

# NOTICIARIO DEL INSTITUTO DE GEOFÍSICA DE LA UNAM

R. DEL ARENAL C.

Secretario del Instituto de Geofísica, UNAM

## I. OBJETIVOS GENERALES

El Instituto de Geofísica tiene como principal finalidad llevar a cabo investigaciones en las distintas disciplinas que constituyen las Ciencias Geofísicas. Para ello, deben señalarse, en primer lugar, las investigaciones de carácter original que llevan a cabo sus investigadores en trabajos de campo, de gabinete y de laboratorio. Además, tiene encomendados el Instituto de Geofísica algunos servicios nacionales para recoger datos sobre origen, horas de principio y terminación, manifestaciones y consecuencias de ciertos fenómenos periódicos u ocasionales que interesa registrar en el territorio mexicano (mareas, sismos, fenómenos magnéticos, etcétera).

Para cumplir con esas tareas, el Instituto de Geofísica cuenta con sus instalaciones permanentes en la Ciudad Universitaria (donde ocupa tres pisos de la Torre de Ciencias y dos y medio pisos de un edificio anexo) así como estaciones de diverso tipo distribuidas en el país, cuyo total son: 21 estaciones mareográficas, 16 sismológicas y el Observatorio Magnético Central de Teoloyucan, Estado de México. Para ciertas operaciones de campo también se ocupan estaciones en otros puntos, según las necesidades del programa de trabajo, por lo cual puede decirse que la totalidad del país queda bajo la vigilancia científica y técnica del Instituto de Geofísica. También se llevan a cabo expediciones oceanográficas en los mares próximos bien de carácter nacional o en colaboración con instituciones extranjeras que visitan nuestras aguas y en lo relativo a espacio exterior se colabora con la Comisión Nacional del Espacio Exterior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

II. FUNCIONES DE CADA DEPARTAMENTO, SECCIONES QUE LO CONSTITUYEN  
SERVICIOS QUE PRESTA

*Director:* doctor Ismael Herrera R.

*Secretario:* ingeniero Rodolfo del Arenal C.

*Investigadores:*

Báez Pedrajo, ingeniero Armando  
Barberán, físico José Manuel  
Bravo Álvarez, ingeniero Humberto  
Cocho Gil, doctor Flavio  
Chargoy Morales, matemático Anselmo  
De la Cruz, físico Servando  
Del Castillo, ingeniero Luis  
Domínguez Burguete, físico Roberto  
Ferrás Gómez, M. en C. Sergio  
Galindo Estrada, M. en C. Ignacio G.  
Gall, M. en C. Ruth  
Garín de Álvarez, matemática Manuela  
Grijalva Ortiz, doctor Nicolás  
Groves, doctor Gordon W.  
Lomnitz Aronsfrau, doctor Cinna  
Lozano Muñoz, físico Carlos  
Martínez Baca, físico Alfonso  
Martínez Guerrero, ingeniero Jesús  
Mateo Goldaracena, ingeniero José  
Merino y Coronado, señor José  
Molina Berbeyer, ingeniero Rafael  
Mosiño Alemán, ingeniero Pedro  
Sabina Císcar, físico Federico  
Serra Castelán, M. en C. Sergio  
Tiburcio Mejía, M. en C. Humberto  
Troncoso Lozada, físico Oscar

DEPARTAMENTO DE ESPACIO EXTERIOR. Realiza por lo que respecta a investigaciones teóricas, los estudios sobre la captura de radiación corpuscular en el campo geomagnético y el efecto de la cola magnetosférica sobre la penetración de rayos cósmicos.

Por lo que respecta a investigaciones experimentales, el departamento de Espacio Exterior, se ha ocupado del mantenimiento y del funcionamiento de la Estación de Rayos Cósmicos que se encuentra instalada en la Ciudad Universitaria y para el cual se está entrenando personal en las técnicas de detección de radiación cósmica. Igualmente se ha enviado a dicho personal a tomar cursos de entrenamiento en el extranjero. Como una labor complementaria a la investigación, se han dirigido tesis de los becarios con que cuenta este departamento y se han impartido cursillos sobre estudios especiales en la Facultad de Ciencias.

Se han llevado a cabo diversos trabajos en colaboración con la Comisión Nacional del Espacio Exterior en diversos programas tales como "Resplandor Atmosférico y Ozono".

Por lo que respecta al programa de Ozono, se ha instalado en la Estación de Cerrillo de la SCT, en el Estado de México, un espectrofotómetro "Dobson", con el objeto de iniciar este tipo de investigaciones que permitirá que el país ingrese en la Red Internacional de Ozono.

A mediados de 1966 se inició la construcción de un fotómetro automático para realizar estudios de resplandor atmosférico. Se encuentra actualmente instalado en la Estación Monitora de la SCT en Cerrillo, Estado de México. Esta es la primera vez que se hace este tipo de investigaciones en el país, y permitirán comprender mejor los fenómenos que ocurren en la atmósfera superior.

**DEPARTAMENTO DE GEODESIA.** Se continúa la Carta Esquemática Geofísica de México, situando las triangulaciones geodésicas efectuadas hasta la fecha. Se ha cooperado con el Observatorio Astronómico Nacional en la preparación del material técnico para el Anuario Astronómico de los años 1966 y 1967.

**DEPARTAMENTO DE GEOHIDROLOGÍA.** En el Departamento de Geohidrología se lleva a cabo una labor de coordinación nacional del Decenio Hidrológico Internacional. Sus actividades y el resultado de sus trabajos son publicados por medio de un boletín trimestral informativo y una Memoria Anual. Se han realizado investigaciones referentes a las aguas subterráneas. Análisis químicos e interpretación por medio de diagramas. Por lo que respecta a Geoquímica y Geocronología se han venido efectuando estudios teóricos e interpretación geoquímica de las aguas subterráneas del Valle de México. Además, en colaboración con el Instituto de Investigaciones de la Industria Eléctrica de la C. F. E., se han realizado estudios geoquímicos a lo largo del Eje Volcánico.

DEPARTAMENTO DE GEOMAGNETISMO. Ha continuado el registro de constantes magnéticas en el Observatorio Magnético Central de Teoloyucan y de los valores anuales en el Territorio Mexicano por medio de mediciones de campo. También ha preparado cartas decenales y semi-decenales de la declinación magnética para las épocas correspondientes.

Está en marcha un programa de Geomagnetismo en cooperación con el Instituto de Investigaciones de la Industria Eléctrica de la C. F. E., que comprende un levantamiento de intensidad total e intensidad vertical a lo largo del eje volcánico.

DEPARTAMENTO DE GRAVIMETRÍA. Se han continuado las medidas gravimétricas en la República Mexicana para la obtención de datos que permitan la elaboración del plano gravimétrico en nuestro país y en colaboración con el Instituto de Investigaciones de la Industria Eléctrica de la C. F. E., se han trazado varios perfiles gravimétricos a través del eje volcánico.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS APLICADAS. Cuyas especialidades son: ecuaciones en derivadas parciales, mecánica de los medios continuos y problemas de transmisión de ondas. Actualmente se realizan algunos estudios de carácter matemático sobre modelos de acuíferos con el propósito de estudiar con detalle la dinámica y las diversas fases de la explotación de los mismos. Este estudio se lleva a cabo para la Secretaría de Recursos Hidráulicos.

DEPARTAMENTO DE METEOROLOGÍA. Realiza estudios climatológicos así como problemas de la dinámica atmosférica. Elabora modelos para el estudio del movimiento y evolución de los ciclones tropicales. Continúa la evaluación de procesos meteorológicos que tienen lugar sobre la Altiplanicie Mexicana y su influencia sobre la configuración climática, especialmente en las partes más áridas del país; estudios sobre la "Lengua de Humedad" producida por la evaporación rápida de las partes próximas del Océano Pacífico, revisión histórica y evaluación de problemas de previsión meteorológica en México.

Se han preparado varios trabajos como "Evaluación de la Sequía Estival en la República Mexicana"; "El pronóstico del tiempo en la República Mexicana" y "Factores determinantes del clima en la República Mexicana", con referencia especial a las zonas áridas.

Dentro de este departamento hay también una sección dedicada a estudios de Contaminación Atmosférica. Se han hecho diversos sondeos para determinar los niveles de los diversos contaminantes así como algunos estudios con

el propósito de establecer la conexión entre los contaminantes y sus fuentes. También se están realizando algunas investigaciones bajo contrato con la Comisión Federal de Electricidad con objeto de determinar los contaminantes atmosféricos que afectan a las líneas de transmisión y algunos detalles de la forma en que esto ocurre.

También el Departamento de Meteorología cuenta con una sección dedicada exclusivamente a medición y análisis de la radiación solar en las distintas partes de la República. Estos estudios han resultado de especial interés para la Comisión Federal de Electricidad, por lo que actualmente parte de ellos se llevan a cabo bajo contrato con esa Comisión.

DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFÍA FÍSICA. Continúa con el registro de mareas y procesamiento de datos de 19 estaciones mareográficas. Estos son aprovechados en la elaboración de las "Tablas de Predicción de Mareas", tanto para el Océano Pacífico como para el Golfo de México. Estas Tablas están a la disposición del público para su adquisición y uso. Se han desarrollado estudios teóricos sobre la generación de ondas en la superficie del mar, mareas en el Golfo de California y la influencia de un frente polar en el Golfo de México.

También se hacen estudios sobre la dinámica de los océanos elaborando para ellos modelos matemáticos con el propósito de estudiar la propagación de ondas y corrientes en distintas regiones de interés.

DEPARTAMENTO DE SISMOLOGÍA. Se ha continuado el registro y procesamiento de datos para determinar las características de los temblores (epicentros, focos, intensidad, magnitud, etcétera) y los estudios sobre sismos de todo tipo en el Territorio Nacional para lo cual cuenta con dieciséis estaciones sismológicas localizadas en aquellos lugares de la República que ofrecen mayor interés.

Se tiene ya en terrenos de la Ciudad Universitaria una nueva Estación Sismológica, perteneciente a la Red Mundial Vela-Uniform.

Se iniciaron los estudios en colaboración con el Instituto de Investigaciones de la Industria Eléctrica de la C. F. E., en relación con un proyecto de Vulcanología Física y Geotermia. Se han establecido nuevas estaciones sismológicas en Monterrey, N. L., Guadalajara, Jal., Infiernillo y Malpaso, Chiapas, Vista Hermosa y Presa Benito Juárez en el Estado de Oaxaca. Además se están instalando cuatro estaciones nuevas de tipo Benioff.

El Departamento de Sismología publica un Boletín mensual de los resul-

tados preliminares de sismos y otros movimientos en el Territorio Mexicano.

Se han realizado algunos estudios teóricos sobre problemas de Ondas en Materiales Elásticos, Ondas en No-conductores Elásticos, Ondas en Materiales con Memoria.

El Laboratorio de Investigaciones Diversas está realizando, para la Secretaría de Marina, un estudio sobre la Potabilización de las Aguas Salobres por medio de ósmosis inversa.

Los Laboratorios de Electrónica e Instrumentación, Diseño y Construcción de Aparatos Geofísicos continúan su labor de satisfacer las necesidades del Instituto en sus diversos programas.

### III. NUEVOS INSTRUMENTOS E INSTALACIONES

Considerando el carácter de los programas de investigación que realizan los Departamentos del Instituto de Geofísica, los medios de que disponen pueden considerarse suficientes si bien en algunos casos pueden ampliarse y aun adquirirse otros nuevos, dentro de las posibilidades institucionales. En algunos casos, el instrumental disponible se encuentra instalado en locales especiales, como es el caso del Observatorio Magnético Central de Teoloyucan, las Estaciones de Rayos cósmicos y los Laboratorios de Geoquímica, Contaminación Atmosférica y de Radiación Solar, aunque también existen aparatos transportables (gravímetros, magnetómetros, etcétera) que sirven en los trabajos de campo. En las estaciones foráneas (de mareografía, de sismología y otras), los instrumentos también se encuentran instalados en forma permanente.

Pueden señalarse entre los instrumentos más recientemente adquiridos el ozonómetro adscrito al Departamento de Espacio Exterior, ya que comenzó a funcionar para el Programa de los Años Internacionales del Sol Quieto. Con fondos propios del Instituto de Geofísica se está construyendo un aparato A. P. T. para recibir la información meteorológica de los satélites artificiales y el equipo auxiliar para procesamiento de datos de observatorios meteorológicos y climatológicos mejor dotados que ya existen en la República Mexicana. El acervo de instrumental oceanográfico también ha sido incrementado con la adquisición o préstamo de nuevos aparatos, especialmente para el Programa de Oceanografía Física en el Golfo de Fonseca, América Central.

Los Laboratorios de Electrónica, de Diseño y Construcción de Equipo, de Investigaciones Diversas y de Reparación y Mantenimiento de Instru-

mental, disponen de maquinaria y aparatos apropiados para cumplir con tales encargos, sometiéndose posteriormente a experimentación en los respectivos Departamentos los nuevos instrumentos o reinstalándose cuando ya han sido reparados.

#### IV. INVESTIGACIONES Y PUBLICACIONES

Las investigaciones realizadas en los últimos dos años han sido reportadas en diversos artículos originales publicados tanto en los órganos propios así como en diversas revistas nacionales y extranjeras.

A continuación se da la lista de dichos artículos:

ALONSO LERCH, FEDERICO 1966. Geodetic Connection of Ciudad Universitaria with the General Triangulation of the Country. *Anales del Instituto de Geofísica*, UNAM, Vol. 12, pág. 9, 1 cuadro.

BÁEZ, A. P. 1965. México como parte de la Red Internacional de Observaciones de Ozono. *Anales del Instituto de Geofísica*, UNAM, Vol. 11, págs. 33-35, 1 lámina.

BRAVO, HUMBERTO Oct. 1966. The Sulphur Dioxide Horizontal Concentration in Mexico City. *International Clean Air Congress. Proceedings*, Part I, London, England.

——— 1967. SO<sub>2</sub> Sonds for the Determination of Vertical SO<sub>2</sub> up to 20 Km. National Center for Atmospheric Research, Boulder, Colorado.

CAÑÓN AMARO, CARLOS 1965. Carta de Isógonas para la República Mexicana para la Época 1965.0. *Anales del Instituto de Geofísica*, UNAM, págs. 27-32, 1 cuadro, 1 mapa.

——— 1966. Mexican National Report on Geomagnetism and Aeronomy presented to the XIVth General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics. St. Gall, Sept. 26 Oct. 7, 1967. *Anales del Instituto de Geofísica*, UNAM, Vol. 12, págs. 59-66, 1 fig.

COCHO GIL, FLAVIO 1967. Espectro Cuántico de la Turbulencia Isotrópica. *Geofísica Internacional*. Vol. 7 (1), págs. 23-30.

DEL ARENAL C., RODOLFO 1966. Mexican National Report on Scientific Hydrology, presented to the XIVth General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics, Berne, Sept. 26-Oct. 7, 1967. *Anales del Instituto de Geofísica*, UNAM, Vol. 12, págs. 43-58, 2 figs., 2 pls.

- DEPARTAMENTO DE GEOHIDROLOGÍA, 1966. Memoria Anual del Comité Nacional Mexicano para el Decenio Hidrológico Internacional. *Apéndice V, Anales del Instituto de Geofísica*, UNAM, págs., ilustr.
- DEPARTAMENTO DE GEOMAGNETISMO, 1966. Tablas de Valores Magnéticos (Observatorio Magnético de Teoloyucan). *Apéndice II, Anales del Instituto de Geofísica*, UNAM, págs., ilustr.
- DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFÍA, 1966. Tablas de Predicción de Mareas. Apéndice I de los Anales del Instituto de Geofísica. Parte A.—Puertos del Golfo de México, Parte B.—Puertos del Océano Pacífico. *Apéndice I, Anales del Instituto de Geofísica*, UNAM, 2 vols.
- FERRAES, SERGIO 1967. Test of Poisson Process for Earthquakes in Mexico City. *Journal of Geophysical Research*. Vol. 72, núm. 14.
- FIGUEROA, A. J. 1966. Mexican National Report on Seismology and Physics of the Earth's Interior presented to the XIVth General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics. Zurich, Sept. 26-Oct. 7, 1967. *Anales del Instituto de Geofísica*, UNAM, Vol. 12, págs. 67-98, 10 figs.
- GALL, RUTH 1967. The Channeling Effect of the Magnetospheric Tail on the Motion of Low Energy Cosmic Rays. *Journal of Geophysical Research*.
- GALL, RUTH Y PILAR RUIZ, 1967. Cascarones magnéticos invariantes en el campo de la Tierra distorsionados por el viento solar. *Geofísica Internacional*. Vol. 7 (1), págs. 1-14, 8 figs., 2 tablas.
- GRIJALVA ORTIZ, NICOLÁS 1966. Mexican National Report on Physical Oceanography presented to the XIVth General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics, Berne, Sept. 26-Oct. 7, 1967. *Anales del Instituto de Geofísica*, UNAM, Vol. 12, págs. 31-42, 1 fig. y 1 mapa.
- GRIJALVA ORTIZ, NICOLÁS Y F. COCHO, GIL 1966. The influence of a Polar Front in the Gulf of Mexico. *Proceedings of the Symp. of num. Methods to Repr. The Sea Processess*. Moscow, URSS, May.
- GRIJALVA ORTIZ, NICOLÁS Y F. COCHO, GIL 1966. Inestabilidad Hidrodinámica no-lineal. *Proceedings of the Symp. of num. Methods to Repr. The Sea Processess*. Moscow, URSS, May.

- HERRERA, ISMAEL 1966. Riemann Representation Method in Viscoelasticity. I Characterization and construction of the Riemann's function Solution of problem with prescribed body forces. *Archive for Rational Mechanics and Analysis*. 22 (4).
- HERRERA, ISMAEL Y JOSÉ M. BARBERÁN 1966. Uniqueness theorems and the speed of propagation of signals in viscoelastic materials. *Archive for Rational Mechanics and Analysis*. 23 (3).
- HERRERA, ISMAEL Y JOSÉ M. BARBERÁN, 1966. The Speed of propagation of signals in viscoelastic materials. *Modern Developments in the Mechanics of Continua*. Edited by Salomon Eskinazi, Academic Press.
- HERRERA, ISMAEL Y JOSÉ M. BARBERÁN, 1967. Riemann representation method in viscoelasticity II Cauchy's initial value problem. *Archive for Rational Mechanics and Analysis*.
- HERRERA, ISMAEL, EMILIO ROSENBLUETH Y O. RASCÓN, 1966. Notas sobre la velocidad máxima del terreno durante un sismo. *Revista de la Soc. Mex. de Ingeniería Sísmica*. 4 (1).
- HERRERA, ISMAEL 1967. Materiales Viscoelásticos que admiten ondas simples. *Geofísica Internacional*, Vol. 7 (1). 15-22.
- HERRERA, ISMAEL, E. ALBA Y N. A. MARTÍNEZ NEGRETE, 1967. A sufficient criterion for the stability of the Boltzmann equation for electrons in solid under arbitrary fields. *International Journal of Physics and Chemistry of Solids*.
- HERRERA, ISMAEL Y D. RESÉNDIZ, 1967. Settlement Analysis and Foundation Design for Random Variations in Compressibility. *Canadian Geotechnical Journal*.
- MALDONADO KOERDELL, M. 1966. Some Aspects of Research on Water-Deficient Areas in Mexico: their natural regime and problems. Memoria 1965 del Comité Nacional Mexicano para el Decenio Hidrológico Internacional. *Apéndice V, Anales del Instituto de Geofísica, UNAM*, págs. 19-24.
- MARTÍNEZ GUERRERO, JESÚS 1966. Geomagnetic Model. *Bull. Am. Phys. Soc.* 11 (5), 744.
- 1967. Device to Move Mechanisms Inside chambers at Ultrahigh vacuum. *Review of Scientific Instruments*, 38 (7).

- MEDINA PERALTA, MANUEL 1966. Levellings and Crustal Displacements. *Anales del Instituto de Geofísica*, UNAM, Vol. 12, págs. 9-10, 1 cuadro.
- MERINO Y CORONADO, JOSÉ 1966. Nuevo Instrumental - Un Sismómetro vertical con suspensión magnética. *Geofísica Internacional*, Vol. 6 (1), págs. 33-38, 5 figs.
- MONGES CALDERA, JULIO 1965. Red de Estaciones Gravimétricas Básicas de la República Mexicana. *Anales del Instituto de Geofísica*, UNAM, Vol. 11, págs. 5-25, 1 mapa, croquis.
- 1966. Report on the Work of the Department of Gravimetry of the Institute of Geophysics, UNAM, Mexican National Report on Geodesy presented to the XIVth General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics. Lucerne, Sept. 26-Oct. 7, 1967. *Anales del Instituto de Geofísica*, UNAM, Vol. 12, págs. 12-18, 2 planos.
- MOOSER, F. Y M. MALDONADO KOERDELL, 1966 Mexican National Report on Volcanology presented to the XIVth General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics. Zurich, Sept. 26-Oct. 7, 1967. *Anales del Instituto de Geofísica*, UNAM, Vol. 12, págs. 99-106, 5 figs. 1 pl.
- MOSIÑO ALEMÁN, PEDRO A. 1966. Mexican National Report on Meteorology and Physics of the Atmosphere presented to the XIVth General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics. Lucerne, Sept. 26-Oct. 7, 1967. *Anales del Instituto de Geofísica*, UNAM, Vol. 12, págs. 19-30, 2 figs., 2 pls.
- 1966. Factores Determinantes del Clima en la República Mexicana con referencia especial a las zonas áridas. *Publicación INAH*, N° 19 del Departamento de Prehistoria, 22 páginas, 5 figs.
- WOOLLARD, J. P., J. MONGES CALDERA Y J. A. KOZLOSKY, 1966. Una red de bases modernas para control de gravedad en las Américas Central y del Sur. *Geofísica Internacional*, Vol. 6 (2), págs. 39-69, 17 figs., 8 tablas.

#### V. ÓRGANOS DE DIFUSIÓN

Para difundir los resultados de tales investigaciones cuenta el Instituto de Geofísica con varios órganos a saber: *Anales del Instituto de Geofísica*, UNAM, que aparecen una vez al año con trabajos relativos preferentemente

al territorio nacional, a los cuales se agregan los siguientes *Apéndices* (también anuales).

I. Tablas de Predicción de Mareas, divididas en Parte A—Puertos del Golfo de México y Parte B—Puertos del Océano Pacífico.

II. Valores Magnéticos del Observatorio Magnético Central de Teoloyucan.

También se publican dentro de una serie especial de carácter irregular las *Monografías del Instituto de Geofísica*, de las cuales han aparecido tres volúmenes hasta ahora, “Los Glaciares de México,” “Expedición a la Isla Socorro, Archipiélago de las Revillagigedo” y “El Año Geofísico Internacional en México.” Por último, se publican bajo los auspicios del Instituto de Geofísica las revistas *Geofísica Internacional*, *Boletín de la Unión Geofísica Mexicana*, *Memoria del Decenio Hidrológico Internacional*, *Boletín del Comité Nacional Mexicano para el Decenio Hidrológico Internacional* y *Boletín Sismológico*.

El conjunto de órganos de difusión del Instituto de Geofísica está destinado a dar a conocer la producción científica y técnica de sus investigadores y colaboradores así como a servir de material de canje de otras similares dentro del país y en el extranjero.

## VI. ACUERDOS Y RELACIONES CON OTRAS INSTITUCIONES

Entre los proyectos de investigación que el Instituto de Geofísica realiza en colaboración con otros organismos, cabe destacar por su relevancia un programa de estudios de Vulcanología y Geotermia en el Eje Volcánico que comprende actividades en sismología, magnetometría, gravimetría, geoquímica, geoelectrónica y flujo térmico y que se realiza con el Instituto de Investigaciones de la Industria Eléctrica de la C. F. E. Con este mismo Instituto también se han realizado estudios sobre contaminantes atmosféricos en líneas de transmisión eléctrica y se realiza un programa de mediciones de la radiación solar.

Igualmente con la Secretaría de Marina se ha iniciado el estudio sobre potabilización de aguas salobres mediante el sistema de ósmosis inversa y se ha continuado el registro de mareas y procesamiento de datos para la preparación de “Tablas de Predicción de Mareas”.

Varios programas nacionales han sido también encomendados al Instituto de Geofísica, por ejemplo, los estudios correspondientes al Decenio Hidrológico Internacional, iniciados a fines de 1964 por encargo de la Comisión

Nacional de la UNESCO, de la Secretaría de Educación Pública; el Programa del Manto Superior y los Años Internacionales del Sol Quieto, en colaboración con diversos grupos de otros países. Igualmente, el Instituto de Geofísica, mantiene estrecha cooperación con la oficina de Oceanografía de la UNESCO, las dependencias cartográficas de los países centroamericanos y el Servicio Geodésico Inter-Americano para llevar a cabo operaciones geofísicas de diverso carácter en dicha área del Continente Americano. En lo relativo al Espacio Exterior se colabora con la Comisión Nacional de Espacio Exterior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

#### VII. CONFERENCIAS, CONGRESOS, CURSOS Y SEMINARIOS ORGANIZADOS

Otra función importante del Instituto de Geofísica consiste en la participación que tienen sus investigadores en la enseñanza de las Ciencias Geofísicas y disciplinas conexas en diversas Escuelas y Facultades de la UNAM, entre las cuales destacan por la amplitud de esta participación las Facultades de Ciencias e Ingeniería.

Las frecuentes visitas de investigadores extranjeros proporcionan también oportunidad para la celebración de conferencias, mesas redondas y otras reuniones en que se exponen y discuten puntos de vista de los participantes o se escuchan las ideas de los visitantes. También asisten los investigadores del Instituto de Geofísica a congresos nacionales e internacionales, llevando contribuciones de carácter original o informes sobre los programas en desarrollo.

Nos han visitado investigadores extranjeros altamente especializados en su disciplina que dictaron cursos y conferencias, entre ellos:

- Dr. Eric Varley, Univ. de Nottingham, Inglaterra, sobre Propagación de Ondas.
- Dr. Leon Knopoff, Univ. de California, Los Angeles, Calif., sobre Sismología.
- Dr. Cinna Lomnitz, Univ. de California, Berkeley, Calif., sobre Sismología.
- Dr. J. Roederer, Univ. de Buenos Aires, Argentina, sobre Espacio Exterior.
- Prof. S. Chapman, High Altitude Observatory, Boulder, Colorado, sobre Espacio Exterior.
- Dr. A. K. Mal, Univ. de California, Los Angeles, Calif., sobre Sismología.

- Dr. Eli Sternberg, California Institute of Tech., Pasadena, Calif., sobre Mecánica de los medios continuos.
- Dr. K. L. Svendsen, Chief Analysis Branch, Environmental Science Services Administration, Rockville, Md., U.S.A., sobre Geomagnetismo.
- Mr. David Emilia, Oregon State Univ., sobre Magnetismo.
- Dr. Jeffrey Robson, Naciones Unidas, sobre Vulcanología.
- Dr. A. J. Dessler, Rice University of Houston, Texas, sobre Espacio Exterior.

### VIII. VIAJES REALIZADOS CON FINES DE INVESTIGACIÓN

Algunos de los congresos y reuniones científicos más importantes en las que el Instituto ha estado representado en los últimos dos años fueron los siguientes:

- Meeting of the Society for Natural Philosophy, Nueva Orleans.
- División de Ciencias y Tecnología de la OEA, Lima, Perú.
- Simposio sobre Procesos No-Elásticos del Manto Superior, en la Universidad de Newcastle Upon Tyne, Inglaterra.
- Reunión Internacional de las Sociedades de Física de Canadá, Estados Unidos de América y México. Ciudad de México.
- III Congreso Nacional de Oceanografía, Campeche, Camp.
- IV IQSY Assembly and IQSY/COSPAR joint Scientific Symposium, Londres, Inglaterra.
- Rayos Cósmicos, Calgary, Canadá.
- XIV Asamblea General de la Unión Geodésica y Geofísica Internacional. Zurich, Suiza. En dicha reunión se presentaron diversos trabajos de investigación y los informes tri-anales de las distintas Asociaciones que constituyen la Unión Geodésica y Geofísica Internacional y que abarcan las labores de los departamentos del Instituto de Geofísica.

### IX. INNOVACIONES EN LA ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA BIBLIOTECA Y HEMEROTECA

La Biblioteca del Instituto de Geofísica se fundó en el año de 1949 y desde entonces ha estado proporcionando ese servicio.

Su acervo bibliográfico se ha logrado en su mayor parte con el presupuesto asignado a ella por la UNAM, con donaciones hechas por algunas personas e instituciones, y una buena parte con el canje de las publicaciones del Instituto.

Se ha procurado que tanto las publicaciones que se reciben periódicamente como los libros de última adquisición, estén a la vista del lector. Los catálogos que una Biblioteca requiere para su buen funcionamiento están al día, lo mismo que el Kardex de publicaciones. Se da respuesta a toda clase de referencias bibliográficas y se ayuda al lector cuando en la Biblioteca no se tienen éstas.

Se preparan bibliografías para algunas especialidades que se estudian en el Instituto. Se tiene además, un catálogo de todos los sobretiros que se reciben, debidamente clasificados por materias y en orden alfabético de autor.

Próximamente se iniciará la elaboración de una lista mensual de lo que la Biblioteca recibe periódicamente, tanto en libros como en revistas.

A la fecha esta Biblioteca cuenta con 1869 volúmenes, ya que en realidad se ha querido dar más importancia a las publicaciones periódicas (Revistas) por estar más al día en los trabajos de investigación que se realizan en diferentes países. Contamos con 4070 volúmenes encuadernados y con 3890 sobretiros.

Siendo una biblioteca especializada, la asistencia la forman en su mayoría investigadores, pero también existen estudiantes y personas que vienen a ella solicitando información relativa a la Geofísica. Las obras que más se consultan, son las relativas a los campos que se cultivan en el Instituto.

#### X. NÚMERO DE INVESTIGADORES. DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

El Instituto de Geofísica cuenta actualmente con 28 investigadores que realizan trabajos de investigación en los campos principales de esta ciencia.

1. Espacio Exterior	(2)
2. Geohidrología	(2)
3. Geomagnetismo	(4)
4. Gravimetría	(1)
5. Matemáticas Aplicadas	(4)
6. Meteorología	(6)
7. Oceanografía Física	(3)
8. Sismología	(4)
9. Instrumentación	(2)

Todos los Departamentos del Instituto de Geofísica funcionan bajo la responsabilidad de un Jefe, auxiliado por Investigadores y Técnicos en la realización de los programas de investigación o en el trabajo de los servicios nacionales que están a cargo del Instituto. Dichos programas son discutidos anualmente con especificación de temas, lugares y costos estimativos para su realización y una vez aprobados se ponen en vigor para el año correspondiente (o lapso más largo si así lo requiere el programa). En el caso de programas de investigación en colaboración con dependencias nacionales o extranjeras, se toman los acuerdos correspondientes y se someten también a la aprobación de las autoridades de la UNAM, como ha sido el caso de los trabajos geofísicos desarrollados en los países centroamericanos.

Por cuanto a los servicios nacionales de carácter permanente, como son las observaciones y predicciones de mareas, el registro de valores magnéticos y los estudios sobre sismos de todo tipo en el territorio nacional, sus programas de trabajo son el resultado de años de experiencia y están regulados por sus propias necesidades. Aparte de su carácter científico, representan también servicios públicos para dependencias oficiales y semi-oficiales así como para organizaciones privadas, como empresas navieras, compañías aéreas y constructoras.