

Instituto de Geofísica
NOTICIARIO

Vol. VIII, Núm. 2 (abril-junio de 1976)



Resultado de la contaminación por residuos sólidos.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Instituto de Geofísica

Director: Dr. Julián Adem

NOTICARIO

Vol. VIII

Abril-Junio de 1976

Núm 2

CONTENIDO

	Págs.
Programas de Investigación en la UNAM.....	1
Estudio de las Réplicas del Temblor del 7 de junio de 1976 ocurrido en las Costas de Guerrero.....	9
Reuniones Nacionales e Internacionales	10
Actividades de los Investigadores del Instituto de Geofísica.....	12
Conferencias, Seminarios, Viajes, Congresos y otras actividades de los investigadores del Instituto de Geofísica	15
Biblioteca.....	18
Sección Editorial	21
Seminarios.....	22
Coordinación Académica.....	23
Actividades Docentes.....	23
Profesores Invitados.....	24
Publicaciones.....	25

SECCION EDITORIAL

Martha Adem
Guadalupe Aceves
José Buendía

Editor
Editor Auxiliar
Operador Mimeógrafo

Torre de Ciencias, 3er. piso, México 20, D.F.

MEXICO

PROGRAMA DE INVESTIGACION EN CIENCIAS DE LA TIERRA
DENTRO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Antecedentes

La Universidad Nacional Autónoma de México lleva a cabo programas de investigación en Ciencias de la Tierra en los Institutos de Geofísica, Geología y Geografía en forma independiente, sin existir un mecanismo institucional mediante el cual se pueda planificar racionalmente el enfoque interdisciplinario de los problemas en esta área.

Con el cambio a los nuevos edificios de estos tres institutos, se ha logrado que se facilite la comunicación entre los investigadores, al quedar los edificios próximos e intercomunicados.

Además, las bibliotecas de las tres dependencias han quedado albergadas en la Unidad de Bibliotecas e Información.

El momento es oportuno para crear un mecanismo institucional mediante el cual se establezca la posibilidad de planificar ciertos programas de Ciencias de la Tierra en forma coordinada, integral e interdisciplinaria en la UNAM.

Programa de Investigación en Ciencias de la Tierra

Como primer paso parece conveniente establecer un programa institucional que sirva como marco para estimular y mejorar los desarrollos y aplicaciones de las Ciencias de la Tierra.

Dicho programa tendría la función de servir como mecanismo de coordinación de los esfuerzos institucionales de investigación y desarrollo en dicha área, con los siguientes objetivos:

- i) Orientar nuevos proyectos de investigación y desarrollo, basándose en un enfoque interdisciplinario.
- ii) Agilizar la comunicación entre los diferentes investigadores interesados en el área.
- iii) Facilitar el flujo de asesoría técnica entre las diferentes dependencias uni-

versitarias, en virtud de los diferentes niveles de desarrollo en dicha -
área que prevalecen en ellas.

- iv) Conocer los diferentes proyectos que se formulen en dicha área por dependencias universitarias, y en su caso apoyar institucionalmente solicitudes de fondos o ayuda técnica a otras instituciones.
- v) Racionalizar el uso de equipo e instrumental en el área.
- vi) Difundir oportunamente los avances que se vayan obteniendo en las diferentes dependencias universitarias.
- vii) Sugerir al Rector los posibles representantes institucionales en actividades relacionadas con las *Ciencias de la Tierra*.

En el programa de Ciencias de la Tierra de la UNAM participarían las diversas dependencias interesadas en el área, y para ello se constituye un Comité Directivo del programa, formado por los directores de dichas dependencias, y que estaría presidido por el *Coordinador de la Investigación Científica*.

Este comité sería el órgano de consulta de la UNAM en todas aquellas actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo en *Ciencias de la Tierra*, y sería el encargado de formalizar los objetivos del programa arriba - listados.

Los investigadores directamente interesados en las labores científicas y técnicas participarían en el programa a través de un *Grupo Técnico* que se integraría con uno o varios miembros de cada una de las dependencias participantes en el programa, designados por los directores respectivos. En dicho *Grupo Técnico* los participantes tendrían el carácter de vocales.

La Secretaría de la Coordinación de la Investigación Científica fungiría como *Secretaría del Grupo Técnico*.

La Secretaría se encargaría de:

- a) Servir como enlace entre los miembros del *Grupo Técnico* y el *Comité Directivo*.
- b) Transmitir al *Comité Directivo* las sugerencias sobre políticas generales

que surjan del Grupo Técnico referentes a los programas de *Ciencias de la Tierra*.

c) Levantar actas de las sesiones, copia de las cuales se distribuirá a los miembros del *Comité Directivo y del Grupo Técnico*.

La *Presidencia del Grupo Técnico* sería rotativa, con una duración de dos meses.

El *Grupo Técnico* sesionaría cada 15 días, y elaboraría su propio mecanismo de trabajo.

Cuando fuera necesario, habría sesiones conjuntas del *Comité Directivo y el Grupo Técnico*, las cuales se convocarían por el *Coordinador de las Investigación Científica*.

Los proyectos del programa pueden proponerse indistintamente por iniciativa del *Comité Directivo o por el Grupo Técnico*. En todos los casos la aprobación es responsabilidad del *Comité Directivo*.

El *Comité Directivo* estaría formado por:

Dr. Agustín Ayala-Castañares
Coordinador de la Investigación Científica

Dr. Julián Aden
Director del Instituto de Geofísica

Dra. Ma. Teresa Gutiérrez de MacGregor
Directora del Instituto de Geografía

Ing. Diego A. Córdoba
Director del Instituto de Geología

El *Grupo Técnico* estaría formado inicialmente por:

Dr. Cinna Lomnitz
Dr. Surendra Pal
M. en C. Luis Del Castillo

Instituto de Geofísica
Instituto de Geofísica
Instituto de Geofísica

Lic. Rubén López Reséndiz
Lic. Jorge Cervantes
Mtra. Atlántida Coll

Instituto de Geografía
Instituto de Geografía
Instituto de Geografía

Dr. José Guerrero
Dr. Carlos Arredondo
Ing. Víctor Malpica

Instituto de Geología
Instituto de Geología
Instituto de Geología

El Dr. Carlos del Río Estrada, Secretario Académico de la Coordinación de la Investigación Científica, fungirá como Secretario Técnico del Grupo Técnico.

PROGRAMA DE INVESTIGACION EN PERCEPCION REMOTA
DENTRO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Antecedentes

Uno de los avances tecnológicos más significativos de los últimos años ha sido la colocación en órbita de satélites equipados con instrumental capaz de captar y transmitir imágenes del territorio del planeta. Es evidente el enorme valor que entraña la posibilidad de observar, desde el espacio exterior, cualquier parte de la Tierra, y captar imágenes que, con grados variables de resolución, contienen información acerca del estado de los recursos naturales de un país: localización de acuíferos, de yacimientos minerales, de bosques y cultivos, y en fin, de gran número de características naturales del territorio nacional.

Los Estados Unidos han logrado desarrollar en forma extraordinaria dicha tecnología, y disponen actualmente de todos los elementos necesarios para la explotación sistemática de la misma, desde el equipamiento e inorbitación de los satélites, hasta la recepción de las señales, el procesamiento de la información,

e incluso la distribución de material informativo sobre las imágenes captadas desde el espacio.

En México existe un gran potencial para la aplicación de dicha tecnología, y desde el año de 1968 se constituyó un comité con instituciones nacionales interesadas en participar de los beneficios de las técnicas llamadas de *Percepción Remota* y su relación con el estudio de los recursos naturales y del medio ambiente. Desde el año de 1972 se ha venido recibiendo en nuestro país información relativa a las imágenes captadas por los satélites ERTS y SKYLAB, y su estudio es cada vez más importante para un número creciente de instituciones relacionadas de una u otra manera con aspectos del territorio nacional.

Sin embargo, hasta este momento los resultados obtenidos en nuestro país como resultado de la utilización de las técnicas de *percepción remota*, son todavía precarios. Son evidentes las dificultades para establecer, en primer lugar, una coordinación adecuada entre las diferentes instituciones interesadas en el problema, y que poseen grados variables de capacidad técnica; por otra parte, la falta de esta coordinación ha venido provocando dificultades para obtener los materiales básicos, que son las imágenes captadas por los satélites.

La *Universidad Nacional Autónoma de México* no ha hecho todavía un esfuerzo concertado en la dirección de dominar la tecnología de la *percepción remota*. Hasta este momento, los esfuerzos más significativos se pueden localizar en el *Instituto de Geofísica* (hay un grupo orientado a resolver problemas de exploración geofísica, en particular la localización de yacimientos minerales, utilizando principalmente técnicas de detección visual), el *Instituto de Biología* (se han venido utilizando imágenes de satélite en conexión con el proyecto sobre la flora del estado de Veracruz), y el *IIMAS* (hay un grupo de trabajo orientado a desarrollar un sistema para el procesamiento automático de imágenes) los *Institutos de Geografía y Geología*, y el *Centro de Ciencias del Mar y Limnología* tienen especial interés en realizar programas de *Percepción Remota*.

Programa de Investigación en Percepción Remota

La importancia de las aplicaciones potenciales de la *percepción remota* re

quiere establecer los mecanismos para facilitar los esfuerzos de investigación y desarrollo que diferentes dependencias de la *Universidad Nacional Autónoma de México* llevan a cabo en esa área. Como primer paso, parece conveniente establecer un programa institucional que sirva como marco para estimular y mejorar los desarrollos y aplicaciones de la percepción remota.

Dicho programa tendría la función de servir como mecanismo de coordinación de los esfuerzos de investigación y desarrollo en dicha área, con los siguientes objetivos:

- i) agilizar la comunicación técnica entre los diferentes investigadores interesados en el área;
- ii) facilitar el flujo de asesoría técnica entre las diferentes dependencias universitarias, en virtud de los diferentes niveles de desarrollo en dicha - área que prevalecen en ellas;
- iii) orientar nuevos proyectos de investigación y desarrollo basados en las técnicas de percepción remota;
- iv) evaluar los diferentes proyectos que se formulen en dicha área por dependencias universitarias, y en su caso apoyar institucionalmente solicitudes de fondos o ayuda técnica a otras instituciones;
- v) racionalizar el uso de equipo e instrumental en proyectos de percepción remota, tales como sistemas de cómputo, microdensitómetros, cintas magnéticas, etc.,;
- vi) difundir oportunamente los avances que se vayan obteniendo en las diferentes dependencias universitarias;
- vii) sugerir al Rector los posibles representantes institucionales en actividades relacionadas con percepción remota.

En el programa de *Percepción Remota de la UNAM* participarían las diversas dependencias interesadas en el área, y para ello se constituye un Comité Directivo del programa, formado por los directores de dichas dependencias, y que estaría presidido por el Coordinador de la Investigación Científica.

Este comité sería el órgano formal de consulta de la UNAM en todas aquellas actividades relacionadas con la investigación y desarrollo en Percepción Re

mota, y sería el encargado de formalizar los objetivos del programa, arriba listados.

Los investigadores y expertos directamente interesados en las labores científicas y técnicas participarían en el programa a través de un *Grupo Técnico*, que se integraría con uno o varios miembros de cada una de las dependencias participantes en el programa, a sugerencia de los directores respectivos. En dicho *Grupo Técnico* los participantes tendrían el carácter de vocales, y el comité directivo nombrará a un secretario del *Grupo Técnico*, de preferencia un investigador universitario con amplia experiencia en el área, quien se encargaría de:

- a.) recabar de los especialistas de cada disciplina del *Grupo Técnico* la información relevante sobre los contactos y actividades que se realizan en otras instituciones del país y en la UNAM, y ponerla a disposición de los interesados;
- b.) servir como enlace entre los miembros del *Grupo Técnico* y el *Comité Directivo* para problemas de carácter técnico;
- c.) transmitir al *Comité Directivo* las sugerencias sobre políticas generales que surjan del *Grupo Técnico* referentes a la utilización del equipo científico, instrumental y programas de cómputo disponibles en la UNAM que tengan aplicación específica para investigación y desarrollo de *Percepción Remota*;
- d.) publicar un boletín de divulgación sobre *Percepción Remota* de circulación en la UNAM.

PROGRAMA DE INVESTIGACION EN PERCEPCION REMOTA

COMITE DIRECTIVO

Dr. Agustín Ayala-Castañares
Dr. Julián Adem
Ing. Diego A. Córdoba
Dr. Tomás Garza
Dra. Ma. Teresa G. de MacGregor
Dr. Alfredo Laguarda
Dr. Carlos Márquez

VOCALES DEL GRUPO TECNICO

Instituto de Geofísica

Dr. Román Alvarez B.
M. en C. Luis LeMoine

Instituto de Geología

Ing. Rolando de la Lata
Ing. Rafael Rodríguez Torres

Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas

Dr. Adolfo Guzmán Arenas
Fís. Armando Jénich
Mat. Rosa María Seco

Instituto de Geografía

Lic. R. Mauricio Aceves García

Centro de Ciencias del Mar y Limnología

M. en C. Arturo Carranza Edwards
Ing. Mario Gutiérrez Estrada

Instituto de Biología

Dr. Bernardo Villa Ramírez

ESTUDIO DE LAS REPLICAS DEL TEMBLOR DEL 7 DE JUNIO
DE 1976 OCURRIDO EN LAS COSTAS DE GUERRERO

El 7 de junio de 1976, a las 8:26:34 hora local de México, ocurrió un fuerte temblor con epicentro en la costa de Guerrero. El Servicio Sismológico del Instituto de Geofísica determinó su epicentro preliminar en 16.83N, 100.73W, con una magnitud 6.3 Richter y profundidad de 20 km.

El temblor fue sentido en una extensa zona del territorio nacional; en la Ciudad de México la intensidad en la escala de Mercalli, fue de IV-V grados.

Durante los días 7 y 8 se registraron algunas réplicas de magnitud superior a 3.5. Ante este fenómeno, sismólogos del Instituto de Geofísica, UNAM y del CICESE (Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada), Baja California, decidieron dirigirse a la zona epicentral con el objeto de registrar ulteriores réplicas y precisar así el tamaño de la zona focal comprometida durante el evento principal, ocurrido el 7 de junio.

En la zona epicentral se instalaron 5 estaciones sismológicas portátiles (4 estaciones del CICESE y 1 del Instituto de Geofísica, UNAM) que funcionaron del 9 al 16 de junio. Los lugares de observación se muestran en la contraportada; TN1, ABB y ARB operaron sólo un día, quedando configurada la red definitiva con observatorios en LDC (Laguna Dulce), NXO (Nuxco), TN2 (Tecpan), CAB (Cacalutla) y ZAP (Zapote).

Por parte del CICESE participaron en las observaciones de campo el Dr. Michael S. Reichle y el Ing. Miguel Farfán; por parte del Instituto de Geofísica, el Dr. Lautaro Ponce, el técnico Casiano Jiménez y el estudiante de Maestría en Geofísica Ing. Walter Montero (becario de la O.E.A.).

Durante el período de observaciones se registraron alrededor de 50 eventos que podrían corresponder a réplicas. Los datos serán analizados conjuntamente por especialistas de ambas instituciones, participando principalmente por parte del CICESE el Dr. Reichle y por parte del Instituto de Geofísica, el Sr. Jiménez. Los resultados que se obtengan serán presentados en la próxima reunión de la American Geophysical Union, que se realizará en San Francisco, Calif. en diciembre de 1976. El trabajo de campo fue financiado por el Instituto de Geofísica de la UNAM.

REUNIONES NACIONALES E INTERNACIONALES

Reunión sobre Fluctuaciones Climáticas y su impacto en las actividades humanas

-Del 11 al 13 de mayo de 1976 tuvo lugar en esta Ciudad de México la Reunión sobre Fluctuaciones Climáticas y su impacto en las actividades humanas. Esta reunión representa la segunda etapa mexicana de un esfuerzo conjunto de los países que forman la América Septentrional.

La primera etapa de este esfuerzo consistió en una reunión, que tuvo lugar en noviembre de 1975 en Toronto, Canadá, de más de 20 expertos en Meteorología, Climatología y otras materias afines para estudiar las fluctuaciones climáticas con referencia especial a la posibilidad de un cambio climático y su predictibilidad.

Como resultado de esa reunión se acordó dar a conocer a los usuarios, principalmente a los planificadores en Economía, los hallazgos recientes respecto a las fluctuaciones del clima en la América Septentrional, que están ligados lógicamente con los observados a escala global.

Con este fin se propuso que en cada uno de los países involucrados se celebraran reuniones con dichos usuarios para pulsar las respuestas de éstos, después de haber presentado los hechos pertinentes.

La reunión de mayo en México, en la cual tomaron parte connotados expositores de dichos países es la primera cronológicamente hablando de esta segunda serie de reuniones que tendrán lugar este año en: Ottawa, Canadá y Washington, D.C., EE.UU.

Las instituciones participantes en este esfuerzo son: El Consejo de Ciencias y la Sociedad Meteorológica del Canadá; la Sociedad Meteorológica Americana; la Unión Geofísica Mexicana y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Este último fue el anfitrión de la reunión llevada a cabo en mayo del presente año.

El Instituto de Geofísica presentó durante esta reunión las siguientes ponencias:

Dr. Julián Adem: "Causas, efectos y posibilidades de predicción de las fluctuaciones y los cambios climáticos"

Dr. Ignacio Galindo: "Cambios climáticos antropogenéticos en la Ciudad de México y su repercusión en la salud pública: Raquitismo Carencial"

M. en C. Humberto Bravo e Ing. Salvador Ayanegui: "Contaminación atmosférica y posibles cambios climatológicos"

Ing. Pedro Mosiño: "La sequía de 1943 en México. Sus causas y efectos".

Por parte de Canadá el Dr. Gordon Mackay y de EE.UU. el Dr. Louis Thompson presenta-

ron trabajos de gran interés. A este respecto cabe mencionar también las contribuciones del Dr. Ernesto Jáuregui del Instituto de Geografía de la UNAM, sobre las sequías de México en los últimos cien años; de los Dres. Larqué, Sánchez Carrillo y Muñoz, de la Universidad Autónoma de Chapingo y de los Dres. José Luis Lorenzo, José Sarukán y Guillermo Enciso quienes comunicaron el resultado de sus investigaciones en el campo de la Agricultura, Antropología, Biología y Planificación Agropecuaria respectivamente.

III Congreso Latinoamericano de Geología

Del 10 al 16 de junio se verificó en la ciudad de Acapulco, Gro. el III Congreso Latinoamericano de Geología con la participación de numerosos especialistas en esta ciencia.

Por parte del Instituto de Geofísica asistieron a este evento, del Departamento de Sismología, el Dr. Cinna Lomnitz, el Dr. Lautaro Ponce y el M. en C. Servando De la Cruz, quienes participaron en una Mesa Redonda sobre Sismicidad en América Latina. Del

Departamento de Exploración Geofísica: el Mat. Lázaro Mendive y los Maestros Alberto H. Comínguez, Tomás González Morán y Luis Del Castillo G. Este último coordinó las sesiones sobre Geofísica de Exploración y Tectonofísica en la que presentaron trabajos los delegados de Brasil, EE.UU., Guatemala, México y Venezuela. También coordinó la Mesa Redonda del GT-No. 2 de la Comisión Inter-Uniones de Geodinámica (Pacífico, Este, América y Arco de Escocia) en la que participaron con presentaciones informales de investigación y aplicación: Bolivia, Colombia, EE.UU. y México, e introdujo los aspectos aplicados en Geodinámica (Geotermia, Minerales y Sismología).

El Departamento de Exploración de este instituto presentó dos trabajos en la Sesión de Geofísica y Exploración y Tectonofísica: "Potencial gravimétrico debido a n-cuerpos bidimensionales" (L. Mendive y L. Del Castillo) y "Estudio de un alto gravimétrico en la costa del Golfo de México, utilizando transformaciones de Kelvin" (T. González y A. H. Comínguez).

ACTIVIDADES DE LOS INVESTIGADORES
DEL INSTITUTO DE GEOFISICA

Proyecto Resmac

-El Dr. Cinna Lomnitz, Jefe del Departamento de Sismología, nos informa que durante este trimestre del año se efectuaron los siguientes avances en el Proyecto RESMAC a.) se instalaron dos computadoras DIGITAL 11/40; b.) se efectuaron con éxito pruebas del prototipo de estación remota tipo TT; c.) se completó la construcción experimental de las estaciones tipo T e I; d.) se inició el procesamiento de las tarjetas para el montaje; e.) se diseñó el programa de manejo de datos tipo Pl; f.) se efectuaron pruebas para la puesta en servicio del equipo de cómputo y g.) se completó el enlace entre la estación del Cerrillo, Méx. y Ciudad Universitaria.

Asimismo, se completó la investigación sobre la localización epicentral, que permitirá utilizar un programa de computadora más compacto para su utilización en la determinación automática de epicentros por el Sistema RESMAC.

-El Ing. Herminio Cepeda, Jefe del Servicio Mareográfico Nacional, nos hace saber que se elaboraron los datos de mareas que se entregarán a la Secretaría de Marina, correspondientes al 1er. semestre de 1976, relacionados con las pleamares y bajamares, altu-

ras horarias, temperatura ambiente, densidad, temperatura, salinidad del mar; información obtenida de las estaciones mareográficas de: Acapulco, Gro., Alvarado, Ver., Cd. del Carmen, Camp., Coatzacoalcos, Ver., Pto. Angel, Oax., Ensenada, B.C., Guaymas, Son., La Paz, B.C., Manzanillo, Col., Mazatlán, Sin., Cd. Madero, Tamps., Progreso, Yuc., Salina Cruz, Oax., San Carlos, B. C., Topolobampo, Sin., Tuxpan, Ver., y Veracruz, Ver.

Así también, y por solicitud del Departamento de Estudios y Laboratorios de la Secretaría de Marina, se efectuó la interpretación de la curva de mareas para el año de 1975 con el fin de establecer el régimen de mareas en Zihuatanejo, Gro., de donde se obtuvieron los siguientes parámetros:

Pleamar máxima	0.56 m
pleamares superiores	0.308m
pleamares medias	0.235m
nivel de media marea	0.074m
bajamares medias	-0.090m
bajamares inferiores	-0.158m
bajamar mínima	-0.44 m

Los datos anteriores permitieron comprobar que no existe físicamente un punto anfidrómico en esa zona, sino que éste es virtual, en base a su gran semejanza tanto en ampli

tud como en hora de ocurrencia con las mareas observadas para Lázaro Cárdenas, Mich.

De acuerdo a informes enviados por el personal foráneo y confirmados por los inspectores, se planea rehabilitar las estaciones mareográficas de: Pto. Angel, Oax., Coatzacoalcos, Ver., Mazatlán, Sin. y Tuxpan, Ver.

-El Laboratorio de Instrumentación Atmosférica, bajo la dirección del Ing. Octavio Lozano, Nos informa que se han terminado y se tienen en proceso de construcción varios aparatos, entre ellos: un convertidor de corriente directa a corriente directa de baja potencia; convertidor digital analógico para su aplicación en detectores de eventos sísmicos; reloj digital para aplicación en sismología y un sísmógrafo con amortiguamiento electrónico.

-El Dr. Surendra Pal, Jefe del Laboratorio de Paleomagnetismo y Geofísica Nuclear, nos comunica que a fines del mes de mayo terminó la visita del Dr. Daniel A. Valencio de la Universidad de Buenos Aires, quien permaneciera durante 4 meses aproximadamente asesorando los trabajos e investigaciones de este laboratorio. Así también, nos hace saber que se integró a su grupo de trabajo el Ing. Jaime Urrutia F.

En base a las sugerencias indicadas por el Dr. Valencio y

contando además con su participación, se iniciaron los siguientes temas de investigación:

a) Estudios paleomagnéticos de formaciones de edad triásica y jurásica, con el fin de definir la posición de México con respecto al resto del Continente Americano.

b) Estudio paleomagnético de rocas ígneas de edad reciente con miras a definir posibles reversiones de polaridad y/o excursiones del campo magnético terrestre y sus variaciones paleoseculares.

c) Aporte del paleomagnetismo y arqueomagnetismo al fechado de monumentos y utensilios prehispánicos.

Con respecto al primer tema, como etapa inicial se realizó un viaje para recolectar muestras de distintas áreas del país, como se informó anteriormente (Noticiario Vol. VIII No. 1). Esta recolección se continuó en el mes de abril en el estado de San Luis Potosí, S.L.P. Las muestras fueron preparadas para su medición y tratamiento en el laboratorio.

El segundo tema de investigación se inició el 16 de abril con la recolección de muestras orientadas de diferentes unidades ígneas aflorantes en la Sierra de Sta. Catalina, Valle de México. En esta ocasión se contó con la valiosa colaboración del Ing. Federico Mooser.

Finalmente, y con referencia al tercer tema de investigación, se evaluó su viabilidad y materialización. A tal efec

to, el día 17 de abril se realizó una visita a Teotihuacán zona considerada, en primera instancia, como apropiada para el fin propuesto en donde se recolectaron muestras de rocas ígneas.

Asimismo, bajo el asesoramiento del *Dr. Valencio* se inició el diseño y construcción de los siguientes equipos y aditamentos, que servirán para agilizar el funcionamiento de este laboratorio:

1) Construcción y uso de la brújula solar para orientación de muestras; 2) adaptación de una máquina perforadora para la preparación de especímenes de forma y tamaño adecuados para estudios paleomagnéticos a partir de muestras orientadas de mano; 3) construcción de un aditamento para el marcado sistemático de especímenes.

En cuanto al laboratorio de Geofísica Nuclear, éste cuenta con un nuevo equipo: el espectrómetro de masas, que actualmente se está instalando. Este equipo será utilizado en investigaciones de geoquímica de elementos de traza, la geocronología de RB/Sr y las razones iniciales de $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$.

Así también, la investigación de estudio paleomagnético de rocas del NE de Jalisco fue completada y resultó de gran interés desde el punto de vista tectónico. Este estudio forma parte de la tesis

de Maestría en Ciencias (Geofísica) que presentará próximamente el *Ing. Jaime Urrutia*. Basándose en este estudio y en otros localizados en diversas literaturas, se ha propuesto un nuevo modelo para la evolución tectónica de México desde el cenozoico, mismo que fue aceptado para su presentación en el IV Congreso Internacional de Godwana, que se verificará el próximo año. Este trabajo se intitula "Paleomagnetism, geochronology and geochemistry of some igneous rocks from Mexico and their tectonic implications" (*S. Pal and J. Urrutia*).

Fueron enviados a la Comisión Geológica del Canadá algunos resultados de mediciones de elementos "traza" en muestras internacionales de referencia geoquímica provenientes de Canadá (SY-2, Gy-3 y MRG-1). En este trabajo colaboraron, además del *Dr. Pal*, el *Ing. Jaime Urrutia* y los *fís. David Terrell* y *José López C.*

En el Rapport preliminaire - (1974) sur deux nouveaux standards geochimiques de L'A. N. R.T.: Granite GS-N et Feldspath FK-N présenté par H. de la Roche et K. Govindarajo, circulaire No. 9699, Association Nationale de la Recherche technique (octobre 1975) se ha hecho referencia a algunos de los resultados obtenidos en estas mediciones en las muestras de Francia, efectuadas por este laboratorio.

CONFERENCIAS, SEMINARIOS, VIAJES, CONGRESOS Y

OTRAS ACTIVIDADES DE LOS INVESTIGADORES DEL INSTITUTO DE GEOFISICA

-El Dr. *Cinna Lomnitz* dictó seminarios y conferencias sobre localización y predicción de sismos en: la Universidad de Guadalajara, Jal. (2 de abril, 1976); el Simposium sobre Investigación, organizado por la Academia de la Investigación Científica con sede en el Museo Tecnológico, México, D.F. (26 de abril, 1976); el Centro Científico IBM, México, D.F., (21 de abril, 1976); la Conferencia de la Sociedad Sismológica de América, verificada en Edmonton, Canadá (12 de mayo, 1976).

-Los Dres. *Valencio y Pal* fueron invitados por la Universidad de San Luis Potosí para dictar algunas conferencias sobre Paleomagnetismo; los temas de éstas fueron: "Paleomagnetismo y su aplicación a la correlación geológica", *D. Valencio* (29 de abril, 1976); "Aspectos generales de la geología nuclear", *S. Pal* (29 de abril, 1976); "Paleomagnetismo, su aporte a las teorías de la deriva continental y la tectónica global", *D. Valencio* (30 de abril, 1976) y "Geocronología de Rb/Sr", *S. Pal* (30 de abril, 1976).

El Dr. *Valencio* durante su estancia en el Instituto de Geofísica, además de los seminarios que impartió en este instituto, dictó el día 2 de abril en el Instituto de Ingeniería, UNAM, un seminario in-

titulado "El Paleomagnetismo: su aporte a la teoría de la deriva continental, del esparramamiento del fondo de los océanos y la correlación geológica".

-El Ing. *Carlos Cañón*, Jefe del Servicio Magnético Nacional, nos informa que en el mes de mayo efectuó un viaje a la ciudad de Panamá con el objeto de recoger un magnetómetro de precisión nuclear que fue facilitado (en calidad de préstamo) por el I.A.G.S. para que, junto con dos magnetómetros Q.H.M., se realizaran observaciones geomagnéticas para la carta de intensidad total en Nicaragua, Honduras y el Salvador.

-En el mes de junio en Boulder, Colorado, se llevó a cabo la Reunión Anual del SCOSTEP (Special Committee in Solar Terrestrial Physics, ICSU). A esta reunión asistieron miembros de la Mesa Directiva, representantes y observadores de diferentes países. La M. en C. *Ruth Gall*, Jefe del Departamento de Espacio Exterior, asistió a esta reunión en calidad de observador por parte de México. Por votación se decidió que el SCOSTEP seguirá sus actividades, por lo menos hasta la terminación del Sondeo Internacional Magnetosférico (IMS).

Así también y durante el Sim

posium Internacional sobre la Física Solar Terrestre, celebrado en esa ciudad, el Depto. de *Espacio Exterior* presentó dos trabajos: "The influence of shock wave ensemble on propagation of solar cosmic rays" (R. Pérez Enriquez y R. Gall) y "Distribution of magnetic disturbances in the venusian ionosheath" (H. Pérez de Tejada).

Desde el mes de junio del presente año el Dr. Héctor Pérez de Tejada se encuentra en Boulder, Colorado trabajando con el Dr. Dryer. Finalmente nos informa este departamento que el M. en C. Román Pérez E. impartió el día 30 de abril un seminario sobre "Estudios recientes sobre ondas de choque interplanetario".

-El M. en C. Sergio Serra, investigador del Depto. de Ciencias Atmosféricas, nos hace saber que el día 6 de abril, por invitación de la Dirección del Colegio Carnegie, dictó una conferencia en inglés sobre huracanes y fenómenos meteorológicos en general. Así también, del 20 al 22 de abril asistió a la Primera Conferencia de Hidrometeorología, organizada por la Sociedad Meteorológica Americana que se celebró en la ciudad de Forth Worth, Tex., en donde presentó el trabajo intitulado: "Acerca del área cubierta por la lluvia inducida por huracanes".

El 26 de abril visitó la Ciudad de México un avión del Centro Nacional de Huracanes de EE.UU., en él viajaban el

director de dicho centro y varios científicos, quienes impartieron ese mismo día una serie de pláticas en inglés sobre huracanes. El M. en C. Serra fungió como traductor de dichas pláticas.

Por último nos informa el Profesor Serra que el día 7 de mayo dictó en la Universidad de Veracruz en Xalapa, una conferencia de divulgación sobre Meteorología.

-El Dr. S. K. Singh visitó, durante las dos primeras semanas de abril, la Universidad de Wisconsin, EE.UU., con el objeto de trabajar sobre los datos de sismología de refracción obtenidos en el Proyecto Oaxaca.

-El M. en C. Luis Del Castillo, Jefe del Depto. de Exploración Geofísica, asistió a los siguientes eventos: a) Conferencia Internacional sobre Geotermia, organizada por la Asociación Mundial de Energía Geotérmica, celebrada en Palm Springs, Calif., EE.UU. del 19 al 23 de abril; b) Encuentro Nacional de Ingenieros Petroleros, Geólogos, Mineros, Metalurgistas y ramas afines, en donde actuó como secretario de la Mesa de Geofísica, y como comentarista de las Mesas de Minería y Planeación.

En la Mesa de Geología y Geofísica aplicadas a Recursos Naturales presentó la ponencia "Coordinación de esfuerzos en la Exploración de Recursos Naturales" en colaboración con el Ing. E. Del Castillo. Este encuentro se llevó

a cabo durante los días 12 y 13 de abril, con sede en el Instituto Mexicano del Petróleo; c) Seminario de Energéticos, organizado por el Consejo Departamental de la Facultad de Ciencias, UNAM. En este seminario participaron, además del *Maestro Del Castillo* quien presentó la conferencia "Exploración geofísica en Geotermia", los Dres. García Collín de la UAM, A. María Cetto y Mariano López de la UNAM; Antonio Ponce y Mario Vázquez Reyna del INEN y el Fís. S. García Durán de la C.F.E.; d) Seminario de Geofísica de la Facultad de Ingeniería, UNAM en donde impartió el 2 de abril la conferencia "Exploración geofísica marina".

Finalmente nos informa el *M. en C. Del Castillo* que los días 21 y 22 de abril visitó el Centro de Investigación y Educación Superior de Ensenada, B.C. (CICESE), con el objeto de establecer un proyecto bilateral de colaboración en Exploración Geofísica. Tanto el director, Dr. Saúl Álvarez B., como los investigadores del Departamento de Geofísica de dicho centro y del Departamento de Geología de la Escuela Superior de Ciencias Marinas de la Universidad de Baja California estuvieron de acuerdo en llevar a cabo estudios e investigaciones de carácter aplicado. El *Prof. Del Castillo* colaborará en este proyecto ofreciendo equipo, entrenamiento y asesoría en levantamientos geofísicos con

la participación de estudiantes de esa localidad y de la UNAM.

-El Dr. Bruno Baldis, Profesor Invitado del Depto. de Exploración, impartió el día 30 de junio un seminario sobre: "Tectónica en Sudamérica". Este seminario contó con la presencia de numerosos asistentes no sólo de dicho departamento, sino de otras instituciones nacionales.

-Ya que el Instituto de Geofísica había hecho medidas de la gravedad en la zona de la falla de Motagua antes del terremoto del 4 de febrero, el encargado de la Sección de Gravimetría, Ing. Julio Monges, se trasladó en el mes de abril a Guatemala y junto con los Dres. J.E. Case y Robert C. Jachens del U.S. Geological Survey y el Ing. Andrade del Servicio Geográfico Nacional de Guatemala, volvieron a realizar mediciones usando cuatro gravímetros. Todas las mediciones hechas con anterioridad y los resultados finales de estas observaciones se presentarán en la Reunión de la Unión Geofísica Mexicana que se celebrará en San Luis Potosí.

En el mes de junio, el Ing. Monges y el fís. Manuel Mena, hicieron observaciones entre Puerto Escondido y Playa Azul en la costa del Pacífico para establecer estaciones de referencia en esa parte de la República Mexicana.

- BIBLIOTECA -

Lista de libros recibidos en la Biblioteca de este Instituto:

- DS486
E8H84 Hunt, John.
 The ascent of Everest. 7th, ed.
 London, Hodder and Stoughton, 1974.
- GB665
 B77 Bruce, J.P.
 Introduction to hydrometeorology.
 By: J.P. Bruce and R.H. Clark.
 New York, Pergamon, 1975.
- GB697
 K57 Kitano, Yasushi. comp.
 Geochemistry of water.
 Stroudsburg, Penns. Downen, 1975
- GB1005
 D32 Davis, Stanley N.
 Hidrogeología, por: Stanley N. Davis y Roger J. M. de
 Wiest, tr. esp. de: Francisco Javier Martínez Gil y
 José Ma. Niñerola Pla. Barcelona, Ariel, 1971.
- QA374
 N37 NATO. Advanced Study Institute, Kjeller, Noerway, 1973.
 Numerical solution of partial differential equation
 Dordrecht-Holland, Reidel, 1973.
- QA927
 T64 Tolstoy, Ivan.
 Wave propagation. New York, Mac Graw-Hill, 1973.
- QB341
 B85 Bullen, K.E.
 The Earth's density. London, Wiley, 1975.
- QB500
 E84 Eslab Symposium 6th. 1972.
 Photon and particle interactions with surface in
 space. Dordrechr-Holland, Reidel, 1973.
- QB592
 F75 Frondel, Judith Weiss.
 Lunar mineralogy. New York, Wiley, 1975.

- QC207
D5N37 NATO: Advanced Study Institute. Denver, Col. 1973.
 Scattering theory in mathematical physics-
 Dordrech-Holland, Reidel, 1974.
- QC207
N6N37 NATO: Advanced Study Institute on Mathematical
 Physics. Istanbul, Turkey. August, 7-18, 1972.
 Group theory in non-linear problems.
 Boston, Reidel, 1974.
- Qc225
15T64 Tolstoy, Ivan.
 Ocean acoustic, by: Ivan Tolstoy and S. C. Clay.
 New York, MacGraw-Hill, 1966.
- Qc581
A84 Atmospheres of Earth and the Planets.
 Proceedings of the summer advanced study institute
 held at the University of Liege. Belgium
 July 29 - August 9, 1974. Dordrecht-Holland
 Reidel, 1975.
- QC801
9D52 Diccionario Inglés -Español de Ciencias de la Tierra
 por: Ernesto Orellana Silva. Madrid, Intercien-
 cia, 1967.
- QC861
G66 Gossard, Earl E.
 Waves in the atmosphere; atmospheric intrasound and
 gravity waves their generation and propagation, by:
 Earl E. Gossard and William H. Hooke. New York,
 Elsevier, 1975.
- Qc878
5I57 International School of Atmospheric Physics.
 Structure and dynamics of the upper atmosphere.
 New York, Elsevier, 1974.
- Qc880
R35 Rasool, S. I. ed.
 Chemistry of the lower atmosphere, 1973.
 New York, Plenum Press, 1973.
- QC980.15
N2 Namias, Jerome.
 Short period climate variations; collected works
 vol. I-II, 1934-1974. University of California
 San Diego, 1975.

- QC891
S94 Symposium of Physical and Dynamic Climatology.
Leningrad, August, 1971.
Proceedings of the symposium on physical and dynamic
climatology, organized by W.M.O., in cooperation with
IAMAP. Leningrad, 1974.
- QC981.8
C5E8 E.U. Committee for the Global Atmospheric Research
Program.
Understanding climate change, a program for action.
National Academy of Sciences. Washington, 1975.
- QD117
R3B44 Bhimasankaram, V.L. S.
Radiometric methods of exploration. Hyderabad
India, Centre of Exploration Geophysics, 1974.
- QD606
N28 Nargolwalla, Sam S.
Activation analysis with neutron generators; by: Sam
S. Nargolwalla and Edwin P. Przybylowics. New York
Wiley, 1973.
- QE501
A65 Applied Geophysics; by: W.M. Telford, L.P. Geldart
R.E. Sheriff and D. A. Keys. Cambridge, University
Press, 1976.
- QE501
N39 National Symposium on Geodynamics. Proceedings. Amsterdam
April 3-4, 1975.
Progress in geodynamics. Amsterdam, North Holland, 1975.
- QE501
P54 Physics and Chemistry of the Earth. Vol. 9
Oxford, Pergamon, 1975.
- QE501
3B45 Bolt, B.A.
Geological hazards; earthquakes-tsunamis-volcanoes
by: B.A. Bolt, W.L. Horn, G.A. Madunal and R.
F. Scott. New York, Springer-Verlag, 1975.
- QE511
5S2 Scientific American.
Deriva continental y tectónica de placas, versión
española de: C. Martín Escorza y A. González Ubanelli.
Madrid, Ed. Blume, 1974

- QE515
B7 Bradshaw, P. M. D. ed.
Conceptual models in exploration geochemistry
New York, Elsevier, 1975.
- QE515
S53 Siegel, Frederic R.
Applied geochemistry. New York, Wiley, 1974.
- QE515
W42 Wedepohl, Karl Hans. ed.
Handbook of geochemistry, vol. 2, No. 4
Berlin, Heidelberg, 1974.
- QE521
O54 Ollier, Cliff.
Volcanoes. Cambridge, Mass. MIT. 1972.
- QE522
A72 Araña Saavedra Vicente.
Volcanismo; dinámica y petrología de sus productos,
por: Vicente Araña Saavedra y José López Ruiz.
Madrid, Ed. Istmo, 1974.
- QE538
8G74 Gribbin, John R.
The Jupiter effect, by: John R. Gribbin and Stephen
H. Plagemann. New York, Walker and Co. 1974.

- SECCION EDITORIAL-

Durante el período correspondiente a los meses de abril a junio del presente año, la *Sección Editorial de este instituto* tiene en prensa los materiales que se detallan a continuación:

Anales del Instituto de Geofísica, UNAM, Vol. 20, México para 1974.

Geofísica Internacional Vol. 15 Nos. 2, 3 y 4

DATOS GEOFISICOS, Serie A-Oceanografía No. 3, "Variaciones del Nivel medio del mar de las estaciones de Mazatlán, Sin., Topolobampo, Sin., La Paz, B.C.S., Guaymas, Son., y Ensenada, B.C." de Francisco Grivel P.

DATOS GEOFISICOS, Serie A-Oceanografía, No. 4, "Programa CICAR. Datos oceanográficos del Golfo de México, Crucero 70-12 B/Oc. "Cadete Virgilio Uribe", Octubre-Noviembre de 1970", de Ignvar Emilsson, et. al.

Y distribuido: Geofísica Internacional, Vol. 15 No. 1

- SEMINARIOS -

Bajo la coordinación del Instituto de Geofísica se realizaron los siguientes seminarios durante los meses de abril a junio de 1976.

6 de abril

"Algunos aspectos de las relaciones entre las placas de Cocos y Americana", ponente Ing. Jaime Urrutia F., Departamento de Exploración, Instituto de Geofísica, UNAM.

9 de abril

"Nuevas evidencias paleomagnéticas acerca de la edad de la formación del Atlántico Sur", ponente Dr. Daniel A. Valencio, Profesor Titular ordinario del Departamento de Ciencias Geológicas de la Universidad de Buenos Aires y Profesor Visitante del Instituto de Geofísica, UNAM.

23 de abril

"La edad y correlación de formaciones geológicas a partir de su magnetismo remanente", ponente Dr. Daniel A. Valencio, Profesor Titular ordinario del Departamento de Ciencias Geológicas de la Universidad de Buenos Aires y Profesor Visitante del Instituto de Geofísica, UNAM.

7 de mayo

"Los estudios paleomagnéticos y arqueomagnéticos y la paleovariación secular del campo magnético terrestre", ponente Dr. Daniel A. Valencio, Profesor Titular ordinario del Departamento de Ciencias Geológicas de la Universidad de Buenos Aires y Profesor Visitante del Instituto de Geofísica, UNAM.

14 de mayo

"El paleomagnetismo. Su aplicación a algunos problemas de tectónica local", ponente Dr. Daniel A. Valencio, Profesor Titular ordinario del

Departamento de Ciencias Geológicas de la Universidad de Buenos Aires
y Profesor Visitante del Instituto de Geofísica, UNAM.

11 de junio

"La litósfera y la asteriósfera bajo los océanos", ponente Profesor
Claude Froidevaux, Universidad de París-Sud.

- COORDINACION ACADEMICA -

La señora Consuelo Gómez de Medina, Coordinadora Académica de este ins
tituto nos informa que el señor TOMAS MORALES ACOLTZI, becario de la UNAM, ob
tuvo el grado de Licenciado en Física el día 23 de abril del presente año, con
el tema de tesis "Modelo Termodinámico Global", bajo la dirección del M. en C.
Enrique Buendía; y que TOMAS GONZALEZ MORAN presentó el día 13 de mayo su -
examen profesional para optar por el grado de Maestro en Ciencias (Geofísica)
con la tesis titulada "Elaboración de anomalías gravimétricas utilizando trans
formaciones conformes", bajo la dirección del M. en C. Alberto Comínguez.

- ACTIVIDADES DOCENTES -

- El Ing. Octavio Lozano impartió un curso sobre Microprocesadores al per
sonal del Laboratorio de Instrumentación Atmosférica (E. Erosa, R. Reyes y S.
Diep).

- El M. en C. Sergio Serra impartió dos cursos en la Maestría en Ciencias
(Geofísica): "Pronóstico Numérico" y "Temas Selectos: Análisis de Mapas I".

- El Fís. David Terrell y el Ing. Jaime Urrutia, miembros del Laboratorio
de Paleomagnetismo y Geofísica Nuclear, impartieron los cursos de: "Optica"
para la carrera de Ingeniería Topográfica en la Facultad de Ingeniería; y
"Teoría del Potencial" y "Prospección eléctrica y radiométrica" para la carre
ra de Ingeniería Geofísica en la Facultad de Ingeniería, respectivamente.

- El M. en C. Luis Del Castillo terminó de impartir su curso "Seminario de
Problemas Geofísicos", a nivel de Licenciatura, en la Facultad de Ingeniería,
e inició el segundo semestre de este mismo curso.

PROFESORES VISITANTES

-El Departamento de Sismología recibió la visita de los Profesores Claude Froidevaux de la Universidad de Paris (Sud) y Edo Nyland de la Universidad de Alberta (Edmonton, Canadá) quienes impartieron, en el Salón de Seminarios de este instituto, interesantes conferencias sobre sus respectivas especialidades.

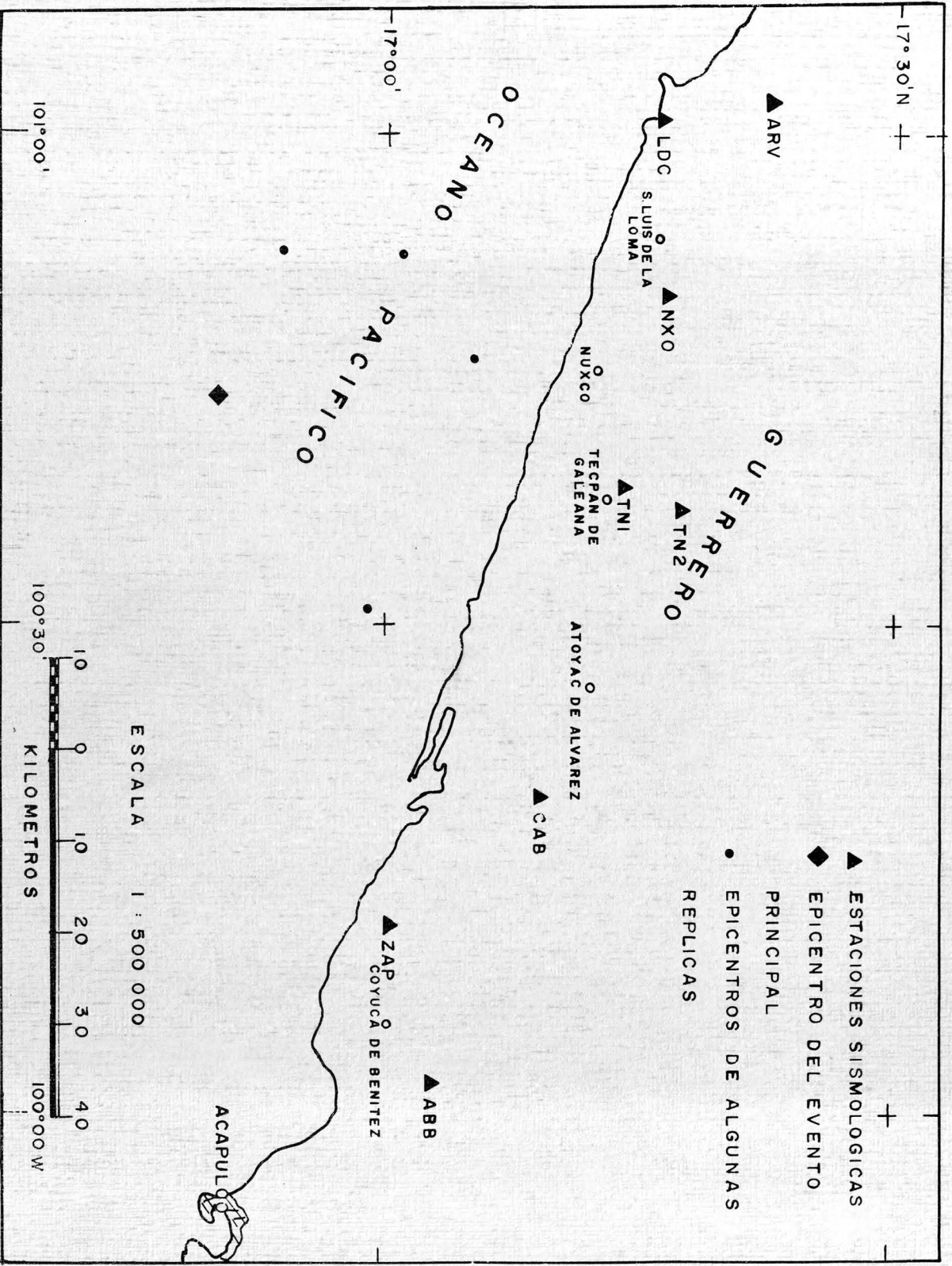
Así también contó con la visita de los ingenieros Luis Urbina, Jairo Larotta y Enrique Gajardo, miembros del Consejo Directivo de la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas, visita que tuvo por objeto establecer relaciones profesionales con miembros de este departamento e intercambio de información.

-Del 8 al 12 de abril el Prof. R. Armstrong de la Universidad de British Columbia de Vancouver, Canadá, visitó el Departamento de Exploración Geofísica de este instituto. En ocasión de esta visita se efectuó un trabajo de campo en la zona del Iztaccihuatl con la participación del M. en C. Luis Del Castillo, Jefe del Departamento, del Prof. Demant y del Profesor Asistente G.I. Nixon, quien se encuentra desarrollando su tesis doctoral bajo la supervisión de los Profesores Armstrong y Del Castillo. Este último funge como Asesor Externo en el Comité de Tesis por parte de la Universidad de Columbia, de acuerdo al convenio bilateral de Geodinámica establecido entre la citada universidad y la UNAM, a través del Departamento de Exploración del Instituto de Geofísica.

Finalmente, los días 19 y 20 de junio este mismo departamento recibió a los doctores D. Contin, R. Montero, R. Breves Vianna, B. Baldis y R. Longo, integrantes de las delegaciones de Cuba, Brasil, Argentina y Ecuador respectivamente, quienes se mostraron interesados en observar trabajos de geodinámica e interpretación.

- PUBLICACIONES -

- Brune, J., C. Lomnitz, C. Allen, F. Mooser, F. Lehner and A. Reyes , 1976 "A permanent seismograph array around the Gulf of California", Bull. Seism. Soc. Am. , Vol. 66, No. 3, pp. 969-978.
- 1 Del Castillo G., L., 1976 "Report of Study Group I of Working Group 2 on Cocos an Caribbean Plates", Inter-Union Commission of Geodynamics , International Council of Scientific Unions, ECG-Report Number 6, pp. 45-50.
- Del Castillo G., L., 1976 "Exploración e investigación integrada en el Golfo de México", Ciencia y Desarrollo, Vol. II, No. 1, pp. 21-24.
- Pérez de Tejada, H., and M. Dryer, 1976 "Viscous boundary layer for the venusian ionopause", J. of Geophys. Res. , Vol. 81, No. 13, pp. 2023-2029.



Distribución de estaciones sismológicas portátiles, instaladas para observar réplicas del temblor del 7 de junio de 1976, ocurrido fuera de la Costa de Guerrero. Además se muestran algunas determinaciones preliminares de epicentros.