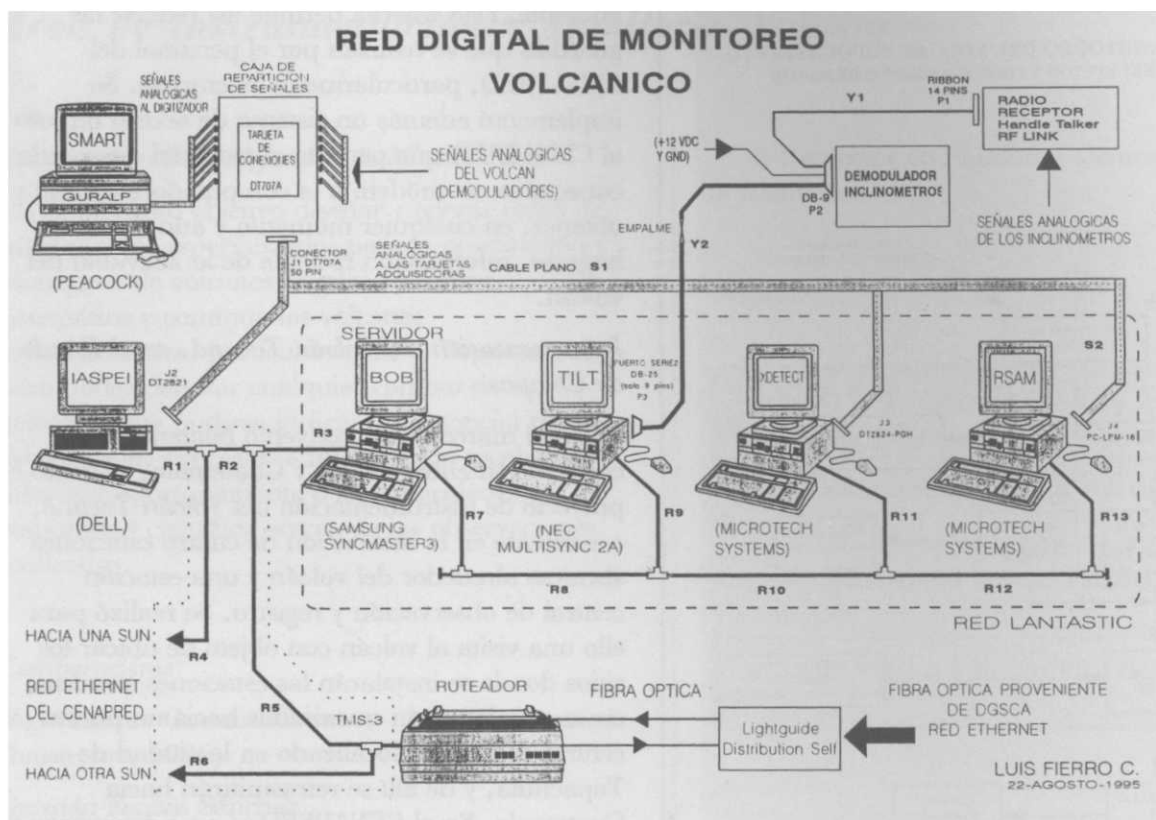






Área de Procesamiento de Datos

Responsable: Ing. Bertha López Nájera

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

Colaboradores:

Pas. José Alonso Flores Gómez

Ing. Alicia Martínez Bringas

Ing. Salvador Medina Morán

Ramón Ruiz Quintana
(desde dic. 1996)

José Luis Gordillo Ruiz

Las principales actividades de esta área son:

a) Procesamiento de datos acelerográficos: Procesar e interpretar oportunamente los datos recolectados de las redes de observación; obtener las historias de aceleración, velocidad y desplazamiento, así como espectros de Fourier y de respuesta de los registros. Elaborar reportes anuales y catálogos con los resultados y análisis de los sismos registrados. Crear bancos de datos, distribuir la información y colaborar junto con otras instituciones de investigación en la elaboración y actualización de la Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes.

b) Procesamiento de datos de la red de monitoreo volcánico: Evaluar en forma preliminar la información diaria recibida de los sistemas de observación volcánica, graficar los datos registrados por los sismógrafos e inclinómetros instalados en el Volcán Popocatepetl y reportar oportunamente sobre cambios observados en su actividad. Mantener en óptimas condiciones los sistemas y programas de cómputo asociados.

c) Desarrollo en general de programas y sistemas para el eficiente manejo y procesamiento de la información.

d) Participar en reuniones técnicas y académicas.

Proyectos

Red de Monitoreo del Volcán Popocatepetl
--

Red de Observación Sísmica del CENAPRED

Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes
--

Red de Monitoreo del Volcán Popocatepetl

Los datos de la actividad del Volcán Popocatepetl son registrados y transmitidos continuamente desde cada una de las 14 estaciones de la red de monitoreo hacia la central de procesamiento en el CENAPRED, donde se reciben, procesan y grafican en tiempo real mediante una red de 8 computadoras dedicadas. Una computadora adicional se asignó para el sistema de alertamiento automático en caso de aumentar la actividad del volcán. El procesamiento y análisis de los datos se realiza en una computadora central. A través de la cual se tiene acceso a toda la información de la red. Esta máquina fue acondicionada para ser interrogada en forma remota vía módem. Durante 1996 la actividad sísmica del volcán se incrementó respecto al año de 1995. Las estaciones sismográficas generaron cerca de 4 Gbytes de datos y las inclinométricas produjeron 5 Mbytes de información. Los registros sísmicos se clasifican esencialmente en tectónicos, tremor y exhalaciones. Utilizando un *software* especial, para cada sismo tectónico se calculan las coordenadas del hipocentro, su magnitud y su profundidad. En 1996 se registraron 173 sismos tectónicos, cuyas magnitudes variaron entre 1.61 y 3.22. El mayor evento se presentó el 30 de diciembre de 1996. Las exhalaciones son registros sísmicos asociados a la salida de gases del volcán.



Estos eventos son contados diariamente en forma automática por dos sistemas de cómputo diferentes y también en forma manual directamente de los sismogramas. En 1996 se detectaron 11 365 exhalaciones. Toda la información sísmica se resume semanalmente en un reporte especial que incluye gráficas y estadísticas y se distribuye entre la comunidad científica. La distribución de los dos tipos principales de sismos registrados a lo largo de 1996 se muestra en la siguiente tabla.

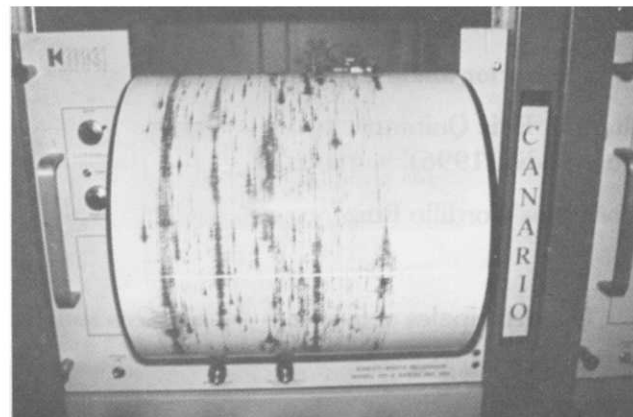
MES	SISMOS	EXHALACIONES
Enero	4	10
Febrero	2	15
Marzo	10	480
Abril	9	876
Mayo	4	2 773
Junio	10	1 870
Julio	10	2 292
Agosto	14	1 828
Septiembre	33	497
Octubre	25	425
Noviembre	26	182
Diciembre	20	114

Red de Observación Sísmica del CENAPRED

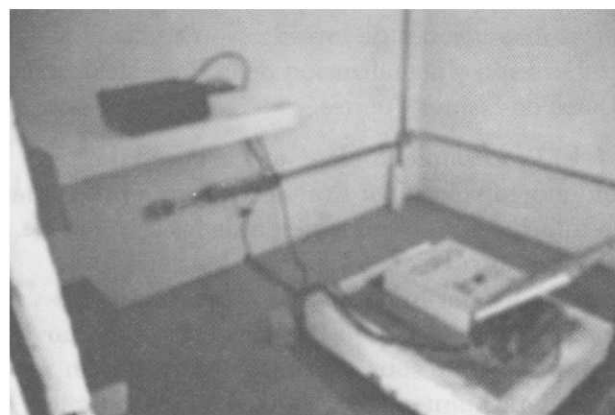
Durante 1996 la Red de Observación Sísmica del CENAPRED registró 26 temblores, que produjeron un total de 338 registros de aceleración de 3 componentes. Fue el año en que se obtuvo el mayor número de registros de aceleración desde que inició la operación de la red, en 1990. El procesamiento que se llevó a cabo para cada uno de los registros consistió en la conversión de los archivos binarios al formato ASCII estándar, catalogación e integración de los datos a la Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes, cálculo de los espectros de Fourier y de respuesta de cada componente, graficación y finalmente la publicación de los datos en un reporte anual. Para



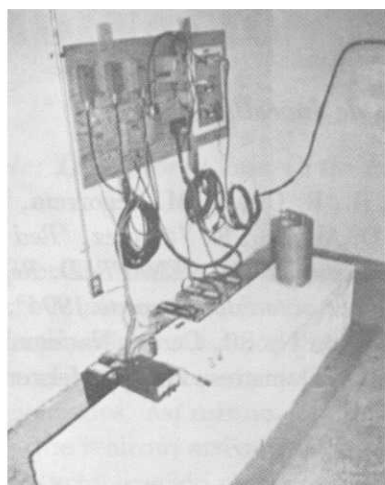
Oruga, para transportar equipo y material a las estaciones del Volcán Popocatepetl



Tambor de registro de la estación Canario ubicada en CENAPRED



Caseta sísmica instrumentada con equipo SMAC-MD

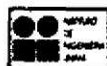
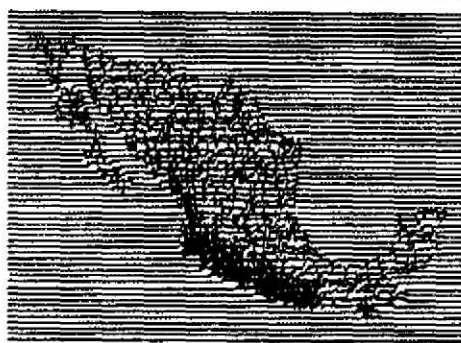


Instrumentación de la caseta
Altzomoni del Volcán Popocatepetl

BASE MEXICANA DE DATOS DE SISMOS FUERTES

Volumen I

Base Mexicana
de Datos de Sismos Fuertes
Sistema, A.C.



el procesamiento de los datos obtenidos con los nuevos acelerógrafos ETNA, fue necesario desarrollar nuevas utilerías que permitieran la generación de los archivos ASCII estándar y su procesamiento numérico. El temblor de mayor magnitud que se registró durante 1996 fue el ocurrido el 15 de julio ($M=6.5$) en Guerrero, entre los poblados de Papanao y Petatlán. Sobre estos registros se elaboró días después del evento un informe preliminar especial.

La Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes

Conjuntamente con otras instituciones y como parte del esfuerzo que se viene desarrollando para crear la Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes, en junio de 1996 se publicó la Actualización de los Catálogos de Estaciones y Acelerogramas a 1995. También se concluyó prácticamente la edición del primer CD-ROM que contiene todos los archivos ASCII estándar de aceleración de los registros obtenidos en México entre 1992 a 1995 (más de 5 000 acelerogramas). Asimismo, durante 1996 se trabajó en el desarrollo del *software* necesario para la revisión, captura y depuración de los bancos de datos de estaciones, instituciones, acelerogramas y aparatos. Se cuenta ya con un conjunto de utilerías que permiten la edición de los archivos ASCII estándar de aceleración y facilitan la revisión de los datos contenidos en sus encabezados.

Apoyo secretarial

El apoyo secretarial y administrativo a las distintas áreas de la Coordinación fue proporcionado por Laura Gaytán Saldaña.



Publicaciones

Internacional

Quaas, R., S. Medina, L. Alcántara, E. Mena, J.M. Espinosa, J.A. Otero, C. Javier, O. Contreras, L. Munguía, "Mexican Strong Motion Data Base. An Integrated System to Compile Accelerograph Data From the Past 35 Years", *memorias 11 World Conference on Earthquake Engineering*, Acapulco, Mexico, junio, 1996.

Nacionales

Quaas, R., L. Alcántara, C. Pérez, B. López, S. Medina, J.A. Flores, C. Javier, R. Vázquez, E. Mena, J.M. Espinosa y J.A. Otero, "The Mexican Standard Acceleration File Version 2.0. Mexican Strong Motion Database", *Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica*, febrero 1996.

Quaas, R., L. Alcántara, C. Pérez, M. Macías, H. Sandoval, E. Andrade, C. Javier, E. Mena, F. González, L. Munguía, R. Vázquez, J.M. Espinosa, J.A. Flores, S. Medina, B. López, M. Legorreta, Juan A. Otero, "Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes. Actualización del Catálogo de Estaciones a 1995 y de Acelerogramas a 1994. Catálogo de los registros de los temblores del 14 de septiembre, 9 y 21 de octubre de 1995", editado y publicado por la *Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica*, 110 pp, mayo 1996

Quaas, R., L. Alcántara, J.M. Espinosa, E. Mena, J.A. Otero, S. Medina, C. Javier, B. López, C. Pérez, R. Vázquez, J.A. Flores, F. González, "Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes. Un sistema que integra la información acelerográfica registrada en México en los últimos 35 años", *Cuadernos FICA*, No. 12, 1996.

Cuaderno de Investigación

López, B., R. Quaas, M. Legorreta, E. Guevara, D. Almora, R. Vázquez, "Red de Observación sísmica del CENAPRED. Registros acelerográficos obtenidos durante 1994", Cuaderno de Investigación No 30, Centro Nacional de Prevención de Desastres, 230 pp, febrero 1996.

Reportes

López, B., R. Quaas, M. Ortega, E. Guevara, M. Legorreta, A. Mirano, D. Almora, R. Vázquez, A. Montalvo, "Reporte preliminar de los registros del temblor del 15 de julio de 1996 ($M=6.5$) obtenidos por la Red de Observación Sísmica del CENAPRED", IE/01/96, Centro Nacional de Prevención de Desastres, octubre de 1996.

Quaas, R., M. Ortega, E. Guevara, B. López, "La Red de Observación Sísmica del CENAPRED", IE/02/96, Centro Nacional de Prevención de Desastres, noviembre de 1996.

Ortega, M., R. Quaas, E. Guevara, A. Montalvo, R. González, "Nueva instrumentación sísmica del Edificio Lara Sosa en el IMP", IE/03/96, Centro Nacional de Prevención de Desastres, noviembre de 1996.

Ortega, M., R. Quaas, A. Montalvo, E. Guevara, "Instrumentación sísmica de la Catedral Metropolitana", IE/04/96, Centro Nacional de Prevención de Desastres, diciembre de 1996.