

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
INSTITUTO DE GEOLOGIA
DIRECTOR: ING. GUILLERMO P. SALAS

A N A L E S
DEL
I N S T I T U T O D E G E O L O G I A
T O M O X V I

PROGRAMA Y RESULTADOS DE TRABAJOS
REALIZADOS DURANTE EL AÑO DE 1959

POR EL
ING. GUILLERMO P. SALAS



MEXICO, D. F.
1 9 6 0

INSTITUTO DE GEOLOGIA

PERSONAL TECNICO

INVESTIGADORES DE TIEMPO COMPLETO

| | |
|-------------------------------------|-------------------|
| <i>Arellano, Alberto R. V.</i> | Primera categoría |
| <i>Ayala C., Agustín</i> | Primera categoría |
| <i>Blásquez L., Luis</i> | Primera categoría |
| <i>Cserna, Zoltan de</i> | Primera categoría |
| <i>Frics, Carl, Jr.</i> | Primera categoría |
| <i>Schmitter, Eduardo</i> | Primera categoría |
| <i>Cserna, Gloria Alencaster de</i> | Segunda categoría |
| <i>Hungsberg, Ulrich</i> | Segunda categoría |
| <i>Ochoterena, Héctor</i> | Segunda categoría |
| <i>Gómez, Ruth Rojas de</i> | Tercera categoría |

INVESTIGADORES DE CARRERA

Ruiz Elizondo, Jesús

Mooser, Federico

INVESTIGADORES CIENTIFICOS

Bonet, Federico

Butterlin, Jacques A.

Corral Hernández, Rodolfo del

Eguía Lis, Bernardo

Espino Flores, Luis

García Vda. de Beguerisse, Esperanza

González Reyna, Jenaro

Ledezma Guerrero, Odilón

Limón Gutiérrez, Luis

Obregón Pérez, Alberto

Rincón Orta, César

Rodríguez Cabo, José

Schroeder Gutiérrez, Esperanza

Velásquez González, Graciela

CONTENIDO

| | Pág. |
|--|------|
| INTRODUCCION | 1 |
| PROGRAMA Y RESULTADOS DE TRABAJOS REALIZADOS DURANTE EL AÑO 1959 | 3 |
| I. GEOLOGIA GENERAL | 3 |
| 1. Geología de la región de Chilpancingo y Acapulco, Estado de Guerrero | 3 |
| Resultados | 3 |
| 2. Estudio de la geología general de la región de Zacualpan, Estado de México | 5 |
| Resultados | 6 |
| 3. Geología general de la región de Sultepec, Estado de México | 6 |
| Resultados | 6 |
| 4. Geología general de una parte de la cuenca del Balsas | 6 |
| Resultados | 6 |
| 5. Geología general del valle de Toluca | 7 |
| Resultados | 7 |
| 6. Estudio geológico de la cuenca de México | 7 |
| Resultados | 7 |
| II. GEOLOGIA ECONOMICA | 8 |
| 7. Compilación de datos mineralógicos y geológicos del Estado de Chihuahua, para estudios metalogenéticos destinados a buscar nuevas áreas mineralizadas | 8 |
| Resultados | 8 |
| 8. Estudio de las sales residuales en lagunas de Sonora | 8 |

| | Pág. |
|---|------|
| Resultados | 9 |
| 9. Estudio geológico de los yacimientos no metálicos de la zona de Neutla, Municipio de Comonfort, Estado de Guanajuato | 9 |
| Resultados | 9 |
| 10. Exploraciones en el país en busca de bauxita | 10 |
| Resultados | 10 |
| III. MINERALOGIA-PETROLOGIA | 11 |
| 11. Preparación de minerales catalogados mediante el uso de placas perforadas, para clasificación empírica rápida.... | 11 |
| Resultados | 11 |
| 12. Estudio granulométrico, porosidad, permeabilidad y fluidos residuales de núcleos de pozos petroleros de la zona de Poza Rica, en las areniscas del Eoceno, en forma estadística y con fines paleogeográficos | 11 |
| Resultados | 12 |
| IV. GEOLOGIA MARINA | 12 |
| 13. Estudio oceanográfico y de geología marina de la laguna de Términos, Campeche (Planificación de la topografía del fondo, corrientes, temperatura y salinidad del agua), muestreo de los sedimentos y estudio de la fauna y la flora recientes y/o fósiles | 12 |
| Resultados | 12 |
| 14. Exploraciones en el arrecife del Alacrán, al norte de Progreso, Yucatán | 13 |
| Resultados | 13 |
| 15. Estudios oceanográficos en la sonda de Campeche | 13 |
| Resultados | 13 |
| V. MACROPALAEONTOLOGIA | 13 |
| 16. Estudio de pelecípodos del Jurásico de la región de Huayacotla, Veracruz | 13 |
| Resultados | 14 |

| | Pág. |
|--|------|
| 17. Estudio de moluscos del Triásico superior de la región de Tonichi y San Marcial, del Estado de Sonora | 14 |
| Resultados | 14 |
| 18. Estudio de la fauna del Cretácico de la cuenca del Balsas. Resultados | 15 |
| VI. MICROPALAEONTOLOGIA | 15 |
| 19. Estudio de detalle de las formaciones del Eoceno en la pen- ínsula de Yucatán | 15 |
| Resultados | 15 |
| 20. Monografía de los foraminíferos grandes del Cretácico su- perior (Campaniano y Maestrichtiano) de la parte central de Chiapas | 16 |
| Resultados | 16 |
| 21. Estudio de los microfósiles recientes, colectados durante las expediciones oceanográficas efectuadas en el Golfo de Ca- lifornia | 16 |
| Resultados | 16 |

ILUSTRACIONES

| | |
|--|----|
| LAMINA Núm. 1. Mapa índice que muestra la distribución geo- gráfica de las regiones estudiadas durante el año 1959. | 17 |
|--|----|

INTRODUCCION

El Programa de Trabajos para el año 1959 en este Instituto, ha tomado en consideración las necesidades del estudio y desarrollo de recursos naturales no renovables, por las que atraviesa el país.

Sin eliminar la responsabilidad que la Universidad tiene de efectuar estudios científicos en las diversas disciplinas, este programa ha sido preparado para atacar problemas científicos que, no obstante su clasificación como problemas de Ciencia Aplicada, ha tenido como base profundos estudios de Ciencia Pura, previamente efectuados por los actuales u otros investigadores.

Se sabe, y con amplia razón, que la línea divisoria entre los estudios de Ciencia Pura y los de Ciencia Aplicada es tan sutil, que en ocasiones unos y otros se confunden. Están tan estrechamente ligadas la Ciencia Pura y la Ciencia Aplicada en las disciplinas de las Ciencias de la Tierra, que rara vez es posible definir lo que es una y otra.

En el proceso evolutivo de la industrialización del país que, reconocido por propios y extraños, constituye un fenómeno extraordinario, juzgado a la luz de coeficientes internacionales de progreso, es natural que el Instituto de Geología se preocupe profundamente por el papel que las Ciencias de la Tierra juegan como fundamento para el progreso de la industria nacional.

Se considera que para la industria de transformación es más fácil obtener el personal técnico capacitado y el financiamiento adecuado para crear una nueva industria de transformación, que para la industria extractiva proporcionar la materia prima necesaria para aquélla.

Los análisis de importación de materia prima mineral muestran que lejos de autosatisfacer las necesidades de su industria de transformación, México importa cientos de millones de pesos anualmente de materias primas minerales, que la constitución geológica de su territorio, aun sin el detalle necesario, indica que es posible existan dentro de sus fronteras. La Universidad Nacional Autónoma de México, consciente de

este problema en el desarrollo del país, y a través de los investigadores del Instituto de Geología, contribuye con todo su esfuerzo para sentar las bases científicas que permitan resolver estos problemas, para beneficio colectivo nacional.

Por estas razones y, conscientes de que la orientación dada en el Instituto a las investigaciones científicas de todas las disciplinas de la Geología, pudieran juzgarse severamente como partes de la Ciencia Pura, el programa actual fue preparado para satisfacer, con apoyo en la Ciencia Pura y usando como vehículo la Ciencia Aplicada, las necesidades más ingentes que se presentan actualmente para el desarrollo del país.

La distribución geográfica de los estudios comprendidos en este programa se muestra en la lámina 1.

Por lo tanto, el programa actual carece de la diferenciación que se hizo en los anteriores, desde el principio de la actuación de la presente Dirección, por considerar que todos los estudios programados pertenecen, en el más estricto sentido de la palabra, a la clasificación de Ciencia Aplicada.

Algunos de los estudios que a continuación se presentan, han sido terminados y sus resultados ya se publicaron; otros están ya terminados pero en proceso de publicarse sus resultados finales; otros más, están actualmente en ejecución; los menos se encuentran pendientes de realización, por falta de medios o de personal, y constituyen parte del programa para el año 1960.

Cualquier crítica o juicio de los resultados obtenidos, será siempre bienvenida por el Instituto de Geología.

PROGRAMA Y RESULTADOS DE TRABAJOS REALIZADOS
DURANTE EL AÑO DE 1959

POR EL ING. GUILLERMO P. SALAS
Director del Instituto de Geología

I. GEOLOGIA GENERAL

1. GEOLOGIA DE LA REGION DE CHILPANCINGO Y ACAPULCO,
ESTADO DE GUERRERO

Descripción del problema. El estudio de la geología de las regiones de Chilpancingo y Acapulco, del Estado de Guerrero, se efectuó con el objeto de sentar las bases de la geología de la Sierra Madre del Sur y de la región costera en que está situado el puerto de Acapulco.

RESULTADOS

El estudio geológico de esta región del Estado de Guerrero fue encomendado al Dr. Zoltan de Cserna, y sus resultados pueden juzgarse por el siguiente resumen:

La región estudiada está en la parte sur-central de México y comprende una faja de unos 80 kilómetros de largo y 20 kilómetros de ancho, que tiene un rumbo general de norte-noreste y sur-suroeste, atravesando la provincia fisiográfica llamada Sierra Madre del Sur, prácticamente en ángulo recto. El área planificada comprende, aproximadamente, 1,600 kilómetros cuadrados, y está drenada por los ríos Papagayo y Aguacatillo.

Las rocas más antiguas fueron planificadas como la serie metamórfica Xolapa, que forma el basamento, y consiste de esquistos y gneises, de edad premesozoica, correspondiente, probablemente, a la mitad inferior del Paleozoico. Conglomerados cuarzosos y areniscas rojizas y

moradas, que descansan en discordancia sobre las rocas metamórficas, constituyen el grupo Consuelo, representando depósitos postorogénicos (*molasse*), de origen continental, teniendo una edad que puede fluctuar entre el Triásico superior y el Jurásico medio. Encima del grupo Consuelo se encuentra la formación Acahuizotla, que consiste en calizas arcillosas y limolitas calcáreas, algo filíticas, que pertenecen probablemente, al Cretácico inferior. El contacto, tanto en la base como en la cima de esta formación, está marcado por una discordancia erosional. La unidad que cubre la formación Acahuizotla es la formación Morelos, que consiste en calizas, localmente algo dolomíticas, con abundantes fósiles pertenecientes a la mitad superior del Cretácico inferior. Lutitas y areniscas de la formación Mexcala (Cretácico superior), que constituyen depósitos preorogénicos (*flysch*), cubren a la formación Morelos y fueron identificados solamente en las cercanías de Tixtla, dentro del área estudiada. El grupo clástico Balsas (Eoceno-Oligoceno) que constituye un depósito postorogénico (*molasse*), de origen continental, cubre en discordancia angular a las formaciones antes descritas, y consiste de conglomerados calizos, areniscas y limolitas, con algunos horizontes yesíferos de color rojizo. En las cercanías de Chilpancingo, el grupo Balsas está cubierto en discordancia, por tobas y lavas andesíticas de la serie volcánica Agua de Obispo, y en las cercanías del puente de Papagayo, por lavas dacíticas de la serie volcánica Papagayo. En el valle de Chilpancingo, debajo del aluvión, se encuentran margas, limolitas y clásticos más gruesos, que constituyen la formación Chilpancingo, del Plioceno. Los aluviones, así como los depósitos costeros que se encuentran en las cercanías de Acapulco, se consideran del Pleistoceno y Reciente.

En la serie metamórfica Xolapa, los cuerpos intrusivos de probable edad paleozoica no han sido planificados. Las demás intrusiones presentes en el área fueron agrupadas en tres grupos, por sus edades y por sus composiciones petrológicas. Estos grupos son: 1) los granitos que se presentan en grandes troncos intrusivos y pequeños batolitos, del Cenomaniano-Turoniano; 2) las dioritas en forma de pequeños troncos, del Oligoceno, y 3) las andesitas en forma de diques y pequeños troncos, del Mioceno.

Los rasgos tectónicos principales en la región comprendida entre Chilpancingo y El Ocotito, consisten en pliegues abiertos en las rocas mesozoicas, que fueron cubiertos por clásticos y derrames del Terciario y que, actualmente, se encuentran parcialmente descubiertos. Se observan algunas fallas normales que modificaron tanto a los pliegues como

a las rocas del Terciario. Entre El Ocotito y Acapulco, aflora principalmente la serie metamórfica Xolapa que está intrusionada por cuerpos graníticos cerca de Tierra Colorada, Xaltianguis y Acapulco. La foliación en las rocas metamórficas sigue un rumbo general de oeste a noroeste. Un sistema de macrodiaclasas está presente en las rocas metamórficas entre Xaltianguis y Aguacatillo con rumbos N80W y N45W.

Las evidencias estratigráficas y tectónicas indican que los sedimentos, de tipo eugeosinclinal, estuvieron sujetos al metamorfismo regional en tiempos premesozoicos, con toda probabilidad a mediados del Paleozoico y expuestos, después, a una larga denudación. A principios del Mesozoico, la región recibió sedimentos clásticos, de origen continental, que fueron después cubiertos por sedimentos marinos, principalmente calcáreos, durante el fin del Jurásico y principios del Cretácico, con cortos intervalos de erosión. El emplazamiento de cuerpos graníticos a fines del Cenomaniano y principios del Turoniano contribuyó al levantamiento regional del área, que a su vez proporcionó material clástico a los sedimentos de tipo *flysch* que se encuentran, principalmente, al norte de Chilpancingo, pero que, prácticamente, están ausentes dentro del área estudiada. Después del plegamiento de los sedimentos mesozoicos, la región situada al norte del río Papagayo recibió clásticos continentales en cuencas cerradas, por fallamiento, en bloques (tafrogénesis), de lo que dan testimonio tanto las estructuras observadas, como la existencia de evaporitas. La presencia de intrusiones dioríticas que cortan a los sedimentos continentales, constituye la primera evidencia de un magmatismo subsiguiente, que culminó con gran actividad volcánica durante el Mioceno. La erosión y el depósito de sedimentos lacustres durante el Plioceno, en las cercanías de Chilpancingo, indican fallamiento adicional y bloqueo de drenaje, que parece estar abierto desde el Pleistoceno. La morfología actual de la costa del Pacífico, en las cercanías de Acapulco, indica efectos tectónicos directos, tanto en el alineamiento general de la costa, que es un rasgo reciente relacionado con el desarrollo de la Fosa de Acapulco, como en la distribución de las lagunas costeras y pequeños cabos, que reflejan, claramente, el control de las estructuras formadas durante el Eoceno.

2. ESTUDIO DE LA GEOLOGIA GENERAL DE LA REGION DE ZACUALPAN, ESTADO DE MEXICO

Descripción del problema. Se explorará esta región mineralizada del Estado de México y, de los resultados que se alcancen, se obtendrá, por vez primera, un mapa geológico de este famoso distrito argentífero

“agotado”. Los datos permitirán, asimismo, la planeación de exploraciones futuras, tanto en este distrito como en la región adyacente.

RESULTADOS

El estudio a que se alude antes, se encomendó al Ing. Alejandro Bello Barradas, y se halla actualmente en ejecución, estando próximo a terminarse.

3. GEOLOGIA GENERAL DE LA REGION DE SULTEPEC, ESTADO DE MEXICO

Descripción del problema. Se estudiará la geología general de este antiguo Distrito Minero, actualmente “agotado”, con el objeto de reconocer tanto sus peculiaridades geológicas, como las posibilidades de localizar nuevos yacimientos minerales, ya sea en estos mismos terrenos o en zonas vecinas.

RESULTADOS

Este estudio lo está realizando el Ing. Gonzalo Avila de Santiago, y se espera próximamente el informe final.

4. GEOLOGIA GENERAL DE UNA PARTE DE LA CUENCA DEL BALSAS

Descripción del problema. Se emprenderá el estudio geológico de parte de la cuenca del río Balsas, con el fin de obtener los datos necesarios para formar el mapa geológico de esta región. El área a que se refiere el presente estudio es relativamente extensa, quedando incluidas dentro de ella, las poblaciones de Iguala, Mexcala, Ciudad Altamirano y Tlatlaya. Los resultados que se obtengan podrán incorporarse al nuevo mapa geológico de México y servirá a las exploraciones que se realicen en el futuro, en busca de yacimientos cupríferos.

RESULTADOS

El estudio a que antes se hace referencia, se halla en proceso de realización por el Dr. Zoltan de Cserna, quien está siendo auxiliado por seis pasantes, habiéndose planificado hasta ahora una área que abarca

10,000 Km.² Respecto al mapa geológico respectivo, se presentará con toda oportunidad, una vez que se haya verificado y corregido algunos detalles estratigráficos.

5. GEOLOGIA GENERAL DEL VALLE DE TOLUCA

Descripción del problema. El estudio del valle de Toluca tiene por finalidad principal formar el plano hidrogeológico de dicho valle.

La planeación industrial, urbana y agrícola requiere bases sólidas. El valle de Toluca adquiere de día en día más importancia, por lo que se hace indispensable la preparación de un mapa geológico-hidrogeológico como el que se hizo para la cuenca de México.

RESULTADOS

El estudio geológico del valle de Toluca está siendo realizado por el Ing. Federico Mooser, ayudado por dos pasantes; habiéndose terminado el estudio hidrogeológico y la correspondiente planificación de los terrenos que ocupan toda la porción sur del valle, faltando por explorar la región septentrional, hasta Acambay.

6. ESTUDIO GEOLOGICO DE LA CUENCA DE MEXICO

Descripción del problema. El hundimiento de la ciudad de México es un fenómeno causado por la sobreexplotación de los acuíferos cuaternarios localizados en la porción plana de la cuenca. Para proponer soluciones a este importante problema ha sido necesario estudiar muy cuidadosamente la geología general de la cuenca de México que es, esencialmente, la historia de un vulcanismo que se ha prolongado a través de los últimos periodos geológicos.

RESULTADOS

Son muchos los investigadores que han dedicado gran parte de su tiempo y de sus conocimientos al estudio de la geología y de la hidrología de la cuenca de México y sus relaciones con el hundimiento que están experimentando los terrenos en que se asienta la capital de la República.

El Instituto de Geología ha tomado parte muy activa en dichos trabajos y cuenta ya con un estudio hidrogeológico, bastante detallado; pero

es indispensable ponerlo al día, recopilando datos meteorológicos e hidrológicos de todas las fuentes de información que puedan obtenerse. Este trabajo lo está realizando el Ing. Federico Mooser, y se halla en pleno desarrollo.

II. GEOLOGIA ECONOMICA

7. COMPILACION DE DATOS MINERALOGICOS Y GEOLOGICOS DEL ESTADO DE CHIHUAHUA, PARA ESTUDIOS METALOGENETICOS DESTINADOS A BUSCAR NUEVAS AREAS MINERALIZADAS

Descripción del problema. Este trabajo se está llevando a la práctica con objeto de formar mosaicos de los diversos conjuntos mineros existentes en el país, a fin de hacer estudios metalogenéticos que quizá puedan conducir al descubrimiento de nuevas zonas mineralizadas.

RESULTADOS

El estudio en cuestión está siendo realizado por el propio Ing. Guillermo P. Salas, auxiliado por el Dr. Jenaro González Reyna, y mediante su estudio se pretende encontrar nuevas regiones mineralizadas, en las inmediaciones o prolongación de las áreas ya conocidas.

Además, con objeto de formar cartas metalogenéticas, el Dr. Jenaro González Reyna está recopilando datos relativos a la industria minera de varios Estados del país, habiéndose terminado los mosaicos de los siguientes conjuntos mineros del Estado de Guanajuato:

Ocampo, San Diego de la Unión, Victoria, Santa Catarina, Atarjea, San Miguel de Allende, Tierra Blanca, Irapuato, Salamanca, Juventino Rosas, Celaya, Apaseo, Salvatierra, Tarimoro, Acámbaro, Coroneo, San José, Iturbide, Silao, Comonfort, Salamanca, Jerécuaro, León, Manuel Doblado, Cuerámara, Pénjamo, San Felipe y Guanajuato.

Ambos trabajos se hallan actualmente en pleno desarrollo.

8. ESTUDIO DE LAS SALES RESIDUALES EN LAGUNAS DE SONORA

Descripción del problema. La creciente agricultura del país, ligada a la apertura de nuevos distritos de riego, exige cada vez más fertilizantes. Por eso es que el Instituto se propuso estudiar las sales residuales existentes en pequeñas cuencas lacustres, de poca profundidad, pues

ciertas sales potásicas, así como algunos nitratos, se acumulan en lagunas de evaporación excesiva y, por lo tanto, el muestreo debidamente efectuado en las regiones desérticas de la República, sobre todo en el noroeste, pueden contribuir grandemente a la resolución de este problema.

RESULTADOS

El estudio a que se hace referencia se inició haciendo un reconocimiento geológico de las salinas existentes en la bahía de Adair, Sonora, por el Ing. A. R. V. Arellano, quien, además, se extendió por varias zonas salineras del litoral noroccidental del país, tales como las de Escuinapa, situadas al sur de Sinaloa y las de Santa Rita, Municipio de Caborca, Sonora.

El informe respectivo ha quedado concluido, y en él se manifiesta que las salinas de Escuinapa tienen una producción calculada en unas 600 toneladas, por temporada de tres meses de trabajo (marzo, abril y mayo). Las salinas de Santa Rita tienen una producción aproximada de 50 toneladas mensuales y, las salinas "Sal-Soda" (bahía de Adair) de Puerto Peñasco, Sonora, tienen una producción muy variable, siendo interesantes porque además del cloruro de sodio que constituye la explotación normal, parece que contienen buena calidad de carbonatos.

9. ESTUDIO GEOLOGICO DE LOS YACIMIENTOS NO METALICOS DE LA ZONA DE NEUTLA, MUNICIPIO DE COMONFORT, ESTADO DE GUANAJUATO

Descripción del problema. El Bajío es una parte de la región central del país, de gran importancia agrícola y demográfica. Por lo tanto, es de gran interés estudiar sus recursos minerales, especialmente los no-metálicos que se localizan en la zona de Neutla, Municipio de Comonfort, Estado de Guanajuato.

Dichos minerales consisten en arcillas caoliníticas de diversa calidad, alunitas, sílice en varias formas, tierra de Batán (tierra de Fuller), materias primas para la elaboración de cemento Portland o para la fabricación de cal, etc.

RESULTADOS

Este estudio lo viene realizando el Ing. A. R. V. Arellano desde hace más de un año y, en la actualidad, se tiene muy adelantado,

habiéndose concluido el mapa geológico respectivo; se han estudiado y analizado numerosas muestras de minerales y de rocas y se han recabado más datos relativos a nombres de minas, arroyos, poblados, etc., para localizarlos y anotarlos en el plano general de la región.

10. EXPLORACIONES EN EL PAIS EN BUSCA DE BAUXITA

Descripción del problema. Hoy en día, la bauxita es la principal fuente de producción de aluminio metálico; no obstante, no se conocen en México yacimientos de bauxita de magnitud suficiente para permitir su explotación industrial; cierto que en diferentes dependencias del Gobierno Federal existen numerosos denuncios por bauxita, localizados especialmente en la zona de alunitas de Guanajuato y Querétaro, pero se sabe que dichos denuncios fueron hechos al azar y que, en muchos casos, se ha confundido a la caolinita con la bauxita, ya que en realidad no se cuenta con análisis de esos materiales, con los que se justifique el uso del término "bauxita".

Por todo esto y por razones económicas fáciles de comprender, se considera que es de interés nacional realizar una detenida exploración en aquellas partes del país cuyos suelos se considere propicios para contener bauxita en cantidades de importancia comercial.

RESULTADOS

Este trabajo, auspiciado en parte por el Consejo de Recursos No Renovables, se está llevando a la práctica por varios investigadores de este Instituto, quienes ya han explorado la zona de Zongolica y los alrededores de Orizaba, Fortín, Córdoba, Montzorongó y Tinajitas, situados todos estos sitios en el Estado de Veracruz.

Se muestrearon las arcillas y lateritas, a los lados de la carretera que va de Villa Cardel a Nautla, Veracruz, cercanas al poblado de Tinajitas y las cercanas a la nueva carretera que va de Irapuato, Guanajuato, a Guadalajara, Jalisco, así como también a lo largo de la carretera entre Zapotlán y San Juan de los Lagos, Jalisco.

Para el mismo fin se muestreó la región de San Luis Potosí, circunvecina a Ciudad del Maíz, y también las cercanías de Jacala, Hidalgo.

El muestreo de semidetalle llevado a la práctica hasta ahora, abarca ya una área de más de 5,000 Km.² de terrenos probablemente bauxíticos y se siguen con ahínco las labores exploratorias, a pesar de que los resultados alcanzados hasta ahora son, desgraciadamente, negativos.

III. MINERALOGIA - PETROLOGIA

11. PREPARACION DE MINERALES CATALOGADOS MEDIANTE EL USO DE PLACAS PERFORADAS, PARA CLASIFICACION EMPIRICA RAPIDA

Descripción del problema. Por medio de tarjetas perforadas, la clasificación de minerales es más rápida para las personas que carezcan de una preparación especializada, tales como estudiantes, mineros, etc.

RESULTADOS

Este trabajo lo están efectuando los ingenieros Luis Limón Gutiérrez y Alfredo Sotomayor, ayudados por varios auxiliares. La primera parte de dicho trabajo ha quedado terminada totalmente y se presentó en la III Convención Nacional de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, efectuada en Monterrey del 26 al 31 de octubre de 1959. Esta parte comprende más de 350 tarjetas relativas a las distintas propiedades físicas y químicas de las siguientes clases de minerales:

Elementos nativos metálicos, semimetálicos y no metálicos.

Sulfuros, arseniuros, antimoniuros, telururos.

Oxidos simples, óxidos conteniendo uranio, torio y zirconio.

Hidróxidos, óxidos conteniendo oxhidrilo.

Oxidos múltiples conteniendo niobio, tántalo y titanio.

El total de los minerales estudiados hasta la fecha asciende a 1041.

12. ESTUDIO GRANULOMETRICO, POROSIDAD, PERMEABILIDAD Y FLUIDOS RESIDUALES DE NUCLEOS DE POZOS PETROLEROS DE LA ZONA DE POZA RICA, EN LAS ARENISCAS DEL EOCENO, EN FORMA ESTADISTICA Y CON FINES PALEOGEOGRAFICOS

Descripción del problema. Se pretende que la distribución del tamaño de grano en las areniscas del Eoceno de la región de Poza Rica, está controlada por factores paleogeográficos. Por consiguiente, el estudio granulométrico, porosidad, etc., de núcleos de pozos, con localización geográfica exacta, puede conducir a conclusiones paleogeográficas que, a su vez, ayudarán a encontrar áreas nuevas con posibilidades de existencia de petróleo.

RESULTADOS

La realización de este trabajo fue encomendada al Ing. José Rodríguez Cabo, quien está siendo auxiliado por algunos estudiantes, encontrándose dicho trabajo en ejecución:

IV. GEOLOGIA MARINA

13. ESTUDIO OCEANOGRÁFICO Y DE GEOLOGIA MARINA DE LA LAGUNA DE TERMINOS, CAMPECHE (PLANIFICACION DE LA TOPOGRAFIA DEL FONDO, CORRIENTES, TEMPERATURA Y SALINIDAD DEL AGUA), MUESTREO DE LOS SEDI-MENTOS Y ESTUDIO DE LA FAUNA Y LA FLORA RECIENTES Y/O FOSILES

Descripción del problema. Se hará el estudio oceanográfico y de geología marina de la laguna de Términos, Campeche, incluyendo, particularmente, la planificación de la topografía del fondo, corrientes, temperatura y salinidad del agua. Además de llevarse a cabo un muestreo de los sedimentos del fondo y un estudio sedimentológico detallado, se estudiarán taxonómica y estadísticamente flora y fauna, particularmente los foraminíferos, con el fin de determinar sus condiciones ecológicas y la manera en que las poblaciones son afectadas por los diferentes factores ecológicos, como profundidad, temperatura, salinidad, naturaleza del fondo, etc.

RESULTADOS

Este estudio fue realizado por el Dr. Federico Bonet y el Ing. Amado Yáñez, quienes hicieron un perfil del fondo de la laguna y observaciones en 204 estaciones, cada una de las cuales se localizó en planos y mosaico aéreo, por el método de rumbo y distancia; además, en los lugares en que era posible, se hizo uso del sextante, para lograr una mayor exactitud.

Se obtuvieron datos de la temperatura superficial del agua.

Se tomaron muestras de agua para determinaciones de salinidad, tanto de la superficie como del fondo.

Se tomaron muestras de sedimentos de fondo, tanto para el estudio sedimentológico como para el micropaleontológico.

Se obtuvieron muestras del fondo, en secciones hasta de 25 centímetros de profundidad, para el estudio de las estructuras internas, menores, de los sedimentos recientes aún no consolidados.

Se tomaron muestras de macroorganismos y microorganismos, tanto bentónicos como plantónicos, empleando redes especiales.

Finalmente, se hizo un muestreo biológico (flora y fauna) en determinados lugares, a la orilla de la laguna.

Las labores de laboratorio y el informe correspondiente quedarán terminados a la mayor brevedad posible.

14. EXPLORACIONES EN EL ARRECIFE DEL ALACRAN AL NORTE DE PROGRESO, YUCATAN

Descripción del problema. Mediante el estudio del arrecife del Alacrán se trata de determinar su proceso genético.

RESULTADOS

Este trabajo se efectuó en colaboración con el Institute of Marine Science, de la Universidad de Texas. Se terminó la primera fase del estudio científico del proceso genético de arrecifes en dicho lugar.

15. ESTUDIOS OCEANOGRAFICOS EN LA SONDA DE CAMPECHE

Descripción del problema. En colaboración con el Agricultural and Mechanical College, del vecino Estado de Texas, se efectuarán mediciones batimétricas de esta zona marina y se colectarán muestras de agua a diversas profundidades, para su estudio químico.

RESULTADOS

Para la realización de este trabajo fue comisionado el Ing. Amado Yáñez Correa, quien colaboró con la Institución antes citada, haciendo observaciones de temperatura de agua a diversas profundidades. El estudio de las muestras colectadas se está efectuando actualmente y se está redactando el informe respectivo.

V. MACROPALAEONTOLOGIA

16. ESTUDIO DE PELECIPODOS DEL JURASICO DE LA REGION DE HUAYACOCOTLA, VERACRUZ

Descripción del problema. El presente trabajo consiste en un complemento del estudio estratigráfico-paleontológico que fue llevado a cabo hace poco tiempo por el Dr. H. K. Erben, quien se limitó al estudio de

los amonites de esta región. El estudio completo de todos los elementos faunísticos contribuirá a la interpretación más fiel de la paleogeografía de esta región y, sobre todo, la que yace al NE de ella, ya que las perforaciones de Petróleos Mexicanos, en busca de petróleo, son cada vez más profundas, siendo probable que lleguen a necesitar estos datos para la interpretación de sus núcleos y estructuras en el subsuelo.

RESULTADOS

El trabajo de investigación de este estudio quedó ya terminado; fue realizado por la señora Gloria Alencaster de Cserna. Solamente falta la preparación de las ilustraciones para terminar el informe respectivo.

17. ESTUDIO DE MOLUSCOS DEL TRIASICO SUPERIOR DE LA REGION DE TONICHI Y SAN MARCIAL, DEL ESTADO DE SONORA

Descripción del problema. La fauna del Triásico-Jurásico del noroeste de México no ha sido descrita hasta la fecha. En vista de que la colección de moluscos fósiles, proviene de un estudio en que se detalla la estratigrafía de la región central del Estado de Sonora. El estudio paleontológico permite, por vez primera, que se describa y publique la fauna de esta parte de la República, donde hay estratos de dicha edad, que contienen importantes yacimientos de carbón.

RESULTADOS

El trabajo de investigación de este estudio ya fue terminado por la señora Gloria Alencaster de Cserna, faltando tan sólo la preparación de las respectivas ilustraciones. Comprende el estudio de una abundante fauna de pecelípodos, un cefalópodo y braquiópodos, siendo la primera publicación en que se describe e ilustra esta interesante fauna que permite establecer, de manera segura, la edad del Triásico superior para estas rocas que constituyen parte de la formación Barranca; una sucesión eminentemente carbonífera de la parte noroeste de la República Mexicana. En relación con esta misma formación Barranca del Estado de Sonora, la Srta. Alicia Silva Pineda, de la oficina de Paleontología, realizó un estudio paleobotánico de flora fósil contenida en dicha formación, para cuyo estudio se aplicaron, por primera vez en México, técnicas microscópicas de las cutículas preservadas, incluyéndose una breve explicación sobre estas técnicas y estableciendo así, con certeza, la clasificación sistemática, hasta ahora dudosa, de algunas formas.

18. ESTUDIO DE LA FAUNA DEL CRETACICO DE LA CUENCA DEL BALSAS

Descripción del problema. La cuenca del río Balsas es todavía una región de la República casi desconocida geológicamente. La riqueza minera que promete esta región, justifica un estudio geológico. Un paso primordial es establecer la sucesión estratigráfica local, para que los geólogos de campo puedan proceder fácilmente a la planificación geológica de la región.

RESULTADOS

El estudio a que se está haciendo referencia lo viene realizando la señora Gloria Alencaster de Cserna, y se halla en proceso de desarrollo.

VI. MICROPALAEONTOLOGIA

19. ESTUDIO DE DETALLE DE LAS FORMACIONES DEL EOCENO EN LA PENINSULA DE YUCATAN

Descripción del problema. Se efectuará el reconocimiento geológico de la porción sur de la península de Yucatán, Estado de Campeche y Territorio de Quintana Roo, a fin de iniciar el establecimiento del mapa geológico de la península.

Durante los trabajos de campo se planificarán los contactos entre las formaciones eocénicas y las más recientes, en fotografías aéreas, determinando así la extensión y estructura del Alto de Chichén Itzá. Una vez obtenidos estos datos, se hará un estudio estratigráfico-paleontológico detallado, para establecer la secuencia estratigráfica, lo cual, a su vez, será de gran valor en las perforaciones en busca de petróleo, que se efectuarán posteriormente en la península.

RESULTADOS

Este trabajo fue encomendado a los doctores Jacques Butterlin y Federico Bonet, habiendo quedado terminado el trabajo de campo, durante el cual, se descubrió una serie de estratos del Eoceno medio y superior, muy extensa, dentro de esta región.

Además, se colectaron abundantes ejemplares de microfósiles (grandes foraminíferos) de los que se han preparado alrededor de 2,000 láminas delgadas.

La clasificación de dichos microfósiles, así como el informe respectivo y el plano geológico, se concluirán durante la primera mitad del presente año.

20. MONOGRAFIA DE LOS FORAMINIFEROS GRANDES DEL CRETACICO SUPERIOR (CAMPANIANO Y MAESTRICHTIANO) DE LA PARTE CENTRAL DE CHIAPAS

Descripción del problema. El estudio a que se alude consiste en un análisis estadístico y estratigráfico de las diferentes especies de foraminíferos grandes del Cretácico superior (Campaniano-Maestrichtiano), de la parte central del Estado de Chiapas, con especial hincapié en las posibilidades de una zonificación bioestratigráfica de esos horizontes geológicos, basado en dichos microfósiles.

RESULTADOS

Este trabajo lo está realizando el biólogo Agustín Ayala Castañares y se espera terminarlo durante el transcurso del año actual.

21. ESTUDIO DE LOS MICROFOSILES RECIENTES, COLECTADOS DURANTE LAS EXPEDICIONES OCEANOGRAFICAS EFECTUADAS EN EL GOLFO DE CALIFORNIA

Descripción del problema. Se estudiarán las especies de foraminíferos recientes que se colecten durante las expediciones oceanográficas en el Golfo de California, tanto desde el punto de vista sistemático como estadístico, con el fin de determinar su ecología, ayudados por los datos que aporte el estudio sedimentológico y los de temperatura, salinidad, profundidad y naturaleza del fondo.

RESULTADOS

Este estudio lo está realizando el biólogo Agustín Ayala Castañares, y se encuentra en ejecución.

EXPLORACIONES REALIZADAS DURANTE EL EJERCICIO 1959



LEYENDA

- 1—Geología de Chilpancingo y Acapulco, Gro.
- 2—Geología de la región de Zacualpan, Méx.
- 3—Geología de la región de Sultepec, Méx.
- 4—Geología de la cuenca del Balsas.
- 5—Geología del valle de Toluca.
- 6—Geología de la cuenca de México.
- 7—Datos mineralógicos del Edo. de Chihuahua.
- 8—Sales residuales en lagunas de Sonora.
- 9—Yacimientos no metálicos, Municipio Comonfort, Gto.
- 10—Bauxita en Zongolica, Ver.
- 11—Mineralogía-Petrología.
- 12—Estudio granulométrico en la zona de Poza Rica.
- 13—Oceanografía y geología marina en la laguna de Términos, Camp.
- 14—Arrecife del Alacrán.
- 15—Oceanografía en la sonda de Campeche.
- 16—Pelecípodos del Jurásico de Huayacocotla, Ver.
- 17—Moluscos del Triásico superior de Tonichi y San Marcial, Son.
- 18—Fauna del Cretácico de la cuenca del Balsas, Gro.
- 19—Estudio del Eoceno en la península de Yucatán.
- 20—Foraminíferos grandes del Cretácico superior de la parte central de Chiapas.
- 21—Microfósiles recientes del Golfo de California.