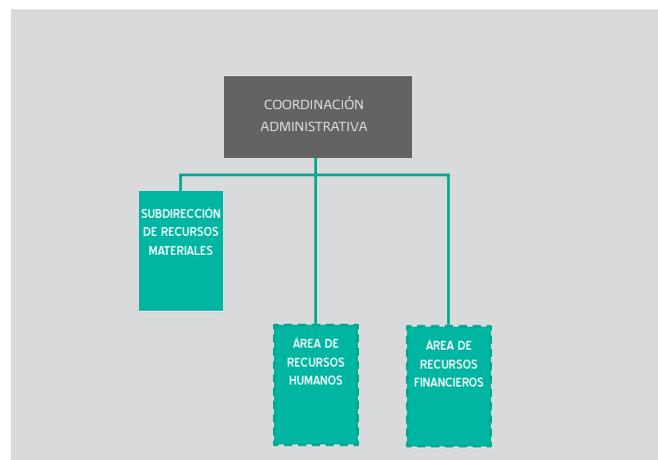
El presupuesto asignado en el año 2010, fue administrado y controlado de tal forma que permitió desarrollar las actividades planteadas en el programa de trabajo del Centro en materia de investigación, monitoreo de fenómenos naturales, difusión y capacitación, atendiendo al interior de la Unidad 3,519 apoyos administrativos que se presentaron por las diferentes áreas; asimismo, se gestionaron solicitudes extraordinarias para que personal especializado pudiera brindar apoyo a las zonas afectadas por terremotos en países como Haití y Chile, procurando también que las áreas tuvieran los insumos requeridos para las Jornadas Regiona-

les de Protección Civil realizadas en ciudades como Oaxaca, Jiutepec y Querétaro.

Aplicando las medidas de austeridad y disciplina presupuestaria, se logró que con el presupuesto original asignado, se autorizara la impresión de la Emisión Filatélica denominada "20 Aniversario del Centro Nacional de Prevención de Desastres".

En materia programático-financiera se dio cumplimiento a los informes que se solicitan por la Secretaría de Hacienda y Crédito Pública, la Secretaría de la Función Pública; La Secretaría de Gobernación, y la Coordinación General de Protección Civil, entre otras instancias, y precisamente para actuar en estricto apego a la normatividad vigente, la Coordinación Administrativa participó en eventos de capacitación y talleres convocados por la Secretaría de la Función Pública y por la Secretaría de Gobernación, particularmente en temas de actualidad como son los manuales de aplicación general, señalados como Instrumentos jurídicos que simplifican y estandarizan los procesos en las 279 instituciones de la Administración Pública Federal (APF). Como parte del acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de agosto de 2010 y se consideran los siguientes beneficios:

1. Estandarizar los procesos de administración para proveer bienes y servicios de calidad a los ciudadanos y derogar toda la normatividad innecesaria (Tala Administrativa).
2. Facilitar los trámites y servicios gubernamentales para atender mejor a los ciudadanos, eliminando aquellos que no se justificaban (Tala Sustantiva).





Adicionalmente y para actuar en los temas de planeación y en apego a los “Lineamientos Generales de Evaluación de los Programas Federales de la Administración Pública Federal”, y de los indicadores estratégicos y de gestión que forman parte del Sistema de Evaluación del Desempeño, en 2010, la Coordinación Administrativa participó en el “Taller para la mejora de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) de los Programas presupuestarios, así como de los indicadores con sus fichas técnicas”, el cual fue impartido por el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES).

El propósito central de este evento, es el de mejorar la calidad de la información de desempeño con la cual se le da seguimiento y se evalúan los Programas presupuestarios a cargo de cada unidad responsable.

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, el área generó los informes anuales solicitados por el Instituto Federal de Acceso a la Información Pública (IFAI) y se dio atención y respuesta a las consultas realizadas a través del IFAI durante el ejercicio 2010, asimismo, se actualizaron diferentes fracciones del portal de obligaciones de transparencia que le corresponden al área administrativa.

Estructura

La Coordinación Administrativa cuenta con la Subdirección de Recursos Materiales y opera con la colaboración de 17 servidores públicos quienes integran el equipo de trabajo que da atención a las áreas del Centro Nacional de Prevención de Desastres en materia de Recursos Humanos, Financieros, Materiales y Servicios Generales.

Subdirección de Recursos Materiales

Francisco Javier Valadez Tamés

Colaboradores

Benítez Bojorquez José Antonio

Colín Hernández Manuel

Guerrero Careaga Marcelino

Lira Torres Juana

Martínez González Elías

Ortiz Romero Isabel

Salgado Ceja Jesús Enrique

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 ejercicio 2010, se realizó la gestión ante la Unidad de Inversión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, para el registro en cartera de inversión del proyecto denominado "Programa de adquisiciones de equipos siniestrados

de procesamiento y difusión para la Red Sísmica Mexicana", cuyo objeto fue la recuperación de aquellos bienes que fueron dañados, para garantizar el monitoreo del proyecto "Red Sísmica Mexicana".



El proyecto se dividió en dos vertientes:

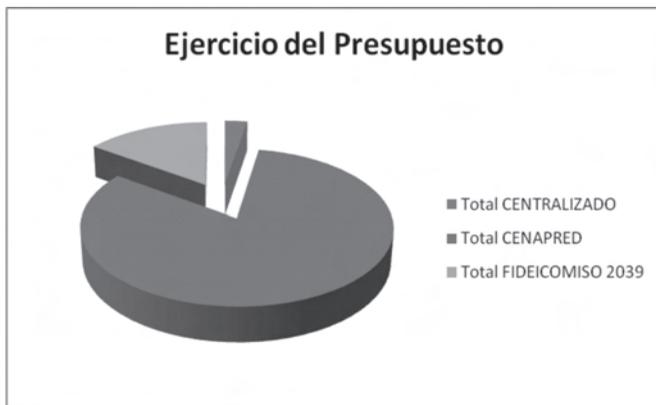
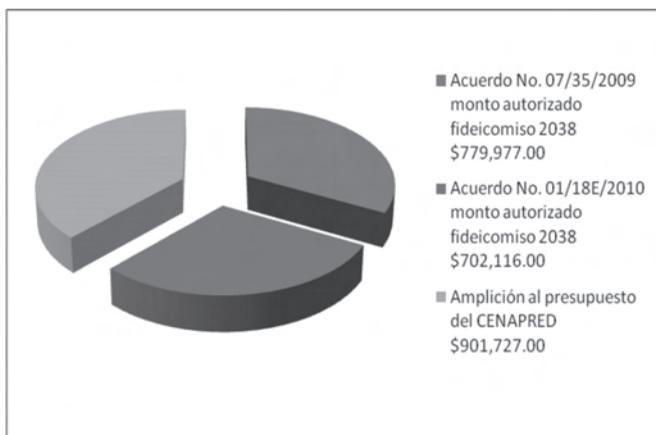
- Recursos autorizados por el fideicomiso FONDEN 2038 "Alertamiento Sismológico" por un monto de \$1'482,093.00.
- Ampliación al presupuesto del CENAPRED por la cantidad de \$901,727.00.

En cumplimiento del Convenio de Coordinación entre la Secretaría de Gobernación y la Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo, ahora Función Pública, se realizó por adjudicación directa la adjudicación de bienes siniestrados, mismo que se llevó a cabo a través de la Dirección General de Recursos Materiales y Servicios Generales de la Secretaría de Gobernación de acuerdo con la normatividad vigente.

Por otra parte se llevaron a cabo las gestiones ante la Dirección de Adquisiciones, Almacenes e Inventarios de la Secretaría de Gobernación, a fin de llevar a cabo la contratación para un total de 8 impresiones de publicaciones, así como también la adquisición de varios libros especializados para la biblioteca del CENAPRED.

“Programa de adquisiciones de equipos siniestrados de procesamiento y difusión para la Red Sísmica Mexicana”.

Distribución del Recursos invertidos



Por otra parte, se realizó la gestión ante la Secretaría de Gobernación para contratar el desarrollo de tres estudios, para las Direcciones de Investigación y Capacitación, con una inversión total de \$1'010,000.00 mismos que a continuación se detallan:

Adicionalmente se llevaron las gestiones para la celebración del evento denominado “Curso para la formación de instructores en el Plan de Emergencia Radiológica Externo de

la Central Nuclear Laguna Verde”, emprendido por la Dirección de Capacitación, el cual se llevó a cabo en el Puerto de Veracruz, con un costo de \$122,374.20.

A consecuencia de los recortes presupuestales durante el ejercicio del 2010, la Subdirección de Recursos Materiales realizó adecuaciones para la adquisición de reactivos y materiales indispensables para los análisis que realiza la Subdirección de Riesgos Químicos, por un monto de \$48,696.67.

Servicios

Durante el año que se reporta, la Subdirección de Recursos Materiales apoyó la atención de 301 comisiones vía terrestre a diferentes zonas del país, como apoyo a las Direcciones de Investigación e Instrumentación.

Se atendieron 191 solicitudes de boletos de avión, para el personal que realizó viajes a diferentes partes de la República, para fines de capacitación y de dictaminación de zonas de riesgo.

Se apoyó la realización de 156 eventos en las instalaciones del CENAPRED, como cursos de capacitación, reuniones de trabajo, simposios, congresos, seminarios y visitas guiadas.

En el rubro de mantenimiento, se realizó una inversión de \$130,000.00, para la instalación de líneas de gas y equipamiento del Laboratorio de Riesgos Químicos del CENAPRED.



Área de Recursos Humanos

Colaboradores

Lic. Ricardo Pérez Sánchez

C.P. José Luis González López (Honorarios)

Elvia Pérez Rojas

Celestino Urbina Lorenzana

Objetivo

Administrar con calidad el capital humano de la institución, atendiendo a la normatividad vigente y con apego a los códigos de ética y valores que nos rigen, procurando que el trabajo del servidor público tenga impacto positivo en los programas institucionales relacionados con la prevención de desastres.

Actividades:

Capacitación a servidores públicos

Como resultado de la detección de necesidades de capacitación, y conscientes de la importancia de contar con personal altamente capacitado, el Centro Nacional de Prevención de Desastres promovió la participación activa de los servidores públicos en diferentes eventos de capacitación, algunos

de ellos promovidos por la Dirección General de Recursos Humanos de la Secretaría de Gobernación y otros con temas especializados que permiten mejorar la calidad de los trabajos sustantivos que se realizan en la prevención de desastres, destacando los que se señalan a continuación y en los que participaron 36 servidores públicos adscritos a la Unidad.



Premios, estímulos y recompensas para el personal

En el año 2010, el personal de las diferentes áreas que componen al CENAPRED recibió por parte de la Secretaría de Gobernación los siguientes reconocimientos:

Premio de antigüedad

Reconocimiento otorgado por la Dirección General de Recursos Humanos a los siguientes servidores públicos:

NOMBRE	AÑOS DE SERVICIO EN LA APF
Colín Hernández Manuel	25
Guevara Ortíz Enrique	20
Gutiérrez Martínez Carlos Antonio	20
Martínez Embarcadero Obdulia Amparo	20
Mejía González Clara	20
Pérez Rojas Elvia	25
Rodríguez Alcocer José Antonio	30
Valadez Carmona Francisco Javier	20

El Premio del empleado del mes se les otorgó a 24 servidores públicos que colaboran en el CENAPRED, y a quienes se les reconoce su labor y su destacada participación en el Servicio Público.

Servicio Profesional de Carrera

En términos del Acuerdo publicado el día 23 de enero del 2009, se da a conocer la declaratoria de la Coordinación General de Protección Civil, como instancia de Seguridad Nacional al igual que las Unidades que la conforman. En este sentido el Centro Nacional de Prevención de Desastres, ha tenido acercamiento con la Secretaría de la Función Pública y la Oficialía Mayor de la Secretaría de Gobernación, a efecto de actuar de manera coordinada para garantizar los derechos de los Servidores públicos que obtuvieron su certificación.

Encuesta de Cultura y Clima Organizacional

Uno de los retos actuales para la administración pública, es recuperar la confianza de los ciudadanos en los servicios que se proporcionan, además de lograr paralelamente la satisfacción de los servidores públicos en cuanto a su desarrollo profesional y humano, en virtud de lo anterior, la medición

del clima laboral en las Instituciones públicas cobra especial relevancia, su objetivo es orientar estrategias y acciones de las Instituciones para facilitar a los servidores públicos trabajar en un clima satisfactorio que apoye a la calidad del servicio a la ciudadanía.

Por tal motivo, este Centro, participó por tercera ocasión en la aplicación electrónica de la encuesta de clima organizacional, obteniendo en el 2010 la respuesta de 81 servidores públicos, y elaboró un Plan de Acciones de mejora, alineado a las estrategias y a los procedimientos determinados por la Dirección General de Recursos Humanos.

Registro Único de Servidores públicos (RUSP)

En el periodo 2010 se estuvieron enviando quincenalmente los reportes solicitados por parte de la Secretaría de la Función Pública acerca de la información básica y las bajas que se presentaron en relación con personal de este Centro.

Personal

La Plantilla de Personal autorizada al 31 de diciembre de 2010, está integrada por 118 servidores públicos que colaboran en las distintas áreas del CENAPRED. En el 2010 se autorizó el retiro voluntario a tres servidores públicos.

Plantilla de Personal						
ÁREA	Mando superior	Mandos medios	Operativos/enlace	Operativos/Base	Honorarios	Total
Dirección General	1	1	5	0	0	7
Dirección Servicios Técnicos	0	4	4	0	0	8
Dirección Investigación	0	14	11	0	0	25
Dirección Instrumentación	0	10	11	2	0	23
Dirección Difusión	0	4	3	3	0	10
Dirección Capacitación	0	5	3	0	0	8
Dirección Análisis y Gestión de Riesgos	0	9	8	0	3	20
Coordinación Administrativa	0	2	11	3	1	17
Total	1	49	56	8	4	118

Área de Recursos Financieros

Colaboradores

C.P. José Luis González López

Lic. Magdalena Mote Mata

Objetivo

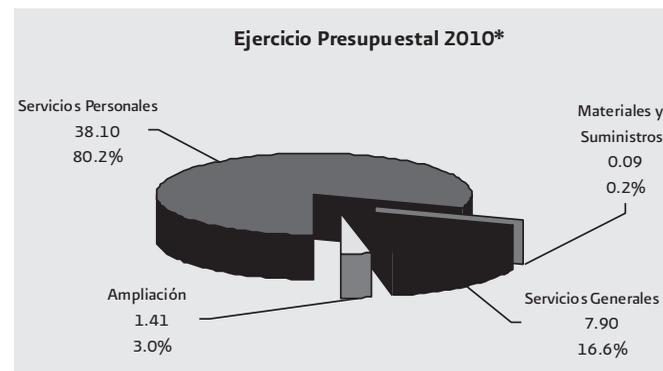
Supervisar, coordinar, gestionar e informar sobre la aplicación de los recursos presupuestales asignados al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) de manera eficiente, eficaz y con apego a la normatividad vigente.

Actividades

Durante el ejercicio fiscal 2010, el CENAPRED recibió recursos presupuestales por un monto de \$44.6 millones de pesos (Presupuesto Original). Derivado de las respectivas adecuaciones presupuestales y de la solicitud de ampliaciones líquidas, al cierre del ejercicio fiscal y antes del cierre de la Cuenta Pública, los recursos ejercidos por esta Unidad Administrativa ascendieron al total de 47.5 millones de pesos.

Los rubros en los que se aplicaron dichos recursos fueron los siguientes: Servicios Personales 38.1 millones de pesos, Servicios Generales 7.9 millones de pesos, Materiales y suministros 0.09 millones de pesos; adicional a lo presupues-

tado, durante el ejercicio 2010 se recibieron 1.4 millones de pesos como ampliación líquida, esto para gasto de inversión. La distribución del presupuesto ejercido se puede observar en términos porcentuales en la siguiente gráfica:



*Fuente: Avance presupuestal diciembre de 2010, las cifras están en millones de pesos.

Control y seguimiento presupuestal

Para llevar un efectivo control y seguimiento del presupuesto de operación, se cuenta con el Sistema de Administración del Presupuesto (SAP), el cual permite obtener información oportuna sobre el presupuesto modificado, ejercido, comprometido y disponibilidad a nivel de capítulo y de partidas.

El CENAPRED, como órgano desconcentrado de la Secretaría de Gobernación, ejerce el presupuesto de manera centralizada y no recibe ingresos propios por ningún concepto, por lo que el Sistema de Administración del Presupuesto (SAP), ha resultado ser una herramienta imprescindible que facilita el seguimiento del gasto de operación (CAPÍTULO 3000), 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, lo cual permite la generación de informes y la realización de conciliaciones.

Con el oportuno control presupuestal y con el apoyo de las áreas del sector central, se obtuvo la suficiencia presupuestal necesaria para que las áreas sustantivas de este Centro realizaran aproximadamente 492 comisiones al interior de la república y en el extranjero, ejerciendo \$2, 423,938.87 pesos en cumplimiento de tareas sustantivas como la asistencias a las Jornadas Nacionales y Regionales de Protección Civil; evaluación de riesgos geológicos, hidrometeorológicos y químicos; participación en seminarios y cursos,

etc., señalando que todas estas acciones tienen un gran impacto en la prevención de desastres.



Reportes e informes

Internos

Con la finalidad de que las áreas internas del Centro Nacional de Prevención de Desastres participen en el seguimiento del ejercicio presupuestal y cuenten con la información oportuna para la toma de decisiones, mensualmente se generó un “Informe Presupuestal” a nivel de dirección, para que con base en esta información se determinen las prioridades de los recursos que se autorizan.

Externos

De manera oportuna, se remitieron en el sistema electrónico SII@WEB de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, los reportes mensuales relativos al ejercicio del gasto, información que es consultada por distintas instancias externas, mismas que de manera enunciativa y no limitativa se señalan a continuación, y que realizan sus consultas a través del Sistema Integral de Información de los Ingresos y Gasto Público.

Adicionalmente se remitió la información periódica y requerida por la Secretaría de la Función Pública, y la que se proporcionó para integrar el 4to. Informe de Gobierno 2010, referente a las Actividades realizadas en ciencia, tecnología e innovación, en el marco del Programa Sectorial de la Secretaría de Gobernación 2007-2012 y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Informe de Actividades 2010

Se terminó de imprimir en abril de 2011

La edición en papel bond de 90 grs. en interiores y portada en cartulina sulfatada de 14 puntos
consta de 300 ejemplares más sobrantes para reposición



Secretaría de Gobernación
Coordinación General de Protección Civil
Centro Nacional de Prevención de Desastres

Av. Delfín Madrigal No.665,
Col. Pedregal de Sto. Domingo, Del. Coyoacán,
México D.F., C.P. 04360

www.gobiernofederal.gob.mx

www.gobernacion.gob.mx

www.cenapred.unam.mx