

INTRODUCCION

HISTORIA

El Consejo Universitario dió existencia legal al Instituto de Geofísica e n marzo de 1945, pero éste no comenzó a funcionar sino hasta febrero de 1949, cuando la Universidad tuvo fondos suficientes para asignarle un presupuesto mínimo, habiendo sido nombrado su primer Director el Ing. Ricardo Monges López, quien desempeñaba el puesto de Director del Instituto de Geología, al cual renunció para dedicar todo su tiempo a la organización y funcionamiento del nuevo Instituto.

Debido a las limitaciones económicas de la Universidad, el Instituto de Geofísica se ha desarrollado muy lentamente.

FINALIDADES

Tiene como finalidad el Instituto de Geofísica el estudio de la Tierra tanto en su parte sólida, como en la líquida y gaseosa, utilizando todos los progresos de la física, la química y las matemáticas, con objeto de llegar a conocer su constitución y las leyes que rigen sus fenómenos.

Su labor es fundamentalmente de investigación científica, para contribuir al progreso de la ciencia y cooperar a la resolución de los problemas prácticos de interés nacional.

ORGANIZACION

El Instituto de Geofísica se dedica a la investigación científica y a sus aplicaciones técnicas, tanto desde el punto de vista teórico como el experimental, y está compuesto de los siguientes Departamentos:

- 1.- Sismología,
- 2.- Gravimetría,
- 3.- Geomagnetismo,
- 4.- Oceanografía,
- 5.- Radiación Cósmica,
- 6.- Geodesia,
- 7.- Meteorología,
- 8.- Hidrología,
- 9.- Vulcanología, y
- 10.- Geofísica Aplicada.

Los primeros cinco Departamentos están llevando a cabo medidas físicas - con instrumentación apropiada, pero deficiente y los otros cinco están en vías de organización.

La división anteriormente indicada en departamentos solo tiene como finalidad la realización ordenada de medidas físicas que se hacen por especialistas técnicos en nuestras estaciones de registro continuo y en las de ocupación temporal.

El Instituto cuenta además con un grupo de investigadores físico-matemáticos que usando los datos geofísicos obtenidos tanto en México como en el resto del mundo, hacen investigaciones que tienen como finalidad el conocimiento de la constitución de la Tierra y los fenómenos físicos que rigen esta constitución y sus transformaciones a través del tiempo.

INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

Las investigaciones científicas que realiza el Instituto de Geofísica pueden dividirse en cuatro grupos:

- a) Física de la corteza terrestre,
- b) Física del interior de la tierra,

c) Física de los mares y

d) Física de la atmósfera.

FISICA DE LA CORTEZA TERRESTRE

Al estudio de la física de la corteza terrestre, están dedicados los Departamentos de Geodesia, Gravimetría, Oceanografía, Hidrología, Sismología, Vulcanología y Magnetismo Terrestre.

Movimientos seculares de la corteza.

Por medio de nivelaciones de precisión realizadas con la cooperación de la Defensa Nacional y el Servicio Geodésico Interamericano, se han establecidos bancos fijos de nivel desde la frontera de Estados Unidos hasta la de Guatemala, y hemos ligado los bancos de nivel de las estaciones mareográficas del Golfo de México con los de las del Océano Pacífico. A lo largo de estas nivelaciones de precisión hemos hecho medidas de gravedad para corregirlas por la variación de la gravedad. (Plano No. 1).

Cuando menos cada cinco años se repetirán estas nivelaciones y las medidas de gravedad en tramos escogidos, para localizar en el interior de nuestro territorio los lugares donde se están llevando a cabo hundimientos o levantamientos de la corteza terrestre.

Por lo que se refiere a nuestros litorales, la determinación del nivel medio del mar referida a los bancos de nivel establecidos a corta distancia de los mareógrafos, nos sirve para estudiar el hundimiento o emersión de las costas, ya que el nivel medio del mar corregido de la influencia meteorológica, puede considerarse prácticamente como constante para estas investigaciones.

Por medio del análisis cuidadoso de los temblores registrados en nuestras estaciones sismográficas, estamos determinando los lugares inestables de la corteza, con objeto de localizar por varios métodos geofísicos y geológicos las zonas de falla donde debemos esperar mayores movimientos seculares.

El estudio de las anomalías de la gravedad en nuestro territorio, que estamos realizando a lo largo de las nivelaciones de precisión y los puntos aislados

donde se han llevado a cabo medidas pendulares, nos indicará los lugares donde existe desequilibrio isostático en la corteza terrestre.

Los movimientos horizontales de la corteza serán determinados por procedimientos geodésicos y topográficos de control horizontal, pero todavía no tenemos un programa definido para esta clase de investigaciones.

Movimientos transitorios de la corteza.

Contamos con diez estaciones sismográficas instaladas en los siguientes lugares: Tacubaya, Mérida, Chihuahua, Mazatlán, Manzanillo, Guadalajara, Puebla, Veracruz, Oaxaca y Comitán (Plano No. 2).

Las estaciones anteriormente indicadas pueden clasificarse en dos categorías: primera categoría, Tacubaya, que está dotada de la mejor instrumentación y en donde está concentrado el personal que hace el estudio de los sismogramas de toda la red, prepara las publicaciones y resuelve las consultas del público; y segunda categoría, las demás estaciones en las que solo se registran los sismos y son consideradas como auxiliares.

En esta red de estaciones se registran anualmente alrededor de 1,000 macrosismos, y de los más importantes se hace inmediatamente la localización del epicentro y los cálculos de la profundidad del foco y la magnitud del sismo. El estudio detallado de los sismogramas nos sirve para determinar la estructura y composición de la corteza, la localización de las fallas, la profundidad de las raíces de las montañas, etc.

Con los sismogramas de Tacubaya, Mérida, Veracruz y Chihuahua, se hace el estudio de los microsismos producidos por las tempestades, los huracanes y otros fenómenos meteorológicos.

Anomalías magnéticas.

Estamos construyendo varias cartas magnéticas de nuestro territorio y una de ellas estará especialmente dedicada a la localización de las anomalías del campo, producidas por la distribución de rocas magnéticas en la corteza terrestre. El levantamiento de esta carta es muy importante en México, porque nuestro territorio está en gran parte cubierto por rocas ígneas.

Estas investigaciones están íntimamente ligadas con nuestro estudio de los fenómenos volcánicos.

Aguas subterráneas.

Se ha incluido en nuestro programa el estudio de las aguas subterráneas, porque su existencia en el subsuelo está íntimamente ligada con la constitución y formación de la corteza terrestre.

Análisis físico de las rocas.

Con la cooperación del Instituto de Física de la Universidad Nacional de México, estamos realizando el estudio de las cualidades físicas y químicas de las rocas por el método de difracción de Rayos X.

Tenemos un programa de investigaciones encaminadas a la determinación de la edad de las rocas por el método de difracción de Rayos X, basado en la modificación de la estructura cristalina de las rocas por las radiaciones que emiten los materiales radioactivos.

FISICA DEL INTERIOR DE LA TIERRA

Hemos aceptado como definición de la corteza terrestre, toda la parte comprendida entre la superficie de la Tierra y la discontinuidad de Mohorovicic en donde la velocidad de propagación de las ondas sísmicas tiene un cambio bien definido, que puede ser localizado en cualquier parte del mundo.

Todo lo que queda debajo de la corteza, se conoce como interior de la Tierra y se divide en dos regiones: manto y núcleo.

En la corteza terrestre, las cualidades de la materia son semejantes a las que encontramos en la superficie, aunque no totalmente iguales, especialmente en la parte profunda. En el manto y el núcleo las cualidades son totalmente distintas.

Al estudio de la física del interior de la Tierra contribuyen los Departamentos de Sismología, Gravimetría y Geomagnetismo en un programa coordinado de observaciones sísmicas, gravimétricas y magnéticas.

Por medio de la comparación de las variaciones seculares del magnetismo y la gravedad terrestres, estamos tratando de comprobar la validez o invalidez de

la teoría hidromagnética de Elssaser, pues si hay movimiento de masas en el interior de la Tierra, que supone Elssaser para explicar las variaciones del campo magnético terrestre, esto tendrá forzosamente que producir variaciones en la intensidad de la gravedad que se observa en la superficie de la Tierra. Pero es necesario corregir los valores observados de la gravedad por las variaciones producidas por la marea terrestre y las deformaciones de la superficie de la corteza.

Para el estudio de las variaciones seculares del campo magnético hemos establecido estaciones dobles de repetición en las que cada cinco años, como máximo, hacemos la determinación de las tres componentes D, H, Z. (Plano No. 3).

Como es bien sabido la propagación de las ondas sísmicas a través del núcleo y el manto nos da las informaciones que tenemos acerca de la constitución de la Tierra, que nos sirven para elaborar las hipótesis que tienen que verificar las medidas del magnetismo y la gravedad terrestres.

Uno de nuestros investigadores ha estado trabajando en la Mecánica de los Medios Continuos, con objeto de establecer un grupo de ecuaciones para resolver los problemas de la dinámica del interior de la tierra, en donde, como ya indicamos, no podemos decir que la materia es sólida, líquida o gaseosa, en el sentido que se da ordinariamente a estos términos.

FISICA DE LOS MARES

Al estudio de la física de los mares está dedicado el Departamento de Oceanografía.

Se han estado haciendo gestiones con la Secretaría de Marina, para el establecimiento de dos institutos oceanográficos: el del Golfo y Caribe y el del Pacífico. Los planes para la organización de estos institutos se están elaborando actualmente.

En estos institutos se incluirá también lo relativo a la meteorología del mar con la colaboración del Instituto de Ciencia Aplicada, el Servicio Meteorológico de la Secretaría de Agricultura y Ganadería y el Servicio Meteorológico de las compañías de aviación.

El Departamento Oceanográfico se ocupa actualmente de todo lo relativo al

estudio de las mareas y tenemos establecidas, con la cooperación de la Secretaría de Marina y el Servicio Geodésico Interamericano, las siguientes estaciones mareográficas de primer orden: Tampico, Tamps; Veracruz, Ver; Alvarado, Ver.; Coatzacoalcos, Ver., y Progreso, Yuc. (en el Golfo de México); y Puerto Peñasco, Son; Guaymas, Son.; La Paz, B.C.; Mazatlán, Sin.; Manzanillo, Col.; Acapulco, Gro. y Salina Cruz, Oax. (en el Pacífico) (Plano No 4)

En todas ellas se miden también la temperatura y la salinidad del agua del mar.

FISICA DE LA ATMOSFERA

Al estudio de la física de la atmósfera están dedicados los Departamentos de Meteorología, Geomagnetismo y Radiación Cósmica.

Meteorología

La Universidad Nacional de México en cooperación con la UNESCO, está llevando a cabo investigaciones meteorológicas e hidrológicas por medio de un organismo denominado 'Instituto de Ciencia Aplicada', creado con la finalidad de ayudar a resolver los problemas de la agricultura en México, especialmente en las zonas áridas.

El Instituto de Geofísica, para no duplicar las actividades del de Ciencia Aplicada, no hace medidas físicas en este campo, pero sí investigaciones teóricas en íntima cooperación con el personal de Ciencia Aplicada.

Geomagnetismo.

La variación diurna del campo magnético terrestre es debida casi exclusivamente a la radiación solar sobre la atmósfera. El Instituto de Geofísica tiene establecido en Teoloyucan, Estado de México, un observatorio magnético en el que se registran continuamente las variaciones de las tres componentes D, H, Z. El personal del Instituto además de calcular y tabular estas variaciones hace estudios sobre los comienzos repentinos de las perturbaciones del campo, las bahías, los índices C y K, et. y hace observaciones de los valores absolutos de las componentes.

Radiación C6smica.

El Instituto de Geofísica con la cooperaci6n del Instituto Nacional de la Investigaci6n Científica y la Universidad de Chicago, atiende un equipo de contadores de neutrones instalado en el pabell6n de Radiaci6n C6smica construido en la Ciudad Universitaria. Tambi6n atiende el funcionamiento del aparato de ionizaci6n Compton-Bennett de la Carnegie Institution de Washington instalado en el mismo edificio.

Con personal de los dos institutos se ha realizado bajo la direcci6n del Dr. Manuel Sandoval Vallarta, Jefe del Departamento de Rayos C6smicos, el estudio de l albedo de la radiaci6n c6smica.

AÑO GEOFISICO INTERNACIONAL

Del 1º de julio de 1957 al 31 de diciembre de 1958, se llevar6 a cabo en todo el mundo una serie de observaciones sobre diversos fen6menos geofísicos con la colaboraci6n de todas las organizaciones geofísicas del mundo.

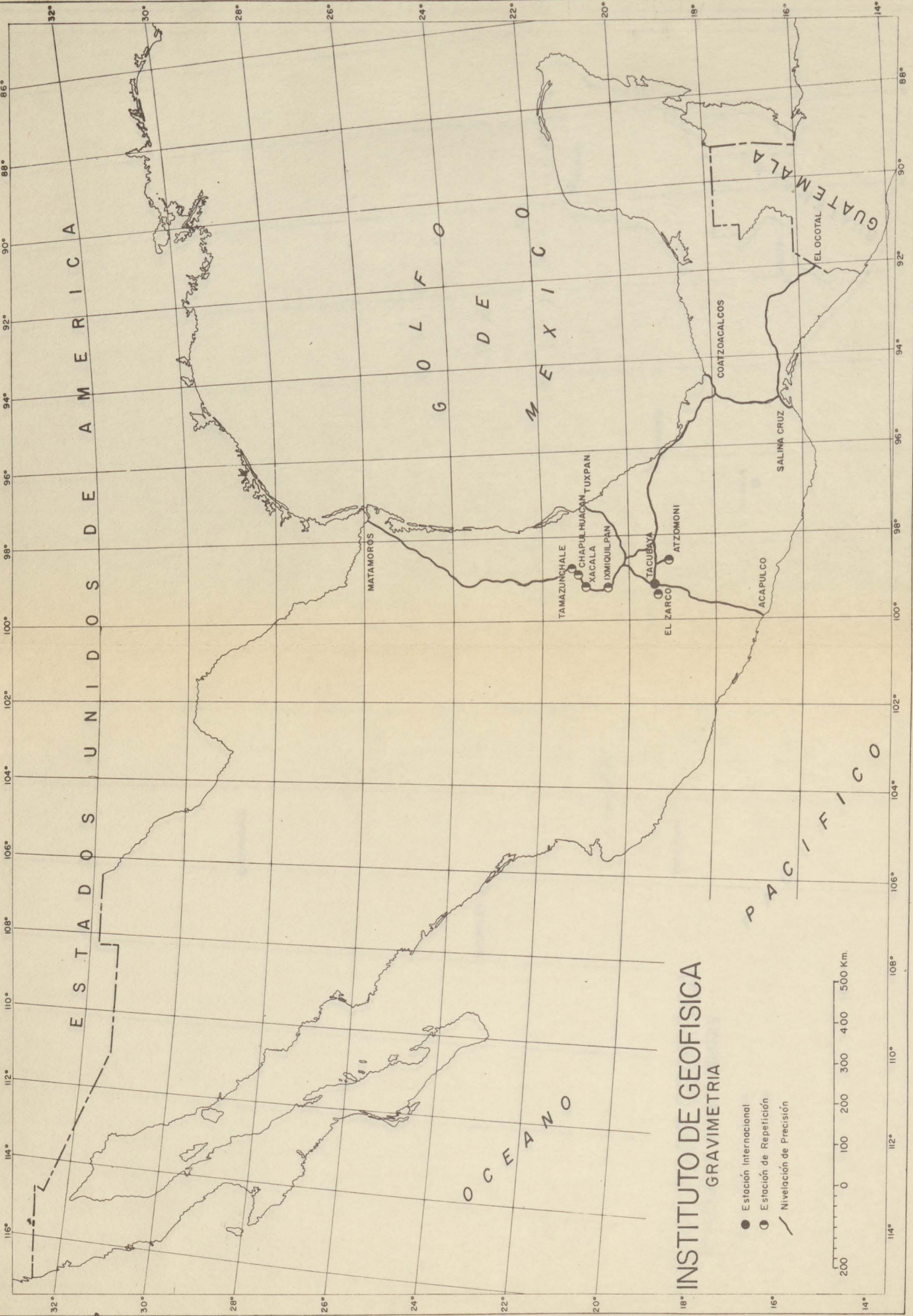
Par invitaci6n del Comit6 Especial del Consejo Internacional de Uniones Científicas, el 1º de julio de 1954 se organiz6 el Comit6 Mexicano del AÑO Geofísico Internacional, habiendo sido nombrado Presidente Honorario el Dr. Manuel Sandoval Vallarta y Presidente Ejecutivo el Ing. Ricardo Monges L6pez.

Inmediatamente despu6s de organizado este Comit6 se invit6 a todas las instituciones interesadas en geofísica a participar en las observaciones y se present6 un programa de las que pueden realizarse en M6xico en las siguientes ramas: Geomagnetismo, Gravimetría, Sismología, Oceanografía, Meteorología, Radiaci6n C6smica, Observaciones Solares y Determinaci6n de Longitud y Latitud.

INSTITUTO DE GEOFISICA

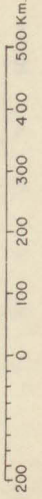
Director: ING. RICARDO MONGES LOPEZ

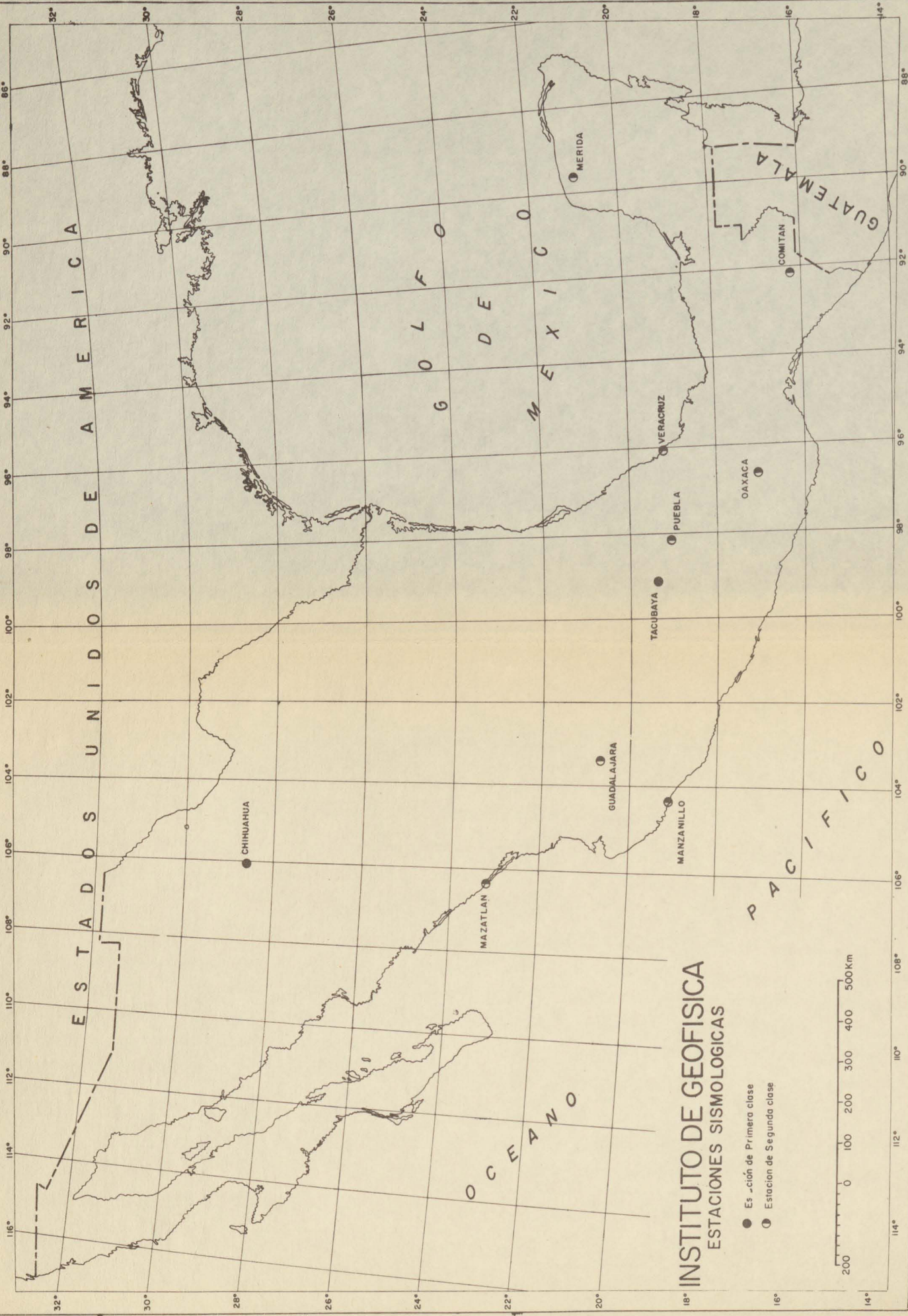
PLANO N° I



**INSTITUTO DE GEOFISICA
GRAVIMETRIA**

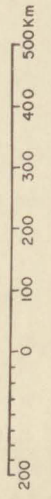
- Estación Internacional
- Estación de Repetición
- Nivelación de Precisión

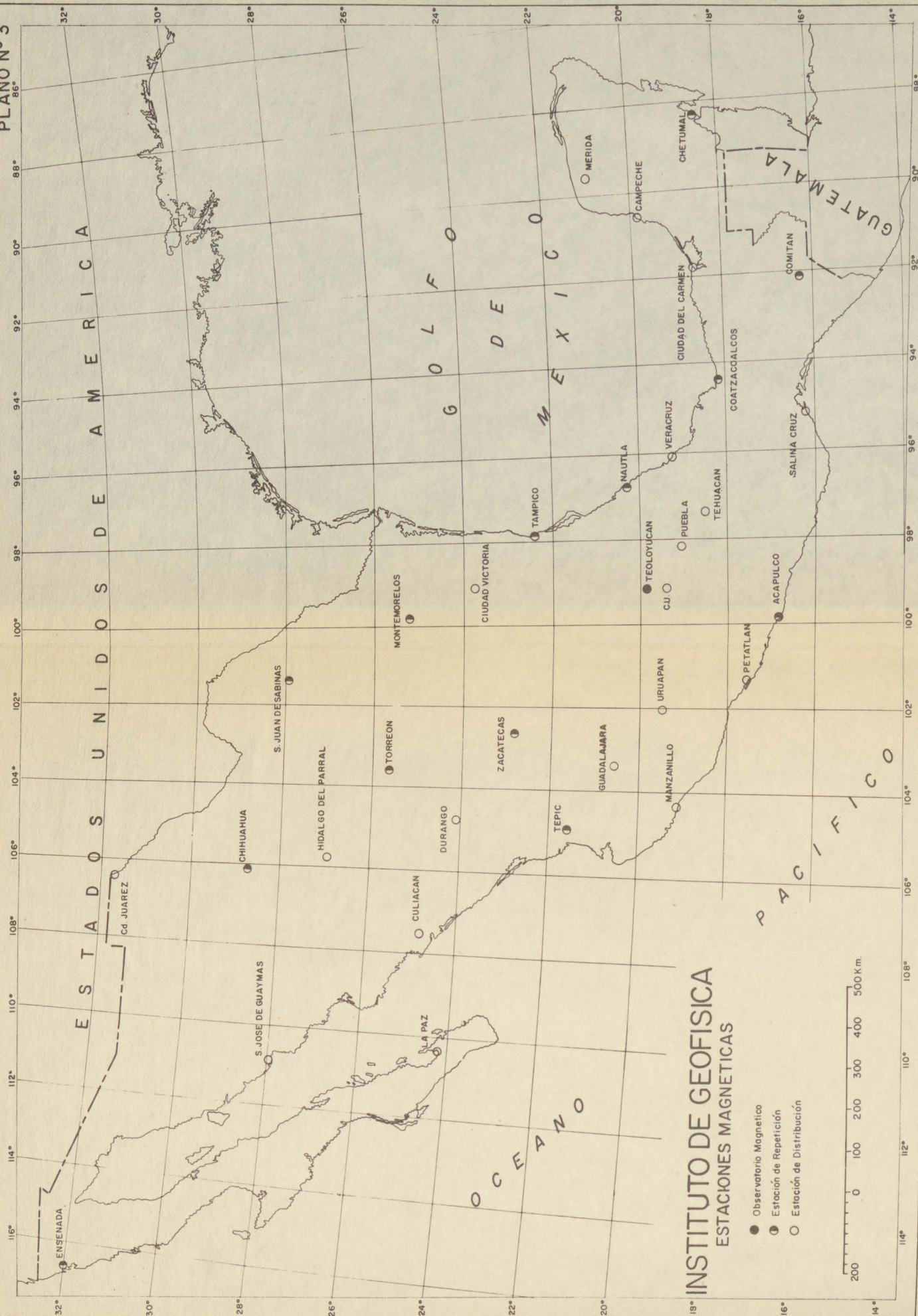




INSTITUTO DE GEOFISICA
ESTACIONES SIMOLOGICAS

- Estación de Primera clase
- Estación de Segunda clase





**INSTITUTO DE GEOFISICA
ESTACIONES MAGNETICAS**

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

GOLFO DE MEXICO

OCEANO PACIFICO

GUATEMALA

ENSENADA

Cd. JUAREZ

S. JOSE DE GUAYMAS

LA PAZ

CHIHUAHUA

HIDALGO DEL PARRAL

S. JUAN DE SABINAS

TORREON

ZACATECAS

DURANGO

CULIACAN

TEPIC

GUADALAJARA

MANZANILLO

URUAPAN

PETATLAN

ACAPULCO

TEOLOYUCAN

CUJ.

PUEBLA

TENUACAN

VERACRUZ

NAUTLA

TAMPICO

CIUDAD VICTORIA

MONTEMORELOS

CIUDAD DEL CARMEN

COATZACOALCOS

SALINA CRUZ

COMITAN

CAMPECHE

MERIDA

CHETUMAL

PERSONAL CIENTIFICO

<i>Nombre</i>	<i>Especialidad</i>
Nabor Carrillo	Meánica de Suelos (con licencia)
Manuel Sandoval Vallarta	Rayos C3smicos
Ricardo Monges L3pez	Gravimetría
Marcos Moshinsky	Física Te3rica
Anselmo Chargoy Morales	Geomagnetismo
Julián Adem	Meteorología
José Merino y Coronado	Oceanografía
Emilio Rosenblueth	Sismología
Jesús Figueroa	Sismología
Sergio Ferr3es	Geomagnetismo
Eduardo Salyano	Geomagnetismo
Carlos Cañ3n	Geomagnetismo
Ruth Gall	Rayos C3smicos
Julio Monges Caldera	Gravimetría
Francisco Medina Nicolau	Física Atmosférica
Humberto Laguerenne	Sismología
Elena Laura L3pez	Oceanografía
Rafael Molina Berbeyar	Geoquímica
Ricardo Toscano	Geodesia
Manuel Medina	Geodesia
Fernando E. Prieto Calder3n	Rayos C3smicos
Octavio Cano Corona	Física Experimental
Raúl Zetina Rosado	Física Experimental
Eduardo Schmitter	Petrología
Remigio Valdés	Matemáticas
Martha Mejía de Valle	Matemáticas
Manuela Garín de Alvarez	Matemáticas