

# ANUARIO DEL INSTITUTO DE GEOLOGIA

1932

Por el Ing. Manuel Santillán (\*)

## INTRODUCCION

Habiéndose dado cuenta la Dirección actual del Instituto de Geología de la ingente necesidad que hay de una publicación sistemática y periódica por medio de la cual se den a conocer las ideas y datos que en seguida se expresan—no solamente a la Superioridad sino al público en general, así como a las dependencias oficiales o particulares que tienen relaciones con esta Institución y al propio personal de la misma—, ha logrado iniciar por medio de este volumen la publicación antes aludida, persiguiendo con ello los siguientes propósitos:

- a) Dar a conocer los fines para los que fué creada esta Institución.
- b) Cuál es la organización actual y el desenvolvimiento que vaya teniendo con el transcurso del tiempo, para desempeñar las labores que le están encomendadas, de acuerdo con las necesidades reales de nuestro país.
- c) Cuáles son las investigaciones que aquí se hacen y con qué fines.
- d) Qué clase de consultas resuelve el Instituto y el objeto de ellas.
- e) Qué resultados se obtienen con las exploraciones que se hacen con distintos objetos en diferentes zonas del país.
- f) Aportar los datos estadísticos necesarios en las distintas ramas de las ciencias que aquí se cultivan, para que puedan orientarse tanto las empresas industriales como el público en general y las dependencias

---

(\*) El autor agradece la cooperación que le prestaron en este trabajo, varios miembros del personal.

oficiales correspondientes, a fin de que dichos datos sirvan para normar el criterio, al dictarse las disposiciones reglamentarias que afecten el desarrollo o la explotación de los recursos minerales del país. Asimismo esos datos podrán ser útiles a la Dirección para orientar en la mejor forma posible la marcha de este Instituto.

Esta publicación servirá también para dar a conocer anualmente cuáles son las mejoras que se han realizado, no sólo en el orden material, sino en la parte técnica y administrativa, utilizando los datos comparativos para procurar siempre el progreso en los distintos órdenes. Podrán conocerse igualmente: las necesidades de sus distintas oficinas y el grado de especialización que vaya logrando el personal, de acuerdo con la naturaleza de los trabajos que haya ejecutado.

En vista de que no siempre es posible —por razones de distinta índole—, lograr que el resultado de las exploraciones vea la luz pública oportunamente, en este Anuario se dará a conocer, aunque sea en forma sucinta, el resultado de las mismas y seguramente con ello se beneficiarán el público y la Institución misma, aun cuando en muchos casos se editen posteriormente en forma amplia y detallada los informes o estudios, resultado de esas exploraciones. Se procurará asimismo dar a conocer en esta publicación los datos más salientes que se obtengan por medio de la estadística geológica, que en cada una de las ramas se ha iniciado ya; y se expondrán igualmente aunque sea en forma breve los puntos notables que se hayan tratado en los Congresos Científicos, relacionados con esta Institución.

La exposición de ideas que se hace en este Anuario, se ha dividido en los siguientes capítulos:

I.—En él se expone el objeto para el que fué creada esta Institución; las nuevas orientaciones que se le vayan dando; el personal que figura cada año, etc.

II.—Se destinará para dar a conocer las consultas oficiales hechas por las Secretarías de Estado, los Departamentos Federales, Gobiernos de los Estados, Presidencias Municipales, Institutos, Escuelas, etc.

III.—En este capítulo se informará de las consultas hechas por el público, ya sea que provengan de empresas industriales, compañías mineras, profesionales, gampusinos, etc., que operen dentro del país; y se expondrán igualmente las consultas extranjeras provenientes ya sea de instituciones o de particulares.

IV.—Tiene por objeto hacer una clasificación sistemática de las consultas anteriores, teniendo en cuenta la oficina de este Instituto

que haya resuelto la consulta, con objeto no solamente de llamar la atención del lector respecto a la organización y especialidades que aquí se cultivan, sino también para que la Dirección tenga los datos necesarios a fin de darse cuenta de la marcha de cada oficina y de las necesidades que imponen las demandas del público.

V.—Se pretende en este capítulo dar a conocer en una forma breve, el resumen o las conclusiones a que se haya llegado en cada una de las exploraciones realizadas durante el año, con objeto de que el público pueda aprovechar con la mayor oportunidad posible los resultados prácticos alcanzados.

En la segunda parte de este capítulo, se procurará dar a conocer los trabajos de gabinete que se hayan realizado anualmente en cada una de las oficinas, indicando los programas a que estén sujetas esas investigaciones o bien el objeto que con ellas se persigue.

Dentro de este capítulo se tratará de: las diferentes colecciones con que cuentan nuestros Museos; su sistema de clasificación, el número de ejemplares de que constan; los ejemplares que se obtengan ya sea por canje o por compra; la nueva disposición que se le dé a las colecciones existentes, las colecciones que se hayan formado para las escuelas u otras dependencias y con el tiempo, proporcionar una guía a los visitantes de los Museos.

Dentro de este capítulo se procurará también dar a conocer nuestra Biblioteca, no sólo por el número de volúmenes que contiene, sino por las bibliografías de especialidades que en ella existen o que se vayan formando y se dará cuenta igualmente del movimiento habido como: número de personas que consultaron; asuntos consultados; tarjetas bibliográficas hechas; canje y reparto de publicaciones; solicitudes de nuestras publicaciones así como adquisición de obras nuevas.

VI.—En este capítulo se da cuenta de las iniciativas y de las mejoras implantadas, tanto en el orden técnico (estudios, monografías, organización de nuevas oficinas) y en el administrativo (cuadros estadísticos, costos, sistemas de control, etc.) como en el orden material (compra o instalación de nuevos aparatos, adquisición de muebles apropiados para las oficinas, etc.)

VII.—Se llama la atención en este capítulo sobre las características de las principales publicaciones de que dispone esta Institución y de las nuevas que se editen. Se anotan las que vieron la luz pública durante el año; las que están en prensa; los estudios terminados, los pendientes de publicación y también los estudios o investigaciones hechos

en años anteriores, que no se hayan publicado, para que puedan éstos ser consultados por el público.

VIII.—En este capítulo se dan a conocer los resultados alcanzados en los Congresos Geológicos Internacionales celebrados hasta la fecha y se reseñarán los Congresos Científicos que se verifiquen en lo futuro y cuyas labores tengan relación con las actividades de este Instituto.

En el caso de que este Instituto esté representado en cualesquiera de esos Congresos por alguno de sus miembros o bien por persona que la Superioridad se sirva nombrar, se dará a conocer igualmente un resumen del informe que el delegado rinda.

IX.—Se da a conocer en este capítulo la proposición que la Universidad ha hecho a cada una de las Entidades Federativas, con el fin de que en ellas se implante un servicio geológico local dependiente de esta Institución, de acuerdo con un programa definido y coordinado con las labores del Instituto de Geología. Igualmente se darán a conocer los distintos trabajos, ya sea de campo o de gabinete que hayan realizado cada uno de los geólogos locales antes mencionados.

## CAPITULO I

### DATOS HISTORICOS

Para dar algunos datos históricos respecto al desarrollo de la geología en México y de la creación del Instituto Geológico, extractamos a continuación los contenidos en un trabajo presentado por el señor Ing. José G. Aguilera, al inaugurarse la Sociedad Geológica Mexicana (\*).

Los primeros lineamientos de la geología mexicana deben su origen a las razas primitivas pobladoras del Anáhuac, que por medio de tradiciones fueron transmitidas y recogidas en inscripciones jeroglíficas. Estas ideas, aunque toscas e imperfectas, fueron el principio de una hipótesis cosmogónica.

Dichas tradiciones mezcladas con ideas religiosas, alcanzaron un grado más de perfección a medida que los aborígenes se civilizaron, constituyendo por decirlo así el cimiento sobre el cual se levantó la grandeza de esa raza.

La geología mexicana debe su desarrollo, con menos vaguedades y empirismos a los conquistadores españoles, quienes al encontrarse en un país nuevo y sorprendente, se dieron a surcarlo en todas direcciones, ansiosos como vinieron, de describir las maravillas del suelo, sus intrincadas montañas y sus gigantescos volcanes coronados de nieve eterna, narrando además, con terror, los terremotos cuyas causas les eran desconocidas.

La sed de riquezas despertó en los conquistadores hispanos el ansia de explorar nuestro suelo y vieron recompensados sus esfuerzos después de muchas penalidades, al encontrar numerosos criaderos minera-

---

(\*) Véase el Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Tomo I, pp. 35-117, México. 1905.

les que dieron origen al establecimiento de la minería, la que poco tiempo después alcanzaba su celebridad por la gran producción de plata.

A esto se debe el nacimiento de la minería mexicana y por consecuencia el adelanto de la Mineralogía, que utilizando los datos relativos a la naturaleza, situación y manera de ser de los criaderos minerales contribuyó al desarrollo de la geología mexicana, convirtiéndose desde esa época la minería en una inagotable fuente de riquezas, siendo a la vez factor influyente para el progreso intelectual del país.

El gobierno español anhelando el mejoramiento de sus colonias, recomendó por conducto del Consejo de Indias y por instrucciones especiales dadas a los Virreyes, se recogieran y remitieran a España todos los datos de nuestras producciones histórico-naturales.

El adelanto que tuvieron la mineralogía y la geología mexicanas durante la dominación española, no obstante la enorme producción de plata de la Nueva España y del entusiasmo por el conocimiento científico, permaneció casi estacionario. Los empíricos conocimientos de aquella lejana época se encuentran distribuidos en las diferentes obras que en forma de crónicas fueron publicadas.

Merece citarse en primer término la Historia General de las Indias, obra de López de Gomara publicada en el siglo XVI, en la que trata de plantas, animales y minerales del Nuevo Mundo. Descuella también como mineralogista y geólogo don Gonzalo Fernández de Oviedo, en su Historia General y Natural de las Indias. El padre jesuita José Acosta según opinión de Feijóo fué el Plinio del Nuevo Mundo y trató en su Historia Natural y Moral de las Indias, de su Mineralogía y Geología describiendo con especialidad los terremotos de la región costera mexicana. El Dr. Juan Cárdenas y Fray Bernardino de Sahagún aportaron conocimientos sobre los terremotos y minerales mexicanos.

Durante el siglo XVII muy poco fué lo que adelantaron los conocimientos de geología y minería mexicanas, pudiendo citar únicamente a Herrera que en 1615 publicó su Historia General de los Hechos de los Castellanos, citando la existencia de huesos gigantes de elefantes y mastodontes en Tlaxcala, México y Yucatán, agregando además que Hernán Cortés envió algunas osamentas al Rey de España, desde los primeros años de la ocupación y conquista de México. Igualmente el padre Bernabé Cobos, publicó a fines del siglo (1695) su Historia del Nuevo Mundo.

Más fecundo que el anterior fué el siglo XVIII, en el cual podemos encontrar a Fray Juan de Torquemada que editó en 1723 su obra "Veinte y Uno Libros Vibrales y Monarchia Indiana", tratando en ella de

minas, volcanes, temblores, aguas termales y minerales de la Nueva España. Pedro de Alarcón en sus Efemérides de 1724 a 1730 se ocupó de fenómenos sísmicos.

El famoso jesuita Fray José Torrubia publicó en 1754 su primer y único tomo titulado "Aparato para la Historia Natural de España", obra muy valiosa que demuestra que el autor fué un sagaz observador y un eminente naturalista, pues se declaró partidario del origen orgánico de los fósiles en una época en que éstos fueron tenidos como juegos de la naturaleza.

Antonio de Alcedo, Miguel Venegas y Luis José Proust, publicaron interesantes obras en las postrimerías del siglo, en las cuales consignaron diversos datos sobre minerales y terremotos en México.

Este aparente retardo en el desarrollo de la geología, durante los siglos XVII y XVIII, se debió principalmente a la educación universitaria implantada en esas épocas a la juventud, preocupándose sólo del estudio de la Teología, Medicina o Derecho.

A medida que la minería y geología conquistaron su autonomía, España secundó la iniciativa del ilustre sabio mexicano señor Joaquín Velázquez Cárdenas y León y un distinguido español don Juan Lucas de Lassaga, quienes indicaron la necesidad de crear un Colegio Metálico para llenar las necesidades del gremio de mineros. Esta idea fué aceptada con beneplácito por la Casa Real de España y desde luego se procedió a su inauguración llamándosele Real Seminario de Minería, que al principio se formó con el contingente de modestísimos sabios que mandó España, para unírseles años más tarde el sabio mineralogista y distinguido naturalista don Andrés Manuel del Río, discípulo éste del ilustre Werner, quien hacía escuela en Sajonia.

El primer curso de mineralogía fué inaugurado por el eminente profesor del Río el 27 de abril de 1795, en el que tuvieron la dicha de escuchar sus sabias enseñanzas los siguientes alumnos: Don Casimiro Chovell, don Francisco Alvarez, don José Joaquín de Zárate, don Vicente Herrera, don José Mantilla, don Manuel Coteró, don Manuel Cueto, don Félix Rodríguez, don Vicente Valencia y don Manuel Ruiz de Tejada.

Desde la apertura del Colegio de Minería comenzaron los estudios geognósticos del país y con ellos la adquisición de conocimientos positivos de relativa exactitud. Fué el sabio profesor del Río quien, de 1795 a 1805, publicó obras valiosísimas que contribuyeron a la determinación de los criaderos minerales, fijando los principios y deduciendo las re-

glas prácticas para la aplicación de estos conocimientos, impulsando así la geología mexicana.

Después de del Río, tocó al ilustre y eminente sabio barón Humboldt explorar una gran zona de nuestro territorio y publicar de 1808 a 1854 sus excelentes observaciones en muy importantes obras que aún hoy en día pasan por el vigoroso poder de observación de este genio del siglo XIX quien pudo, con tanto acierto, determinar por medio de comparaciones petrográficas, la edad relativa de todas nuestras formaciones.

Siguen Berghes y Von Gerolt quienes en 1827 dieron los primeros pasos en la cartografía geológica mexicana al formar la Carta Geognóstica del antiguo Estado de México, formado entonces por los actuales Estados de México, Guerrero, Hidalgo y Morelos.

De 1832 a 1836 Burkart publicó muy interesantes obras que marcaron desde luego una orientación bien definida entre los geólogos e hicieron que estas obras fueran consultadas con verdadero interés por la precisión y conocimientos expuestos acerca de los distritos mineros que visitó.

Los investigadores Nyst y Galeotti publicaron los resultados de sus exploraciones en México, iniciando con ello los estudios de geología histórica.

Saint Clair Duport publicó en 1843 su magistral obra "De la producción des Métaux précieux au Mexique" en cuya obra se consignan importantes datos sobre la geología de los principales Distritos mineros de la República.

A. Wislizenus, en 1848, dió a conocer sus observaciones sobre la geología del Norte de México.

Deshayes en 1853 describió unos moluscos fósiles terciarios de las inmediaciones de Mérida, Yucatán. Don Pascual Arenas, profesor de la Escuela Práctica de Minas de Fresnillo, publicó en 1853 una importante descripción geológico-minera del Mineral del Fresnillo, bastante completa para su época en su parte estratigráfica y que apareció acompañada de un plano de las vetas principales.

El comisionado del Gobierno de los Estados Unidos para el trazo de la línea divisoria con México, Sr. John Russell Bartlett, publicó en 1854 sus estudios geológicos sobre Texas, Nuevo México, Sonora y Chihuahua. James Hall escribió en la Memoria del Mayor Emory, Jefe de la Comisión Americana encargada del trazo de los límites entre México y los Estados Unidos, trabajos sobre geología y paleontología de la línea divisoria.

La naciente paleontología mexicana recibió un valioso contingente científico con los trabajos de Conrad, al describir los fósiles cretácicos y terciarios de nuestro país.

Antes de estos trabajos, es decir en 1855, Arthur Schott había descrito ya la cuenca cretácica del Río Bravo del Norte, publicando observaciones geológicas sobre la pendiente pluto-volcánica de la Sierra Madre que atraviesa el NW. de Sonora.

El barón Egloffstein compilando datos anteriores y aprovechando los trabajos de Von Gerold, publicó su obra *Contributions to the Geology and Physical Geography of Mexico*.

Virlet d'Aoust de 1857 a 1876 editó varios trabajos entre los cuales son dignos de mencionarse: "Coup d'oeil général sur la topographie et la Géologie du Mexique et de l'Amérique Centrale" y "Observations sur un terrain d'origine météorique ou de transport aérien qui existe au Mexique et sur le phénomène des trombes de poussiere auquel il doit principalement son origine".

Jules Marcou publicó en 1867 sus notas geológicas sobre las fronteras entre México y los Estados Unidos. En este mismo año dieron a conocer en los "Archives de la Commission Scientifique du Mexique", los trabajos de los geólogos franceses Dollfus, Monserrat y Pavie, sobre diferentes localidades mexicanas.

Guillemin Tarayre de la Misión Científica de México, rindió en 1867 un importante informe sobre la exploración mineralógica de algunas regiones mexicanas.

W. M. Gabb publicó de 1869 a 1872 estudios sobre la Baja California, Sonora, Norte de Chihuahua, así como estudios paleontológicos de gran valía.

James P. Kimball describió en 1869 la parte septentrional del Estado de Chihuahua. En 1870 publicó un trabajo sobre la edad cretácica de los yacimientos argentíferos de Chihuahua y en 1882 dió una noticia de los yacimientos carboníferos de la Huasteca. El mencionado Kimball fué el primero que determinó la edad de las calizas del norte de Chihuahua, declarándolas cretácicas y no paleozoicas como las habían considerado Wislizenus, Hall y otros.

J. C. Spear, naturalista de la Comisión Americana dió en 1872 una reseña mineralógica y litológica con un mapa geológico del Istmo de Tehuantepec, Oax.

Se puede decir que el desarrollo de la geología mexicana alcanzó hasta 1872 un puesto muy elevado debido en parte a la investigación de exploradores extranjeros, quienes visitaron diferentes partes de nues-

tro territorio; pero a partir de esa fecha el elemento científico nacional despertó y ya fuera por iniciativa privada o por comisiones oficiales, la geología alcanzó un notable perfeccionamiento.

C. G. Ehrenberg dió a luz un trabajo que ahora es clásico entre los de su género, sobre diatomeas fósiles, durante los años de 1866 a 1869.

Descuellan por sus numerosos cuanto importantes datos sobre minería y geología los estudios del Sr. Ing. don Santiago Ramírez, publicados de 1872 a 1886.

Igualmente contribuyó al desarrollo de la geología mexicana el naturalista don Mariano Bárcena, al publicar sus numerosos estudios, entre los cuales sobresale el llamado "Datos para el estudio de las rocas mesozoicas de México", dando a conocer en él la importancia del sistema cretácico en el país.

Don Agustín Barroso publicó una Memoria sobre la geología del Istmo de Tehuantepec.

Los temblores del Estado de Jalisco y las erupciones volcánicas del Ceboruco fueron estudiados por cuenta del Gobierno Federal por los señores don Mariano Bárcena e ingenieros M. Iglesias e I. Matute.

Las primeras plantas triásicas mexicanas fueron descritas por el profesor J. S. Newberry y pertenecen a localidades sonorenses de Los Bronces y Río Yaqui.

Por esa época se publicaron también algunos estudios geológicos del Ing. Juan N. Cuatáparo.

En 1883 el Ing. Manuel Urquiza, comisionado por el Gobierno Federal, publicó un informe sobre su exploración del Distrito de Coalcomán, Mich. El Ing. don Manuel Anda presentó en 1885 al Ministerio de Fomento un informe relativo a la exploración que realizó en el mismo Distrito de Coalcomán, acompañado de otros estudios no menos importantes acerca del petróleo, carbón de piedra y recursos minerales de México.

Los mamíferos extintos del Valle de México fueron estudiados de 1864 a 1886 por el señor E. Cope quien clasificó y describió algunas especies nuevas de vertebrados fósiles del citado valle. Además se ocupó en otras Memorias del carbón de Zacualtipán del Estado de Hidalgo y de dos especies de Camellidos pertenecientes a México.

El señor J. C. Manó quien fué comisionado por el Gobierno de Guatemala para hacer exploraciones en la parte limítrofe de México con esa República, estudió primeramente la geología de esa zona internacional.

El Distrito minero de Ixtlahuaca, del Estado de México, fué estudiado en 1856 por los señores Joaquín M. Ramos y Santiago Ramírez. En el mismo año el señor Ramos, como Jefe de la Comisión Exploradora de la Baja California, publicó un informe sobre la geología e importancia industrial de los placeres de oro de Calamahí. Igualmente el señor ingeniero E. Martínez Baca se refirió en esta publicación a los placeres auríferos de Calamahí.

El señor Ing. Antonio del Castillo a fines del siglo XIX en diferentes publicaciones dió a luz numerosos artículos referentes a mineralogía, paleontología y geología minera; siendo el mejor contingente para el adelanto de la geología en México, la fundación de la Comisión Geológica primero, y la creación después, del Instituto Geológico.

Los caballos fósiles así como una llama fósil del Valle de México fueron descritos en 1869 y 1870 por R. Owen.

Son muy importantes los estudios emprendidos en nuestro país por el Dr. White, quien de 1881 a 1891, contribuyó poderosamente al adelanto de la geología mexicana con sus interesantísimos estudios de paleontología.

La geología de la Baja California adelantó gracias a Waldemar Lindgren, quien de 1888 a 1891 hizo especialmente estudios de petrografía y geología general de nuestra península.

Estudios acerca del Cretácico mexicano, así como otros trabajos del geólogo Robert T. Hill, vinieron a enriquecer notablemente nuestra bibliografía.

Los equinodermos cretácicos aparecieron estudiados en un trabajo de Cotteau en 1890, y aunque contiene algunos errores en sus referencias estratigráficas, vino sin embargo a aumentar nuestros conocimientos sobre paleontología.

De 1890 a 1891 el profesor Angelo Heilprin publicó muy interesantes estudios, entre los cuales descuellan *The Geology and Paleontology of the Cretaceous Deposits of Mexico*, así como sus *Geological Researches in Yucatán*.

De 1892 a 1901, E. T. Dumble trata en diferentes publicaciones de la geología del Río Bravo; del sistema Cretácico de Coahuila; de la geología de Sonora y de otras localidades mexicanas.

De 1890 a 1899 los geólogos alemanes Felix y Lenk publicaron varios trabajos referentes a geología, siendo el más importante: *Beitrag zur Geologie und Palaeontologie der Republik Mexico*, obra publicada en alemán y que con justicia es considerada como el contingente más precioso de la época moderna, que ha recibido la geología

mexicana, siendo una compilación y discusión bastante completas de todo lo más importante que antes de ellos se había publicado respecto a México, conteniendo además el trabajo original de ellos sobre las regiones que visitaron en el país durante los años de 1887 a 1888.

De nuevo la Baja California recibió la contribución de los geólogos G. P. Merrill y S. F. Emmons, al estudiar la geología de ese Territorio, siguiendo las ideas de Lindgren y Gabb.

Los rudistas de México fueron descritos por el eminente paleontólogo francés H. Douvillé, de 1896 a 1900, quien se ocupó de casi todos los rudistas conocidos en México hasta esa fecha.

Otro notable explorador es el señor G. Eisen quien en 1897 y 1900 vino a completar los datos que existían sobre la Baja California.

Etienne Ritter contribuyó grandemente al progreso de la geología de la Baja California al estudiar en 1895 los macizos eruptivos de las Tres Vírgenes y de Loreto.

Oliver C. Farrington en sus observaciones sobre el Popocatepetl e Ixtlaccíhuatl, describe la Sierra de Ahualulco, discutiendo ideas emitidas por los señores Aguilera, Ordóñez, Félix y Lenk. En 1896 hizo una excursión al cerro de Mercado en Durango, siendo dicha zona en esa época enteramente desconocida desde el punto de vista geológico.

Otro de los exploradores que contribuyó con su valioso contingente para el conocimiento de regiones poco exploradas y para el adelanto de la geología minera (Metalactología (1)) fué Walter Harvey Weed, quien presentó en 1905 al Instituto Americano de Minas en su XXXII reunión celebrada en México, interesante trabajo sobre algunas minas en los Estados de Chihuahua, Sinaloa y Sonora.

Robert T. Hill en su informe sobre la geología de los Placeres de Santo Domingo, del Distrito de Magdalena, Son., describe la región del valle del río de Santo Domingo, clasificando las formaciones en sedimentarias e ígneas. Además, publicó un estudio sobre la geología de la Sierra de Santa Eulalia y otro sobre los criaderos minerales de Cananea, Son., declarando que este Distrito Minero está situado en el eje de una sierra aislada y separada del tipo general que se encuentra en Arizona y en México.

G. I. Finlay estudió la geología de una parte de la sierra de San Carlos, Tamaulipas en donde se encuentra el Mineral de San José. El mismo autor publicó un artículo sobre la geología de San Pedro, S. L. P.,

---

(1) Término propuesto por el señor Aguilera.

en el cual describe la geología general del Mineral, que es plumbífero, determinando así que pertenece al Cretácico.

Debemos también hacer mención en este extracto, aunque sea por simple enumeración de los siguientes ingenieros mexicanos y exploradores extranjeros que se han distinguido cooperando con sus ideas en el conocimiento de nuestra geología:

M. Tinoco, J. Birkinbine, E. Cumenge, A. Dollfuss y E. de Monserat, J. D. Fleury, Franck B. Fowles, P. Frazer, E. Fuchs, J. M. Gómez del Campo, A. J. Grayson, E. Guillemin Tarayre, C. Hall, E. Halse, E. T. Cox, A. Hoppenstedt, T. L. Laguerenne, C. F. de Landero, Pedro López Monroy, J. Malcomson, R. E. Chism, Baltazar Muñoz, J. C. Haro, Leopoldo Salazar Salinas, C. Sellerier, R. Servín, C. Schuchard, M. Silva, T. Acuña, M. Velásquez de León, Federico G. Weidner, Francisco de P. Zárate y otros muchos que sería prolijo enumerar ya que en la actualidad forman una falange muy brillante estos distinguidos colaboradores de la geología mexicana. No hay más que pasar nuestra vista por la extensa bibliografía geológica y minera para darse cuenta del interés que encierra esta clase de investigaciones científicas.

Los estudios geológicos no tuvieron carácter verdaderamente oficial, sino hasta que el señor Ing. de Minas don Antonio del Castillo obtuvo el 26 de mayo de 1886, un acuerdo del C. Presidente de la República por conducto de la Secretaría de Fomento, para que se formara una Comisión Geológica que se encargara de hacer las Cartas Geológica y Minera de la República, Comisión que terminaría al organizarse el Instituto Geológico Nacional, para lo cual ya se había enviado la propuesta respectiva al Congreso de la Unión. Esa Comisión Geológica trabajó empeñosamente durante más de dos años y logró fijar las primeras bases de la geología de nuestro país, hasta que el 18 de diciembre del año de 1888, y por iniciativa del mismo señor Ing. don Antonio del Castillo, hecha por conducto de la Secretaría de Fomento, se logró que el Congreso de la Unión autorizara la creación del Instituto Geológico Nacional, por medio del siguiente Decreto:

“Secretaría de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización, Industria y Comercio de la República Mexicana.—Sección 4ª.

El Presidente de la República se ha servido dirigirme el decreto que sigue:

“Porfirio Díaz, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, a sus habitantes sabed:

“Que el Congreso de la Unión ha tenido a bien decretar lo siguiente:

“El Congreso de los Estados Unidos Mexicanos decreta:

“Artículo único: Se autoriza al Ejecutivo de la Unión para que proceda a establecer un Instituto Geológico, sujetando a la aprobación de la Cámara en el próximo Presupuesto de Egresos, las cantidades que juzgue necesarias al planteamiento, organización y personal del Instituto.—F. A. Vélez, diputado presidente.—P. Díez Gutiérrez, senador presidente.—Rosendo Pineda, diputado secretario.—Enrique M. Rubio, senador secretario”.

“Por tanto, mando se imprima, publique, circule y se le dé debido cumplimiento”.

“Dado en el Palacio del Poder Ejecutivo de la Unión en México, a diecisiete de diciembre de mil ochocientos ochenta y ocho.—Porfirio Díaz.—Al C. General Carlos Pacheco, Secretario de Estado del Despacho de Fomento, Colonización, Industria y Comercio”.

Y lo comunico a usted para su inteligencia y demás fines.

Libertad y Constitución.—México, diciembre 18 de 1888.—Pacheco.—Al.....

Tomado del Diario Oficial, Tomo XIX.—Número 152, página 2.—México, martes 25 de diciembre de 1888).

El objeto, las obligaciones y la organización del Instituto creado con motivo del Decreto antes aludido, están expuestos en el proyecto de Estatuto formulado (probablemente por el mismo señor Ing. Antonio del Castillo) en aquel entonces y que dice lo siguiente:

“Artículo 1.—El objeto del Instituto Nacional Geológico es: practicar y dirigir el estudio geológico del territorio mexicano, dándole a conocer bajo los puntos de vista científico e industrial.

Artículo 2.—Son obligaciones del Instituto Nacional Geológico:

I.—Formar y publicar los mapas geológico y minero de la República Mexicana con sus Memorias respectivas.

II.—Hacer y dar a luz mapas geológicos especiales y estudios de regiones interesantes del país, como Distritos mineros, formaciones fosilíferas, grandes dislocaciones de terrenos (fallas), cañones, grandes cuencas, volcanes, grutas, etc.

III.—Formar y conservar un museo geológico del territorio, que comprenda las colecciones clasificadas, y sirvan para la construcción de los mapas; los originales de estas; las vistas, perfiles, modelos, publi-

caciones & que unidas a aquellas colecciones y a las otras de los gabinetes de la Escuela Especial de Ingenieros, den una idea completa de las formaciones geológicas del terreno, de las propiedades del suelo, de sus aguas subterráneas, de su riqueza mineral y de las industrias que a ellas se refieran.

IV.—Reunir y publicar datos relativos a la historia, estadística y progreso de la Minería de México, por medio de trabajos propios, y traducciones de autores extranjeros.

Artículo 3.—Para la ejecución de los mapas geológicos se tomarán como base los geográficos de la Comisión Exploradora, que ésta pondrá a su disposición, al paso que se vayan necesitando o ejecutará de preferencia de acuerdo con el Instituto.

Artículo 4.—La ejecución de todos estos trabajos científicos, técnicos e industriales, se subdivide en las Secciones siguientes:

- 1.—Sección de Paleontología (Fauna y Flora fósiles).
- 2.—Sección de Geología y Minería.
- 3.—Sección de Petrografía, Estratigrafía y Mineralogía.
- 4.—Sección de perforación de taladros de investigación de la riqueza mineral y acuífera de los terrenos (depósitos y corrientes de aguas subterráneas).
- 5.—Sección de Análisis, Química y Metalurgia.
- 6.—Sección de Fotografía, Litografía y de dibujos de fósiles, vistas, paisajes, planos, perfiles o cortes geológicos y mineros, reducciones y moldes.
- 7.—Sección de Secretaría, correspondencia, estadística, traducciones y publicaciones.
- 8.—Sección de contabilidad y pagaduría.

Artículo 5.—Constituyen el personal del Instituto:

Un ingeniero Director y lo será por ahora, el de la Escuela Especial de Ingenieros, encargado del examen, inspección y revisión de todos los trabajos, de la formación de Memorias, de los informes, publicaciones & y de ordenar la subdivisión de los trabajos de las Secciones comprendidas en el artículo anterior.

Un Subdirector encargado de la Sección 1ª.

Tres geólogos encargados de las Secciones 2ª y 3ª.

Un mecánico geólogo director de la perforación de taladros de investigación de aguas subterráneas y criaderos minerales, encargado de la Sección 4ª.

Un profesor de análisis, química y de metalurgia, encargado de la Sección 5ª.

Un dibujante fotógrafo y litógrafo encargado de la Sección 6ª.

Un Secretario Ingeniero encargado de la Sección 7ª.

Un pagador y escribiente auxiliar de la Dirección y Secretaría.

Un preparador de láminas delgadas de rocas y minerales para su estudio al microscopio y conservador de las colecciones e instrumentos.

Un escribiente de catálogos y etiquetas, encargado además del aseo de los salones de colecciones y oficinas.

---

Los recursos de que dispusieron en un principio tanto la Comisión Geológica como el Instituto Geológico, fueron muy limitados para poder llenar el vasto programa que les fué encomendado, pues su personal era muy reducido—no obstante esos escasos elementos y la gran extensión superficial de nuestro territorio, en 1893 apareció la primera Carta Minera de la República a la escala de 1:2000 000, formada por el profesor don Antonio del Castillo.—En 1895 aumentó éste, pero no fué sino hasta el año de 1903, cuando se le dotó de un personal más numeroso, con el objeto principal de preparar los trabajos del Xº Congreso Geológico Internacional que debería reunirse en la ciudad de México en 1906, aumentando a la vez los recursos de que disponía para los trabajos de campo y gabinete.

Posteriormente, por el año de 1905 y siendo Director del Instituto Geológico el señor don José G. Aguilera, se publicó una serie de 10 cartas a la escala de 1:5000 000, como sigue:

- I.—Carta geológica general de la República Mexicana.
- II.—Agencias mineras en la República Mexicana.
- III.—Regiones mineras de la República Mexicana.
- IV.—Distribución geográfica de los criaderos de oro y plata.
- V.—Distribución geográfica de los criaderos de cobre, fierro y plomo.
- VI.—Distribución geográfica de los criaderos de mercurio, estaño, antimonio, arsénico y bismuto.
- VII.—Distribución geográfica de los criaderos de azufre, salitre, alabastro, mármol y yeso.
- VIII.—Distribución geográfica de los criaderos de ópalo, granate, salinas, asbesto, alumbre, alcaparrosa, baritita, caolín y arcilla.
- IX.—Distribución geográfica de los criaderos de carbón de piedra, petróleo y chapopote.
- X.—Distribución geográfica de los manantiales termales.

La constancia inquebrantable del personal que en aquellos años trabajó, permitió que al irse mejorando esos datos con el transcurso del tiempo, se lograra que en 1906 pudiera estar el Instituto Geológico en condiciones de colaborar con los Servicios Geológicos de los Estados Unidos y del Canadá para la formación de una carta geológica de Norte América que se publicó con motivo del Xº Congreso Geológico Internacional, ya citado.

El 1º de mayo del año de 1917, con motivo de la nueva organización dada a la Secretaría de Fomento, el Instituto pasó a depender de la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, bajo cuya jurisdicción figuró con el nombre de Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos, hasta el 16 de noviembre de 1929 en que pasó a ser dependencia universitaria, de acuerdo con la Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma, expedida el 10 de julio de 1929.

---

El edificio que ocupa actualmente el Instituto Geológico, fué construído ex profeso para tener las oficinas, laboratorios, museos y demás dependencias inherentes a las labores que le fueron encomendadas y fué terminado precisamente en el año de 1906, habiendo tenido un costo de \$478,874.00. Además de este edificio, posee el de la Estación Sismológica Central de Tacubaya, valuado en \$56,856.00; el de Manzanillo, valuado en \$6,000.00, que fué deteriorado en este año a causa de los fuertes sismos, y el edificio de la Estación Sismológica de Oaxaca, cuyo costo fué de \$9,000.00 abandonándosele para trasladar los aparatos a la capital del Estado.

No obstante que el edificio del Instituto fué construído especialmente para el servicio geológico, las exigencias actuales, cada vez mayores, hacen que éste no baste ya para llenar sus necesidades principalmente en lo que se refiere a laboratorios, museos y biblioteca, imponiéndose por lo tanto su ampliación inmediata.

Con motivo de los hundimientos que había venido sufriendo el edificio, originados probablemente porque no se hizo una cimentación apropiada, hubo necesidad por el año de 1915, de hacerle reparaciones urgentes y aun de inyectar cemento en el terreno para consolidar sus cimientos.

Por aquellos años se acondicionó en la casa número 118 de la calle de Carpio, comprada con anterioridad para el objeto, el Laboratorio de Química General y se construyó un departamento dedicado al Laboratorio de Petróleo, dotándolo de los aparatos y útiles apropiados para sus trabajos, así como una pequeña oficina de ensaye.

Desde su creación el Instituto ha estado dirigido por las personas que a continuación se indican, durante períodos variables:

Sr. Ing. Antonio del Castillo: de 1891 a 1895.

Sr. Ing. José G. Aguilera: desde el 15 de julio de 1895 hasta el 12 de octubre de 1912.

Sr. Ing. Juan D. Villarelo: desde el 14 de octubre de 1912 hasta el 15 de julio de 1914.

Sr. Ing. José G. Aguilera: volvió a la Dirección del Instituto, después de haber fungido como Subsecretario de Fomento, desde el 16 de julio de 1914 hasta el 28 de febrero de 1915.

Sr. Ing. Miguel Bustamante Jr.: estuvo durante un corto período, como Director Interino, a partir del 3 de julio de 1915.

Sr. Ing. Teodoro Flores: nombrado Encargado desde septiembre de 1915 hasta enero de 1916.

Sr. Ing. Ezequiel Ordóñez: desde febrero de 1916 hasta febrero de 1918.

Sr. Ing. Leopoldo Salazar Salinas: nombrado Jefe del Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos, desde el 1º de abril de 1918 hasta el 3 de septiembre de 1923.

Sr. Ing. Teodoro Flores: nombrado Jefe Interino desde el 4 hasta el 17 de septiembre de 1923.

Sr. Ing. Juan D. Villarelo: nombrado Jefe del Depto. de Exploraciones y Estudios Geológicos, desde el 18 de septiembre de 1923 hasta el 13 de febrero de 1929.

Sr. Ing. Leopoldo Salazar Salinas: nombrado por segunda vez Jefe del Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos, desde el 14 de febrero de 1929 hasta el 20 de enero de 1932.

Sr. Ing. Manuel Santillán: tomó posesión como Director desde el 21 de enero de 1932.

---

En la gráfica que representa las sumas erogadas por este Instituto desde el año de su fundación hasta el presente y que se conserva en sus archivos, se nota fácilmente que los impulsos más fuertes los ha recibido: en el año de 1906 (con motivo del X Congreso Geológico Internacional reunido en esta capital); en el año de 1913 (con motivo de la intensificación de las exploraciones practicadas en distintas partes de la República); y en los años de 1923 y 1926 (que fué el máximo), siendo dependencia entonces de la Secretaría de Industria. Debemos indicar aquí que en tres ocasiones: marzo y agosto de 1915 y enero de 1920, se interrumpieron pasajeramente las labores del Ins-

tituto a causa de los acontecimientos político-sociales ocurridos en aquellas épocas.

A partir de la fecha en que esta Institución formó parte de la Universidad y por causas ajenas a ella, su presupuesto se ha mermado considerablemente; pero no obstante esto, su personal ha seguido trabajando con el mismo empeño, como lo demuestran las labores realizadas dentro de este período. Sin embargo, confiamos plenamente en que las condiciones económicas de la Universidad mejorarán y que por lo tanto este Instituto recibirá nuevos impulsos y una ayuda económica eficaz, para mejorar su organización y los servicios que debe prestar al país.

De los datos existentes sobre la historia del Instituto, tomamos los párrafos siguientes (1):

“Los primeros estudios del Instituto fueron seguramente de especulación científica, sin que los asuntos en ellos tratados tuvieran una aplicación práctica inmediata, pero esto obedeció a la labor de preparación que necesariamente tenía que llevarse a efecto para entrar después, poco a poco, en la aplicación de estos conocimientos a la explotación de la industria minera, de la industria del petróleo, de la industria de los elementos no metálicos del suelo de México y para el aprovechamiento en general de las aguas superficiales y subterráneas para las ingentes necesidades agrícolas. Así se explica por qué las primeras publicaciones se ocuparon del Bosquejo Geológico de México, del Catálogo Sistemático y Geográfico de las Especies Mineralógicas de la República Mexicana y de la publicación de la Bibliografía Geológica y Minera, además de estudios de vulcanología y de paleontología.

“Con respecto a esta última ciencia, como debe comprenderse, el estudio de los fósiles ha sido necesario para establecer los pisos estratigráficos mexicanos y relacionarlos con los grandes horizontes geológicos de otros países.”

A partir de esa etapa preliminar de especulación científica, las investigaciones de este Instituto se han ido orientando poco a poco con tendencias de aplicación práctica, a fin de que el resultado de sus trabajos pueda ser aprovechado por el público.

Actualmente el Instituto cuenta con las oficinas que se indican a continuación, desarrollando sus labores en la forma siguiente:

---

(1) Folleto titulado “El Instituto Geológico Nacional”, por el señor Angel Aguilar, 1917.

*La Oficina de Geología General:* le corresponde hacer las exploraciones preliminares de distintas zonas, que puedan servir de base para otras investigaciones, proyectadas con fines de aplicación o aprovechamiento de los recursos minerales allí existentes y utilizar sus trabajos para ir formando la geología general de las zonas que explora o bien, para corregir o perfeccionar la distribución de las formaciones geológicas, dando a conocer al mismo tiempo la geología dinámica y estructural de cada zona.

Cataloga y coordina los datos que obtiene de sus propias exploraciones y en ocasiones los relaciona con datos ya adquiridos de otras fuentes fidedignas, para ir formando o mejorando las cartas geológicas generales de cada una de las Entidades Federativas, pretendiendo con ello, mejorar también la Carta Geológica General de la República, cuando el acopio de datos que se tenga y la exactitud de la localización de las formaciones, garantice la edición de una nueva Carta General.

*La Oficina de Geología Petrolera:* tiene dentro de sus atribuciones el estudio de los terrenos desde el punto de vista petrolero, con objeto de dar a conocer las posibilidades de desarrollo industrial de cada zona, de acuerdo no solamente con las manifestaciones superficiales de petróleo sino fundamentalmente teniendo en cuenta las condiciones estructurales y las relaciones estratigráficas de las formaciones que constituyen cada porción territorial. Además, cataloga sus datos de observación; hace estudios de paleontología y micro-paleontología para definir las relaciones estratigráficas y elabora convenientemente los datos estadísticos de carácter geológico, especialmente para formar las Cartas Geológico-Petroleras de cada uno de los Estados y posteriormente de la República.

*La Oficina de Criaderos Minerales Metálicos:* tiene a su cargo las exploraciones para descubrir nuevas zonas mineralizadas o investigar las poco conocidas; el estudio de las zonas mineras que estén o hayan estado en explotación, con objeto de conocer en todos sus aspectos, los criaderos minerales que allí existan, a fin de definir la importancia industrial de ellos y poder compararlos con otros similares que no estén explotados; formar la estadística geológico-minera para tener los datos necesarios no sólo al construir las cartas correspondientes de cada Estado y la de la República, sino para hacer cuadros comparativos de los distintos tipos de criaderos minerales, de acuerdo con las provincias geológicas en que se hallen enclavados. Hacer monografías referentes a cada uno de los metales susceptibles de

explotación industrial, abarcando integralmente todos los problemas relativos a esos metales, desde su exploración, génesis y morfología de los criaderos, condiciones de explotabilidad, preparación mecánica, beneficio de los minerales extraídos, aplicaciones industriales, etc.

*La Oficina de Criaderos Minerales No-metálicos:* le corresponde la misma clase de investigaciones o estudios que a la oficina anterior, circunscritos solamente a los minerales No-metálicos. Cabe también, dentro de esta oficina, el estudio de los "suelos" para aprovecharlos, ya sea con fines agrícolas o industriales.

*La Oficina de Hidrogeología:* le está encomendado el estudio de la circulación de las aguas subterráneas en las distintas cuencas hidrográficas del país, para investigar las condiciones de circulación de estas aguas y conocer otros factores de interés, pudiendo definir así: el método de captación más apropiado en cada caso; la cantidad y calidad de las aguas susceptibles de captarse y la aplicación que de ellas se pueda hacer en cada región. Todos los datos adquiridos podrán permitir formar paulatinamente las Cartas hidrogeológicas de cada uno de los Estados y posteriormente la de la República, pretendiendo con ello llegar a definir provincias hidrogeológicas de acuerdo no solamente con las formaciones geológicas sino con la naturaleza de las aguas.

A medida que se aumente el personal de esta oficina y que los elementos pecuniarios disponibles lo permitan, se podrán ir haciendo en una forma sistemática, estudios que hasta ahora no se han hecho o solamente se han logrado hacer aisladamente y de una manera ocasional, tales como: estudio de las corrientes superficiales; estudios de presas de captación o de regularización en corrientes superficiales; aprovechamiento de las corrientes superficiales o de las corrientes subterráneas para fines industriales o domésticos. Desarrollo de los recursos ejidales, teniendo en cuenta no solamente la cantidad y calidad de agua superficial disponible para el riego, sino las posibilidades de captación de aguas subterráneas con el mismo objeto y también la naturaleza geológica de los suelos que se pretenda aprovechar.

*La Oficina de Petrología y Museos:* le corresponde el estudio de las provincias petrográficas del país; la clasificación y descripción de las rocas y minerales traídos por los comisionados de las otras oficinas. La clasificación y descripción de las rocas y minerales que presenta el público. Catalogación de las rocas y minerales que ingresan a las colecciones de nuestros Museos. Formación de las colecciones apropiadas, tanto de minerales como de rocas, para llenar las necesidades de la Institución. Hacer las pruebas físicas o químicas neces-

*La Oficina de Geología General:* le corresponde hacer las exploraciones preliminares de distintas zonas, que puedan servir de base para otras investigaciones, proyectadas con fines de aplicación o aprovechamiento de los recursos minerales allí existentes y utilizar sus trabajos para ir formando la geología general de las zonas que explora o bien, para corregir o perfeccionar la distribución de las formaciones geológicas, dando a conocer al mismo tiempo la geología dinámica y estructural de cada zona.

Cataloga y coordina los datos que obtiene de sus propias exploraciones y en ocasiones los relaciona con datos ya adquiridos de otras fuentes fidedignas, para ir formando o mejorando las cartas geológicas generales de cada una de las Entidades Federativas, pretendiendo con ello, mejorar también la Carta Geológica General de la República, cuando el acopio de datos que se tenga y la exactitud de la localización de las formaciones, garantice la edición de una nueva Carta General.

*La Oficina de Geología Petrolera:* tiene dentro de sus atribuciones el estudio de los terrenos desde el punto de vista petrolero, con objeto de dar a conocer las posibilidades de desarrollo industrial de cada zona, de acuerdo no solamente con las manifestaciones superficiales de petróleo sino fundamentalmente teniendo en cuenta las condiciones estructurales y las relaciones estratigráficas de las formaciones que constituyen cada porción territorial. Además, cataloga sus datos de observación; hace estudios de paleontología y micro-paleontología para definir las relaciones estratigráficas y elabora convenientemente los datos estadísticos de carácter geológico, especialmente para formar las Cartas Geológico-Petroleras de cada uno de los Estados y posteriormente de la República.

*La Oficina de Criaderos Minerales Metálicos:* tiene a su cargo las exploraciones para descubrir nuevas zonas mineralizadas o investigar las poco conocidas; el estudio de las zonas mineras que estén o hayan estado en explotación, con objeto de conocer en todos sus aspectos, los criaderos minerales que allí existan, a fin de definir la importancia industrial de ellos y poder compararlos con otros similares que no estén explotados; formar la estadística geológico-minera para tener los datos necesarios no sólo al construir las cartas correspondientes de cada Estado y la de la República, sino para hacer cuadros comparativos de los distintos tipos de criaderos minerales, de acuerdo con las provincias geológicas en que se hallen enclavados. Hacer monografías referentes a cada uno de los metales susceptibles de

explotación industrial, abarcando integralmente todos los problemas relativos a esos metales, desde su exploración, génesis y morfología de los criaderos, condiciones de explotabilidad, preparación mecánica, beneficio de los minerales extraídos, aplicaciones industriales, etc.

*La Oficina de Criaderos Minerales No-metálicos:* le corresponde la misma clase de investigaciones o estudios que a la oficina anterior, circunscritos solamente a los minerales No-metálicos. Cabe también, dentro de esta oficina, el estudio de los "suelos" para aprovecharlos, ya sea con fines agrícolas o industriales.

*La Oficina de Hidrogeología:* le está encomendado el estudio de la circulación de las aguas subterráneas en las distintas cuencas hidrográficas del país, para investigar las condiciones de circulación de estas aguas y conocer otros factores de interés, pudiendo definir así: el método de captación más apropiado en cada caso; la cantidad y calidad de las aguas susceptibles de captarse y la aplicación que de ellas se pueda hacer en cada región. Todos los datos adquiridos podrán permitir formar paulatinamente las Cartas hidrogeológicas de cada uno de los Estados y posteriormente la de la República, pretendiendo con ello llegar a definir provincias hidrogeológicas de acuerdo no solamente con las formaciones geológicas sino con la naturaleza de las aguas.

A medida que se aumente el personal de esta oficina y que los elementos pecuniarios disponibles lo permitan, se podrán ir haciendo en una forma sistemática, estudios que hasta ahora no se han hecho o solamente se han logrado hacer aisladamente y de una manera ocasional, tales como: estudio de las corrientes superficiales; estudios de presas de captación o de regularización en corrientes superficiales; aprovechamiento de las corrientes superficiales o de las corrientes subterráneas para fines industriales o domésticos. Desarrollo de los recursos ejidales, teniendo en cuenta no solamente la cantidad y calidad de agua superficial disponible para el riego, sino las posibilidades de captación de aguas subterráneas con el mismo objeto y también la naturaleza geológica de los suelos que se pretenda aprovechar.

*La Oficina de Petrología y Museos:* le corresponde el estudio de las provincias petrográficas del país; la clasificación y descripción de las rocas y minerales traídos por los comisionados de las otras oficinas. La clasificación y descripción de las rocas y minerales que presenta el público. Catalogación de las rocas y minerales que ingresan a las colecciones de nuestros Museos. Formación de las colecciones apropiadas, tanto de minerales como de rocas, para llenar las necesidades de la Institución. Hacer las pruebas físicas o químicas neces-

rias en minerales o rocas, para dar a conocer las características de los materiales correspondientes, a fin de definir las aplicaciones que ellos puedan tener.

*El Laboratorio de Físico-Química:* ejecuta ensayos y análisis de carácter inorgánico, análisis de petróleos y gases; determinaciones de radioactividad; estudios de espectroscopía y se hacen otras determinaciones, tanto en el material colectado por el personal del Instituto en sus exploraciones, como en las muestras enviadas por el público, por instituciones o por otras dependencias, con objeto de definir la naturaleza del material y las aplicaciones a que puede destinarse.

*La Oficina de Topografía, Dibujo y Fotografía:* ejecuta los trabajos de su incumbencia, solicitados por alguna de las otras oficinas o bien para satisfacer las necesidades de los servicios que reclama de esta Institución el público u otras dependencias oficiales.

*La Oficina de Sismología:* comprende no solamente la Estación Sismológica Central de Tacubaya, sino las Estaciones de Chihuahua, Mazatlán, Manzanillo, Guadalajara, Puebla, Veracruz, Oaxaca, Mérida y Santa Bárbara, que juntas constituyen la actual Red Sismológica del país, se ocupa de: obtener y estudiar los sismogramas correspondientes a todos los movimientos que registren los aparatos de la Red; localizar los epicentros; calcular la profundidad de los focos; fijar las zonas sísmicas del país de acuerdo con su intensidad y catalogar todos los datos de movimientos registrados para editarlos anualmente en publicaciones especiales. Estudia y explora las zonas afectadas por los temblores, a fin de definir las causas de ellos y aconsejar la manera de evitar la pérdida de vidas e intereses; investiga la propagación de las ondas sísmicas; la aplicación de fórmulas apropiadas para la determinación de los epicentros, procurando definir la velocidad de propagación de dichas ondas en las distintas zonas del país, de acuerdo con la naturaleza de las formaciones geológicas; trata de resolver la posibilidad de predecir los sismos y coopera con todas las oficinas sismológicas del mundo, para el estudio de los fenómenos sísmicos de gran intensidad.

*La Oficina Administrativa:* despacha toda la correspondencia interior y exterior del Instituto; lleva la contabilidad relativa a cada una de las partidas de nuestro presupuesto; ordena constantemente el archivo para su fácil consulta; glosa los datos correspondientes para obtener los costos de cada una de las investigaciones o trabajos que aquí se ejecutan; proporciona copias de informes o datos solicitados por el

público o por cualquiera otra institución o dependencia; escribe en máquina todos los estudios o informes hechos por cada una de las otras oficinas; atiende al público en los detalles administrativos y rinde los informes trimestrales y anuales que se envían a la Superioridad.

Respecto a los Jefes de Oficina comprendidos dentro de la planta actual de empleados del Instituto, debemos anotar los datos siguientes:

Manuel Santillán, Ingeniero de Minas.—Principió su carrera dentro de este Instituto hace 13 años. Inició sus trabajos con el carácter de Aspirante a Geólogo el 25 de junio de 1929. Su ingreso se debió a solicitud hecha por el entonces Jefe del Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos a la Dirección de la Escuela Nacional de Ingenieros, ocupada por el señor Ing. don Mariano Moctezuma, quien personalmente recomendó al señor Santillán para ocupar uno de los puestos de Aspirante a Geólogo que se había creado en aquella época.

Antes de ingresar al Instituto Geológico, el señor Ing. Santillán trabajó en calidad de Perito en las minas de Real del Monte y Pachuca y posteriormente trabajó también en las minas que "La Fe Mining Co.", tenía en Zacatecas.

Presentó su examen profesional de Ingeniero de Minas en mayo de 1920 y posteriormente, el 25 de agosto del mismo año, se le nombró Jefe de la Sección de Geología Aplicada al Petróleo, puesto que desempeñó hasta el 14 de abril de 1921, en que se le nombró Jefe de la Sección de Geología Aplicada a la Minería, cargo que desempeñó con distintos nombramientos hasta ocupar en este año el puesto de Director del Instituto Geológico.

Fué delegado de este Instituto al Tercer Congreso Nacional de Caminos, en el que presentó un estudio que fué aprobado y publicado en la Memoria de ese Congreso.

Durante su actuación ha hecho varias exploraciones y estudios en varias regiones del país para efectuar diversos trabajos de geología aplicada, comisionado para ello por la Dirección y habiendo sido solicitados sus servicios especialmente tanto por el Ministerio de Industria como por el Gobierno del Estado de Michoacán, por la Rectoría de la Universidad y por la Presidencia de la República, según consta en su expediente.

El 31 de marzo de este año, le fué extendido por la Rectoría de la Universidad un diploma que lo acredita como Jefe Honorario de la Sección de Criaderos Minerales Metálicos de este Instituto, "por haber desempeñado eficazmente el puesto de Jefe de esa Sección duran-

te más de 10 años, caracterizándose su labor por su espíritu creador y de observación y por su dedicación a las ramas de la Geología Aplicada”.

De los estudios hechos por el Ing. Santillán, algunos se han publicado ya como se ve en la lista siguiente y entre ellos varios están agotados, pues abarcan regiones que fueron exploradas por primera vez por cuenta del Instituto:

Estudio Geológico-Minero de los Distritos de El Oro y Talpujahua.—Bol. Inst. Geol. Mex. N° 37.—Secretaría de Gobernación. Dirección de Talleres Gráficos. México, 1920 (Colaboración).

El Cerro de Mercado, Durango, por una Comisión del Instituto Geológico de México, formada por los señores ingenieros Leopoldo Salazar Salinas, Pedro González, Manuel Santillán, Antonio Acevedo y Petrógrafo A. R. Martínez Quintero.—México. Talleres Gráficos de La Helvetia. 1923. 94 + II págs. y IX láms. (Colaboración).

Catálogo Sistemático de las Especies Minerales de México y sus Aplicaciones Industriales.—Bol. Inst. Geol. Mex. N° 40. Dirección de Talleres Gráficos. México, 1923. (Colaboración).

Informe preliminar de varias zonas mineralizadas de la parte central del Estado de Guerrero. Folleto de Divulgación del Depto. de Expl. y Est. Geol. N° 15. Tacubaya, D. F.—México, Imp. Mundial. Dir. Est. Geogr. y Clim. 27 págs. 1 plano.

Informe preliminar de varias zonas mineralizadas de la parte norte y noroeste del Estado de Guerrero.—Folleto de Divulgación del Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos, N° 18. México, D. F. Imp. Zambrana, Sucrs. 1926. 17 págs.

Estudio preliminar de las zonas mineralizadas que se encuentran a uno y otro lado de la carretera en proyecto entre Durango, Dgo. y Mazatlán, Sin.—Folleto de Divulgación del Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos, N° 24. México, D. F., Imp. Zambrana, 1927. 28 págs.

Geología Minera de las regiones N., NO. y central del Estado de Guerrero.—Geología Minera de la región comprendida entre Durango, Dgo. y Mazatlán, Sin., a uno y otro lado de la carretera en proyecto entre esas ciudades.—Boletín del Inst. Geol. Mex. N° 48. México. Talleres Gráficos de la Nación. 1929. 102 págs. con 3 planos, 2 cortes y 12 fotografías.

Arcillas y Arenas en Cerro Blanco, Tlaxcala y sus alrededores.—Anales Inst. Geol. Mex. Tomo IV, pp. 85-95 y 4 figuras. México, 1930.

El criadero de yeso de Apipilulco, Estado de Guerrero.—Anales Inst. Geol. Mex. Tomo IV, pp. 149-151, México, 1930.

El conocimiento de la Geología económica del país como factor importante para el desarrollo de los caminos.—Memoria del Tercer Congreso Nacional de Caminos y de la Segunda Exposición de Maquinaria y Automóviles, pp. 204-216.—Comisión Nacional de Caminos.—Abril de 1930.

Investigaciones geológico-petroleras en el NW. de México. Las posibilidades petrolíferas en la costa occidental de la Baja California, entre los 30° y 32° lat. N. por los Ings. Manuel Santillán y Tomás Barrera.—Anales del Inst. Geol. Mex. Tomo V, pp. 1-37 y 1 plano geológico. México, 1931.

Estudio geológico sobre el Mineral de Pachuca.—Boletín Minero Tomo XXXI, No. 2, pp. 29-41, febrero de 1931.—Revista "Universidad de México". Tomo II, Nos. 6-7, pp. 483-496 y 42-54, abril y mayo de 1931.

Informe geológico relativo al Mineral de Huitzuco, Gro. Bol. Min. Tomo XXXI, Nos. 1 a 6, pp. 1-8, julio a diciembre de 1931.

---

Teodoro Flores, Ingeniero de Minas.—Estudió en la Escuela Nacional de Ingenieros de esta capital, habiéndose recibido primero como Ensayador y Apartador de Metales, el 12 de octubre de 1894; más tarde, el 21 de septiembre de 1895 se tituló como Ingeniero Topógrafo e Hidrógrafo y por último, el 7 de julio de 1900 recibió el título de Ingeniero de Minas y Metalurgista.

Ingresó al Instituto Geológico Nacional el 11 de diciembre de 1903, donde ha ocupado con distintos nombramientos el puesto de Geólogo.

Interinamente ha desempeñado en varias ocasiones el cargo de Director de este Instituto, en el que ha prestado sus servicios hasta la fecha, por un período continuo de 29 años. Actualmente es Jefe de la Oficina de Geología General y además miembro de varias sociedades científicas.

Formó parte de la Junta Organizadora del X Congreso Geológico Internacional reunido en México en septiembre de 1906 y asistió en calidad de Jefe de la Delegación enviada por el Instituto Geológico Nacional, al XI Congreso Geológico Internacional celebrado en Toronto, Canadá, en cuyas sesiones fué electo uno de los Vice-presidentes de dicho Congreso.

Recientemente la Rectoría de la Universidad Nacional Autónoma le otorgó un diploma acreditándolo como Jefe Honorario de la Oficina de Geología General "por haber desempeñado por más de 10 años ese puesto, demostrando así su dedicación a la ciencia geológica y desarrollando siempre eficazmente con laboriosidad y empeño la labor de investigación científica que ha tenido a su cargo".

Antes de su ingreso al Instituto Geológico y aun en épocas posteriores, ejerció su profesión en algunas minas de varias compañías tales como: Cía. de Real del Monte y Pachuca; Casa Rul, en Guanajuato; Negociación Minera de Providencia, San Juan de la Luz y Anexas, S. A. en Ciudad González, Gto.; Cía. Oriental de Minas en Santiago de Cuba, etc.

Durante su actuación en el Instituto Geológico ha practicado varias exploraciones y estudios en muchos de los Estados de la República. Algunos de los resultados obtenidos con las exploraciones y estudios antes aludidos, han sido editados en las siguientes publicaciones:

Apuntes sobre el uso del aire comprimido en las minas y su aplicación a la perforación mecánica.—Mem. Soc. Alzate Tomo 20, pp. 349-369, láms. V-XIII, 1903-1904.

Los criaderos argentíferos Providencia y San Juan de la Chica, San Felipe, Estado de Guanajuato.—Bol. Soc. Geol. Mex. Tomo I, 1904 (1905) pp. 169-173, una lámina.

Le Xinantecatl ou Volcan Nevado de Toluca.—Guide des Excursions du X Congr. Geol. Int. México, IX, 14 p. 4 pl. 1906.

Étude minière du District de Zacatecas.—Guide des Excursions du X Congr. Geol. Int. México, XVII, 25 p. 2 pl. 1906.

Étude de la Sierra de Guanajuato, par MM. J. D. Villarello, T. Flores et R. Robles.—Guide des Excursions du X Congrès Géologique International au Mexique. N° XV, 33 p. 1 carte géologique et 1 pl. de coupes. México, D. F., 1906. (Colaboración).

Nota sobre los Phryganideos de las lagunas del cráter del Nevado de Toluca.—Bol. Soc. Geol. Mex. 3. 1906 (1907) pp. 34-38, 3 láminas.

Datos para la geología del Estado de Oaxaca.—Bol. Soc. Geol. Mex. 5. 1908, pp. 107-128, con un croquis geol.

El hundimiento del cerro de Sartenejas, en los alrededores de Tetecala, Estado de Morelos.—Parerg. Inst. Geol. México, 2, N° 9, 1909, pp. 365-384, láms. LIX-LXII.

Los yacimientos de teicali de los alrededores de Tequisistlán, Estado de Oaxaca. Bol. Soc. Geol. Mex. 6, 1909, pp. 67-78, 3 láminas.

La Caverna de Cacahuamilpa.—Bol. Soc. Geol. Mex. Tomo 6 pp. 93-111 y 5 láms., 1909-1910.

Informe relativo al tiro "Nueva Luz" en el Distrito Minero de Guanajuato.—Mem. Min. Fom. 1909-1910, pp. 217-222, con 4 planos. México, 1910.

Algunos datos relativos a la mina de "La Delfina", Distrito de Bravos, Estado de Guerrero.—Bol. Soc. Geol. Mex. Tomo VIII, pp. 9-20, con 1 plano.—México, 1912.

Exploraciones de la parte central elevada de la porción Norte de la Península de la Baja California.—Memoria de la Comisión del Instituto Geológico de México que exploró la región Norte de la Baja California.—Parerg. del Inst. Geol. de Mex. Tomo IV, Nos. 2 a 10, pp. 237-275, láms. XXV-LXV, 1913.—(El Ing. Pedro González colaboró en este estudio).

El mercurio en México.—Bol. Min. Tomo I, N° 1, pp. 13-15, enero 1° de 1916.

Los criaderos de fosfato de calcio en los alrededores de Monterrey, N. L.—Mem. Soc. Alzate, Tomo 34, N° 10, pp. 351-362, con 5 láms.; y en el Bol. Min. Tomo I, Nos. 5-6, pp. 132-135 y 164-165, 1° y 15 de marzo de 1916.

Los criaderos de antimonio de México.—Bol. Min. Tomo I, N° 7, pp. 193-195, 1 fig., abril 1° de 1916.

El petróleo mexicano. Conferencia dada por el Ing. T. Flores la noche del 15 de noviembre de 1916 en el Anfiteatro de la Escuela Nacional Preparatoria.—México, Secr. de Fom. 1917. En 4° 20 páginas, 14 láminas.—Bol. del Petróleo, Vol. III, N° 1, pp. 4-23, enero 1° de 1917.

El Asbesto.—Bol. Min. Tomo 4, N° 4, pp. 368-369, octubre 1° de 1917.

Conferencia leída el 5 de septiembre de 1910 en la Estación Sismológica de Tacubaya, con motivo de la inauguración del Servicio Sismológico Nacional.—Bol. Inst. Geol. Mex. N° 36, pp. 8-16, con 8 láms. México, 1918.

Los criaderos minerales de "Campo Morado" y "La Suriana", Distrito de Aldama, Estado de Guerrero (Colaboración del Instituto Geológico Nacional).—Bol. Min. Tomo 5, Nos. 3 y 4, pp. 313-316, marzo y abril de 1918.

El Tequesquite del Lago de Texcoco.—Anales del Inst. Geol. de México. Tomo I, Nº 5, 61 págs. 15 láms. y 1 plano.—México, 1918. Tip. Secretaría de Hacienda.

Estudio geológico minero de los Distritos de "El Oro" y "Tlalpujahua".—Bol. Inst. Geol. Mex. Nº 37. 87 páginas, 3 cuadros y XX láms. México, Secr. de Gobernación, Dirección de Talleres Gráficos, 1920.

Algunos silicatos notables del Distrito Norte de la Baja California. Primer Congreso Nacional de Geografía. Septiembre de 1921.

Estudio de la zona minera comprendida entre los Minerales de Atotonilco el Chico y Zimapán, en el Estado de Hidalgo, por una comisión del Instituto Geológico de México presidida por el Ing. de Minas Teodoro Flores.—Bol. Inst. Geol. Mex. Nº 43.—159 págs. XXXV láms. y 183 fots.—México. Talleres Gráficos de la Nación. 1924.

Informes preliminares de algunas de las zonas mineras situadas al Este y Oeste del Ferrocarril Sud-Pacífico de México en el Estado de Sonora y de las minas de grafito en la región de Moradillas del mismo Estado.—Folleto de Divulgación del Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos. Núm. 13.—Tacubaya, D. F., Imp. de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos. 20 págs. y 1 croquis. 1925.

Informe preliminar acerca de algunas zonas mineralizadas vecinas a la vía del Ferrocarril Sud-Pacífico de México, entre las Estaciones de Carbó y Santa Ana, en el Estado de Sonora.—Folleto de Divulgación del Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos, Nº 19. México, D. F. Imp. Zambrana, 1926. 26 págs.

Informe preliminar acerca de la Geología General y zonas mineralizadas vecinas a la vía del Ferrocarril Sud-Pacífico de México, entre las Estaciones Santa Ana y Nogales, en el Estado de Sonora. Folleto de Divulgación del Departamento de Expl. y Est. Geol. Núm. 28. México, D. F. Imprenta Zambrana, 1927. 33 págs.

Minerales de Molibdeno en Sonora. Revista de Ingeniería, Vol. II, Nº 3, pp. 132-134, marzo de 1928.

Reconocimientos geológicos de la región central del Estado de Sonora. Bol. Inst. Geol. de México, número 49.—México, Talleres La Impresora, 267 págs. 7 cuadros, 28 planos. 1929.

Geología Minera de México. (Conferencia para la Exposición Ibero-Americana de Sevilla 1929). Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos. México, D. F. 1929.

El Asbesto.—Anales del Instituto Geológico de México, Tomo IV. pp. 19-22, 1930.

Granates, turmalinas, micas y feldespatos del Distrito Norte de la Península de la Baja California.—Anales Inst. Geol. Mex. Tomo IV, pp. 55-78, 1930.

Erupciones volcánicas en México. Folleto de Divulgación del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma, Núm. 34, pp. 21-26, 1930.

Carta Geológica de la Baja California.—Cartas Geológicas y Mineras de la República Mexicana, N° 1.—Inst. Geol. de Mex. México, D. F. Talleres "La Impresora". 22 págs. 1 carta y 1 gama. 1931.

Materiales de construcción existentes en el Cerro del Peñón del Marqués.—Rev. Ingeniería, Vol. V, N° 8, pp. 283-285, agosto de 1931.

Informe relativo al deslizamiento de tierras en Coscomatepec, Ver.—Revista Irrigación en México, Vol. V, Nos. 6 y 7, pp. 565-572 y 659-668; con 18 fotografías, 2 croquis y perfiles geológicos. Octubre y noviembre de 1932.

---

Jorge L. Cumming, Ingeniero de Minas.—Obtuvo su título en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma e ingresó a este Instituto como Practicante de Segunda en abril de 1922, comisionándosele en la Oficina de Geología Petrolera. En esta Oficina desempeñó varios puestos hasta diciembre de 1928 en que se le nombró Jefe de ella.

Sus trabajos de campo se han desarrollado principalmente en los Estados fronterizos y respecto a sus estudios ya publicados, se da cuenta a continuación:

Informe preliminar acerca de la geología y zonas petrolíferas, de una parte de los Estados de Coahuila y Nuevo León.—Folleto de Divulgación del Depto. de Expl. Estud. Geol. N° 20. 13 págs.—Noviembre de 1926.

Informe preliminar acerca del reconocimiento geológico-petrolero de la parte Norte del Estado de Coahuila.—Folleto de Divulgación del Depto. de Expl. Estud. Geol. N° 29.—México, D. F. 28 págs. 1 cuadro y 1 mapa, julio de 1928.

Geología Petrolera de México (Conferencia para ser leída en la Exposición Ibero-Americana de Sevilla-1929). 23 págs. México, D. F., 1929.

Se publicó un "Resumen sobre Arcillas, Arenas, Gravas y Yeso en

una comarca septentrional del Estado de Coahuila". Anales del Inst. de Geol. Tomo IV, pp. 81-82. 1930.

Breve reseña sobre la geología de la zona petrolífera del Istmo de Tehuantepec. Sobretiro de la Universidad de México, Tomo II, N° 12, pp. 472-478, octubre de 1931.

Algunos recursos minerales de una comarca septentrional del Estado de Coahuila. Rev. "Universidad de México", Tomo III, N° 15, pp. 276-280, enero de 1932 (Colaboración).

Informe geológico de la región Amatlán-Tepetzintla, ex cantón de Tuxpan, Estado de Veracruz.—Boletín del Petróleo, Vol. XXXII, Nos. 3-4, pp. 132-141. Con 1 croquis, 4 cortes geológicos y 3 láminas. Sept.-Oct. 1932. Colaboración).

Datos acerca del anhídrido carbónico proporcionados por los ingenieros Jorge L. Cumming y Salvador Alvarez.—Boletín Minero, Tomo XXXIII, N° 4, pp. 148-150, abril de 1932. (Colaboración).

Informe que rinden los ingenieros de minas Jorge L. Cumming y Francisco de P. Herrera sobre el reconocimiento geológico ejecutado en el fundo carbonífero "La Esperanza". Boletín Minero. Tomo XXXIII, N° 6, pp. 200 a 202, julio de 1932. (Colaboración).

---

Apolinar Hernández, Ingeniero de Minas.—Se tituló en la Escuela Nacional de Ingenieros de México el 10 de septiembre de 1921. Ingresó a este Instituto como Oficial Técnico el 21 de febrero de 1923, pasando a prestar sus servicios en la Sección de Hidrogeología. Después de ejecutar varios trabajos, obtuvo el puesto de Especialista, en el año de 1925. En 1926 se le nombró Geólogo Especialista y en marzo de ese año solicitó su separación para atender asuntos particulares.

Reingresó al Instituto en julio de 1930, como Geólogo Ayudante Supernumerario, comisionado en la Sección de Hidrogeología y en octubre de ese año pasó a ocupar la jefatura de dicha oficina.

De los trabajos que ha ejecutado, se han publicado solamente hasta hoy —por causas de orden económico—, los siguientes:

Informe preliminar acerca de las aguas subterráneas de San Luis Potosí a Catorce, S. L. P.—Folleto de Divulgación del Depto. Expl. Estud. Geol. N° 12, pp. 21-30, con 1 carta. México, D. F., agosto de 1925.

Informe preliminar de las aguas subterráneas de las zonas de Cedral, Matehuala, Vallejo y Ciudad del Maíz, en el Estado de San Luis Potosí.—Informe preliminar sobre la hidrología subterránea de la cuenca entre Pendencia y Ranchito, Estado de San Luis Potosí, por

los ingenieros Vicente Gálvez y Apolinar Hernández.—México, D. F., Folleto de Divulgación del Depto. de Expls. Estud. Geol. N° 17, pp. 20-30 y 31-42, junio de 1926. (Colaboración).

Tomás Barrera, Ingeniero de Minas.—Ingresó al Instituto el 11 de junio de 1919, con el carácter de Practicante en la Sección de Geología Minera. En abril de 1920 renunció ese puesto con el fin de hacer las prácticas reglamentarias para poderse titular. Después de terminadas sus prácticas, y ya siendo ingeniero de minas, reingresó al Instituto con el carácter de Geólogo Ayudante comisionado, el 2 de septiembre de 1922.

Desde el año de 1923 desempeñó varios puestos hasta 1929 en que se le nombró Jefe de la Sección de Criaderos Minerales no Metálicos. En 1931 obtuvo una beca de la Fundación Guggenheim y en agosto de ese año salió para los Estados Unidos con el fin de estudiar en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, E. U. A., varias materias relacionadas con distintas ramas de la geología.

En agosto de 1932 reingresó nuevamente al Instituto ocupando el puesto de Jefe de la Oficina de Criaderos Minerales Metálicos durante el resto del año.

Ha figurado como Delegado de este Instituto al Tercer Congreso Nacional de Caminos y al Primer Congreso Nacional de Economía, presentando en ambas convenciones, estudios que fueron publicados en las Memorias respectivas.

De los estudios que ha realizado por algunas regiones del país, se han publicado los que se indican a continuación:

Estudio Geológico de la zona minera comprendida entre los Minerales de Atotonilco el Chico y Zimapán, en el Estado de Hidalgo, por una Comisión del Instituto Geológico de México, presidida por el Ing. Teodoro Flores.—Boletín del Instituto Geológico de México, N° 43, 159 págs. 35 láms. 183 fots. México, D. F., 1924. Colaboración).

Informe preliminar de las zonas mineralizadas comprendidas entre las Estaciones de Magdalena, Jal. y Tepic, Nay., a uno y otro lado de la vía del Ferrocarril Sud-Pacífico.—Folleto de Divulgación del Depto. de Expls. Estud. Geol. N° 21, 25 págs. México, noviembre de 1926.

Itinerarios Geológicos en el Estado de Michoacán, por los Ings. Tomás Barrera y David Segura, 46 págs. 13 mapas y 34 fots.—Informe Geológico del Criadero y Mina de Santa Rosa, perteneciente a la "Santa Rosa Mining Co.", Municipio de Mazapil, Estado de Zacatecas,

pp. 47-72, 14 mapas y 9 fots. Boletín del Instituto Geológico de México número 46. Talleres Gráficos de la Nación. México, D. F., 1927. (Colaboración).

Conveniencia de la Exploración Geológica de los Criaderos de Minerales no-metálicos.—Industria y Comercio, año I, N° 8, pp. 30-33, junio 15 de 1927.

La Mica desde el punto de vista comercial.—Folleto de Divulgación del Depto. de Expls. Estud Geol. N° 32, 8 págs. México, D. F., junio de 1929.

Reconocimientos Geológicos en la Región Central del Estado de Sonora, por el Ing. Teodoro Flores.—Boletín del Instituto Geológico de México, Núm. 49, 267 págs. 212 fots., 7 cuadros y XXVIII planos.—México, D. F., 1930. (Colaboración).

Las arcillas y la fabricación de loza de Oaxaca. Anales del Instituto Geológico de México, Tomo IV, pp. 99-129, con 9 fots. México, 1930.

Relaciones de los Estudios Geológicos en el trazo y construcción de los caminos.—Memorias del Tercer Congreso Nacional de Caminos y de la Segunda Exposición de Maquinaria y Automóviles.—Comisión Nacional de Caminos, pp. 189-203. Abril de 1930.

Zonas Mineras de los Estados de Jalisco y Nayarit. Boletín del Instituto Geológico de México, Núm. 51, 109 págs. 30 fots. 10 láminas intercaladas en el texto y 9 planos en sobre anexo. Talleres Gráficos de Santiago Galas y Hno. México, D. F., 1931.

Investigaciones geológico-petroleras en el NW. de México. Las posibilidades petrolíferas en la Costa Occidental de la Baja California, entre los 30° y 32° Lat. N. por los Ings. Manuel Santillán y Tomás Barrera.—Anales del Instituto Geológico de México, Tomo V, pp. 1-37 y 1 plano geológico. México, D. F., 1931. (Colaboración).

El Temblor del 14 de Enero de 1931. Monografía del Instituto de Geología. 40 págs. 3 planos y 18 fotografías. México, D. F., 1931.

Estudio monográfico del Azufre.—Boletín Minero, Tomo XXXI, N° 1, pp. 2-11, enero de 1931.

Distintas Fases de la Producción y Utilización de nuestros minerales en relación con el problema Económico de México. Trabajo presentado al Congreso Nacional de Economía.—Delegado del Instituto de Geología.—Boletín Minero, Tomo XXXI, N° 3, pp. 82-87, marzo de 1931.

La Mica desde el punto de vista comercial.—Boletín Minero, Tomo XXXIII, N° 5, pp. 171-174, mayo de 1932.

Enrique M. González.—Comenzó a prestar sus servicios en este Instituto en abril de 1917 como Oficial de Correspondencia Taquígrafo, habiendo sido ascendido al puesto de Oficial Primero en enero de 1918 y sucesivamente a los cargos de Oficial Ayudante, Oficial técnico y por fin Jefe de la Sección Administrativa en enero de 1923, puesto que ha venido desempeñando hasta la fecha, colaborando eficazmente con los distintos Directores en los asuntos relativos a la Secretaría de este Instituto, que se refieren a: Contabilidad, Inventarios, Control de Ordenes de Trabajo, despacho de la correspondencia, tramitación de la misma, glosa preventiva de las cuentas de gastos, distribución y revisión de todos los trabajos mecanográficos, atención del público en la parte administrativa e inició en este año la formación de una bibliografía general, como fuente informativa ampliamente documentada.

A partir del 23 de abril de 1927 y por acuerdo del C. Secretario de Industria, Comercio y Trabajo, fué comisionado para que, con su propio carácter de Jefe de Sección, inspeccionara los archivos de los Departamentos de Petróleo e Industrias procurando su mejor organización, y se le designó Auditor Especial el 27 de junio del propio año ante el Departamento de Industrias, comisión que desempeñó hasta el año de 1928.

---

Rodolfo Martínez Quintero, Ensayador.—Ingresó a este Instituto con motivo de una solicitud hecha por la Dirección de la Escuela Nacional de Ingenieros en abril de 1919, en calidad de Practicante y fué comisionado en el Laboratorio de Química con el fin de completar sus prácticas en análisis químico. En julio de ese año pasó a estudiar petrografía con el Dr. Alberto Johannsen, Profesor de la Universidad de Chicago, quien fué contratado para venir a México por dos meses, como especialista en Petrografía.

En 1920 fué ascendido a Practicante de Primera adscrito al Petrografo del Instituto. En octubre de ese año el Instituto Geológico lo envió a los Estados Unidos con el fin de que estudiara mineralogía óptica, petrografía y petrología en el U. S. Geological Survey gracias a la benevolencia del Dr. G. Otis Smith, entonces Director de esa Institución. Practicó también estudios de esa índole en la oficina del U. S. National Museum y en el Geophysical Laboratory of the Carnegie Institution, en Washington, D. C.

A su regreso de Estados Unidos en febrero de 1922, se le comisionó para hacer estudios de petrografía.

En agosto de 1924 renunció su puesto, reingresando nuevamente al Instituto en enero de 1926, fecha en que se le expidió nombramiento de Mineralogista. Sucesivamente se le extendieron los nombramientos de Jefe Petrólogo, Ingeniero Auxiliar y Petrólogo, puesto que ocupa hasta la fecha.

Los trabajos de que es autor y se han publicado durante su actuación en el Instituto, son los siguientes:

Petrografía del Cerro de Mercado y sus alrededores.—Boletín del Instituto Geológico de México, N<sup>o</sup> 44, pp. 21-39. México, D. F., 1923. (Colaboración).

Estudio microscópico de las arenas volcánicas del Popocatepetl. Anales del Instituto Geológico de México, Tomo II, Nos. 1-3, pp. 61 a 63, México, 1925.

---

Carlos Castro, Ensayador.—Ingresó al Laboratorio de Química del Instituto, en noviembre de 1905, como Aspirante, después de haber hecho sus estudios de Química y Docimasia en la Escuela Nacional de Ingenieros. Fué ascendido en enero de 1908 a Ayudante, hasta septiembre de 1912, en que se hizo cargo de la jefatura del mencionado Laboratorio, habiendo continuado hasta la fecha en ese puesto.

La Rectoría de la Universidad Nacional Autónoma le confirió recientemente un diploma que lo acredita como Jefe Honorario del Laboratorio de Química, "por haber desempeñado durante más de 10 años dicho puesto, demostrando con ello su dedicación en esta rama de la ciencia."

Los estudios y resultados de sus trabajos han visto la luz pública tanto en nuestras publicaciones como en otras revistas, que a continuación se enumeran:

Análisis de una kaolinita encontrada en una muestra de carbón de Villafuente, Coah.—Bol. Soc. Geol. Mex. Vol. 5, pp. 10 y 147-150, 1908 (1909).

Análisis hechos en el Laboratorio de Química del Instituto Geológico.—Parergones del Inst. Geol. de México, Tomo V, N<sup>o</sup> 4, pp. 85-189, 1913. (Véanse los análisis ejecutados por el señor Carlos Castro).

Nota sobre un corundo de una nueva localidad de México.—Anales del Inst. Geol. de México, Tomo I, N<sup>o</sup> 4, pp. 31-36, 1917.

Análisis de una muestra de mineral procedente del Placer de Guadalupe, Chih.—Bol. Min. Tomo 5, N<sup>o</sup> 1, pp. 22-24, enero de 1918.

Análisis químicos de tequesquites y de tierras y aguas tequesqui-

tosas practicados en el Laboratorio del Instituto Geológico Nacional.—Anales del Inst. Geol. de México. Tomo I, N° 5, pp. 17-58.—México, Tip. Impr. Secr. Hacienda, 1918. (Véanse los análisis ejecutados por el señor Carlos Castro).

Procedimiento para el cuanteo volumétrico del manganeso.—Folleto de Divulgación del Depto. Expls. Estud. Geol. N° 2, 3 págs. México, D. F., febrero de 1919.

Informe que rinde el Jefe de la Sección de Química acerca de unos minerales de manganeso que remitió el Departamento de Minas, para que se viera si tenían sustancias radioactivas.—Folleto de Divulgación del Depto. Expls. Estud. Geol. N° 3.—México, D. F., 3 págs. 2 láms., marzo de 1919.

Análisis de una Pyrrargirita.—Bol. Min. Tomo 7, Nos. 3-4, pp. 275-277, marzo-abril de 1919.

Análisis de rocas hechos en el Instituto Geológico Nacional.—Bol. Min. Tomo 7 Nos. 3-4, pp. 283-287, marzo-abril de 1919.

Instrucciones generales para análisis de tierras.—Folleto de Divulgación del Depto. Expls. Estud. Geol. N° 6.—México, D. F., 4 págs., septiembre de 1920.

Análisis de aguas.—Condiciones que deben reunir para que sean potables.—Folleto de Divulgación del Dept. Expls. Estud. Geol. N° 7, 11 págs. México, D. F., junio de 1921.

Utilización del Anhídrido Carbónico que se desprende de los hornos de cal.—Folleto de Divulgación Inst. Geología N° 34.—México, D. F., marzo de 1930.

Breves Apuntes sobre las aguas de Tehuacán, Estado de Puebla (Universidad Nacional de México.—Instituto de Geología). Talleres Gráficos S. Galas Hno. 13 págs. En 8°. México, D. F., 1931.

---

Rafael Pérez Siliceo.—Principió a prestar sus servicios en julio de 1930 con el carácter de Ayudante de Dibujante hasta septiembre de 1931 en que se le nombró Geólogo Auxiliar Interino, puesto que desempeñó hasta enero de 1932, en que se le nombró Dibujante Encargado de la Oficina de Cartografía y Dibujo continuando en dicho empleo durante el presente año.

Fué designado Delegado del Instituto ante el Consejo Directivo de los Levantamientos Topográficos de la República en marzo del corriente año.

Ha trabajado con éxito en la formación del catálogo de la mapoteca del Instituto, que consta actualmente de más de 7,200 cédulas.

Francisco Patiño Ordaz, Ingeniero Topógrafo y Agrimensor.—Ingresó al Instituto como Aspirante a Geólogo en febrero de 1907. Accidentalmente estuvo prestando sus servicios en el Laboratorio de Química y Mineralogía del Instituto al principio de su actuación, siendo comisionado después por la Dirección en el año de 1909, para recoger los péndulos Bosh-Omori que se encontraban instalados en el Observatorio Astronómico Nacional y que servirían más tarde para dotar la Estación Sismológica Central de Tacubaya, la cual quedó definitiva y oficialmente inaugurada en septiembre de 1910.

En marzo de 1908 fué ascendido a Ayudante de Geólogo nombrándosele Encargado de la Estación Sismológica de Tacubaya en noviembre de 1915 y en enero de 1920 fué nombrado Jefe de la Oficina Sismológica. A partir de esta fecha ha sido nombrado sucesivamente como: Oficial Técnico, Especialista del Departamento, Primer Sismólogo, Ingeniero Sub-Auxiliar e Ingeniero Auxiliar y Sismólogo, puesto que ha venido desempeñando desde el 1º de enero de 1930.

Colaboró en la formación de la Carta Sísmica de México editada por el Instituto en 1927.

Instaló la Estación Sismológica de Mazatlán en 1910 y la de Guadalajara en 1912.

En el Tomo II de los Anales de este Instituto, publicó el estudio titulado "Cuadro de los Microsismos Volcánicos del Popocatepetl, registrados en Tacubaya, D. F." (Estación Sismológica Central) por el péndulo horizontal Wiechert de 17 toneladas (Segunda Serie 1921).

Ha tomado parte en la formación de los Catálogos de Temblores que se publican anualmente por el Instituto, a partir de 1909 y que se distribuyen a 350 Estaciones Sismológicas, las cuales forman la actual Red Mundial.

---

Jesús Martínez Portillo, Bibliotecario de este Instituto.—Ingresó al servicio como mecanógrafo auxiliar en febrero de 1906.

Bajo las órdenes del geólogo don Fernando Urbina y del mineralogista Dr. Ernesto Wittich, trabajó en la formación de los catálogos de mineralogía y paleontología. Posteriormente y bajo la dirección del señor Urbina, se ocupó en la formación de la bibliografía del petróleo.

Bajo las órdenes del señor Rafael Aguilar y Santillán, ex-Secretario de este Instituto, se inició en las labores de biblioteconomía y catalografía. Después de una corta ausencia reingresó en septiembre de 1915 al Instituto, con el carácter de Ayudante Bibliotecario hasta 1918

en que se le nombró Bibliotecario, puesto que ha venido desempeñando hasta la fecha.

La Rectoría de la Universidad le extendió en fecha reciente un diploma "para acreditar los servicios prestados con laboriosidad y empeño por más de 10 años, como Bibliotecario de esta Institución".

### GEOLOGOS LOCALES:

Además del personal antes mencionado, debe citarse al señor Jenaro González R., Geólogo Químico graduado en el Mac-Allister College, de Minnesota, E. U. A.; quien ha estado prestando sus servicios en el Estado de Querétaro, formando parte del Cuerpo de Geólogos Locales, de que se habla más adelante en este Anuario.

### GEOLOGOS HONORARIOS:

Igualmente nos es satisfactorio hacer constar aquí que los señores ingenieros don José G. Aguilera, don Ezequiel Ordóñez y don Juan D. Villarello, que fueron Directores del Instituto, pertenecen actualmente a su cuerpo técnico, como Geólogos Honorarios, así como el señor Dr. don Carlos Burckhardt, Geólogo Paleontólogo, que por varios años formó parte del propio Instituto. En apreciación de la importante labor desarrollada por los expresados señores, la actual Dirección de Instituto Geológico sugirió a la Rectoría la idea de que fueran considerados nuevamente dentro del Cuerpo Técnico de la Institución, por cuyo motivo y aceptando esa iniciativa, la Rectoría tuvo a bien concederles un diploma que los acredita respectivamente como Geólogos Honorarios a los tres primeros y como Paleontólogo Honorario al Dr. C. Burckhardt.

### GEOLOGOS COLABORADORES Y MIEMBROS HONORARIOS:

En atención al mérito de los trabajos de otras personas que en épocas anteriores laboraron dentro de esta Dependencia, la Dirección del Instituto propuso y fué aceptada por la Rectoría de la Universidad, la expedición de los siguientes diplomas: al C. Ing. don Trinidad Paredes, —actual Director del Control de Administración del Petróleo Nacional— y al señor Ing. don Pedro González —actual Hidrólogo del Departamento de Aguas de la Comisión Nacional Agraria— respectivamente, como "Geólogo Colaborador, en virtud de la importante labor científica que ha desarrollado tanto dentro como fuera del Instituto."

Al señor Ing. don Vicente Gálvez, ex Jefe de la Oficina de Hidrogeología del Instituto y ex Geólogo de la Comisión Nacional de Irrigación, como Miembro Honorario de la Oficina de Hidrogeología, "por haber desempeñado eficazmente la Jefatura de esa Oficina durante más de 10 años, demostrando con ello su dedicación en esta rama de la ciencia geológica."

Al señor don Rafael Aguilar y Santillán, ex Secretario del Instituto, fundador de la Biblioteca del mismo y actualmente Secretario Perpetuo de la Academia Nacional de Ciencias "Antonio Alzate", como "Miembro Colaborador en apreciación a sus importantes trabajos de Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana."

---

El progreso de los países más adelantados del mundo, ha ido paralelo con el desarrollo de las industrias, la minería y la agricultura y cuanto mayor ha sido ese progreso, se ha hecho más palpable el aumento del servicio geológico en países tales como: los Estados Unidos, Inglaterra, Alemania, etc., a tal grado, que en la nación primeramente citada, los geólogos oficiales han precedido en la mayoría de los casos, a los exploradores particulares *y los datos obtenidos por ese servicio geológico oficial han sido de gran valía al Gobierno Federal, no solamente para la legislación apropiada al desarrollo armónico de las riquezas minerales, sino también para acudir a las fuentes de abastecimiento ya estudiadas, a fin de aprovechar esas riquezas de acuerdo con las circunstancias, en beneficio de la nación, especialmente en casos de guerra extranjera.*

El campo abarcado actualmente por las distintas ramas de la geología económica es tan vasto, que en muchas de las actividades desarrolladas por el hombre en la vida moderna, se encuentra que para lograr la extracción del producto utilizable, ha menester servirse de los conocimientos ya alcanzados por la geología económica, bien sea que trate de aprovechar: un metal industrial, un metal noble o un mineral no metálico —que pueden ser empleados en muy diversas industrias—; el agua que surja de un manantial, ya sea para aplicarla con fines domésticos o para usar sus propiedades terapéuticas. Cuando persiga: captar aguas subterráneas para regar sus tierras; aplicar algún cultivo intensivo; construir un camino o un ferrocarril; localizar una presa o proyectar un acueducto; cimentar una construcción; formar un nuevo centro poblado —de manera que sus habitantes logren las mejores condiciones de vida teniendo los elementos para ella, tales como el agua, y

considerando el alejamiento que esa localización debe tener de las zonas de alta sismicidad o de fallas activas que produzcan movimientos desastrosos—. Al tratar de: investigar si una joya es de origen natural o artificial; pretender dilucidar desde el punto de vista legal, las sanciones correspondientes con motivo de la invasión que el concesionario de un fundo minero haya cometido al explotar un criadero pasando la línea divisoria; y cuando el hombre de Estado o el legislador, trate de proteger los recursos naturales de su país para beneficio de éste, conociendo técnicamente las reservas minerales con que cuenta y la expectativa industrial que éstas tengan.

En todos estos casos y en otros muchos que sería prolijo enumerar, el hombre tendrá que acudir a diversas ramas de la ciencia geológica para proceder debidamente, pues de otro modo corre el peligro de cometer graves errores, en perjuicio de sus intereses, de los de la empresa que represente o de los de su país, que hayan sido puestos en sus manos.

México ha llegado a ocupar el 1er. lugar como productor de plata; el 2º como productor de cobre; el 2º como productor de petróleo, etc., y a pesar de esto, la mayor parte de nuestro territorio no ha sido explorado detalladamente, siendo de lamentarse que las zonas aisladas, cuyas posibilidades de desarrollo industrial se conocen técnicamente, son mejor conocidas por intereses particulares y especialmente por organizaciones extranjeras.

Después de varios períodos de conmociones económico-sociales a que ha estado sometido nuestro país, los Gobiernos emanados de la Revolución se han impuesto la noble y bienhechora tarea de equilibrar las fuerzas vivas como medio de mejorar la economía nacional, para lograr así la reconstrucción y engrandecimiento del país; pero seguramente que para lograr este elevado propósito, el Gobierno deberá conocer lo mejor posible, las riquezas naturales de que está dotado nuestro territorio y proceder juiciosamente, al procurar la explotación de esos recursos.

La Universidad Nacional Autónoma, consciente de la responsabilidad que le corresponde ante el problema mencionado, que se ha impuesto el Gobierno Federal, está dispuesta por medio de su Instituto de Geología y —no obstante la escasez de sus elementos pecunarios—, a colaborar con todo empeño y buena voluntad para el estudio y conocimiento de los recursos naturales y se siente alentada porque hará labor nacionalista, dando a conocer a los mexicanos las riquezas

del subsuelo, a fin de que las aprovechen en beneficio del país, ya que la experiencia y el tiempo han dado dolorosas enseñanzas.

La labor que el Instituto Geológico ha venido desarrollando con los propósitos antes mencionados, debe ser estimulada con todo entusiasmo, para que constantemente puedan tenerse comisiones que exploren sistemáticamente el Territorio Nacional, a fin de que en el menor tiempo posible puedan ser conocidas debidamente las riquezas que encierra y proporcionar los elementos necesarios para que los datos recogidos en esas exploraciones, puedan llegar oportunamente al dominio público.

Una acción constante, efectiva, altruista y de cooperación y una legislación apropiada para el aprovechamiento de nuestras riquezas minerales, permitirá una orientación definida por la senda del progreso. Y sólo así se logrará que nuestro país surja como nación fuerte e independiente, logrando el equilibrio de sus fuerzas vivas y con ello el bienestar de sus habitantes.

---

## CAPITULO II

### CONSULTAS Y PETICIONES OFICIALES.

En el cuadro número 1, que se inserta a continuación están expuestas las consultas y peticiones hechas por distintas dependencias oficiales, indicándose en cada caso el objeto de la consulta, de manera que el cuadro por sí solo es suficientemente explícito.

Debemos sin embargo, llamar la atención en que el número de consultas hechas por las dependencias oficiales revela la frecuencia con que las distintas Secretarías acuden al Instituto en solicitud de datos para resoluciones de problemas concretos. El costo que estas consultas representan para este Instituto, denota no solamente el esfuerzo que esta dependencia ha hecho no obstante sus condiciones económicas difíciles, sino la importancia de las consultas mismas.

Las observaciones que se desprenden al examinar el cuadro siguiente, nos sirven de aliento porque nos hacen comprender que nuestros trabajos son debidamente apreciados por nuestro Gobierno y demuestran que existe completa solidaridad entre las labores del Instituto y las de las demás dependencias oficiales.

CONSULTAS Y PETICIONES HECHAS POR DEPENDENCIAS OFICIALES  
DURANTE EL AÑO DE 1932

Solicitante	Oficina a la que se turnó	Información proporcionada	Costo estimativo	
			parcial	total
PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA.	Laboratorio de Físico-Química y Oficina de Petrología y Museos	Estudio sobre la radioactividad de las aguas del Peñón de los Baños.	\$ 4,020.00	
PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA	Laboratorio de Físico-Química.	Ensayes de 16 muestras minerales	99.00	
PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA	Petrología y Museos	Clasificación mineralógica de 12 muestras y datos sobre usos industriales de una de ellas.	60.00	\$ 4,179.00
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MEXICO AUTONOMA	Tesorería	Análisis de 6 muestras de aceite lubricante.	420.00	
	Tesorería.	Clasificación y usos industriales de 1 muestra.	25.12	
Facultad de Odontología	Petrología y Museos	Colección de 25 ejemplares minerales. (Donación).	8.25	
Facultad de Arquitectura	Petrología y Museos	Colección de 59 ejemplares de materiales de construcción. (Donación).	19.47	
A la vuelta.			\$ 472.84	\$ 4,179.00

Solicitante	Oficina a la que se turnó	Información proporcionada	Costo estimativo	
			parcial	total
Instituto de Biología	Biblioteca	De la vuelta..... \$	472.84	\$ 4,179.00
SRIA. DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TRABAJO		Bibliografía geológica de la Caña- da del Zopilote, Mun. de Zumpalan- go del Río, Gro.....	4.00	476.84
Departamento de Minas	Laboratorio de Físico-Quí- mica	Ensayes por plata y oro de 242 muestras, 94 por plomo y 94 por zinc.....	1,962.00	
Departamento de Minas	Laboratorio de Físico-Quí- mica.	Análisis de tierras.....	36.00	
Departamento de Minas	Geología Petrolera	Estudio de unos fósiles encontra- dos en las labores practicadas en Cienequillas, al S. W. de Indé, Dgo.....	300.00	
Depto. de Comercio	Criaderos Minerales no Metálicos	Informes sobre yacimientos mexi- cancos de la variedad de yeso, lla- mado alabastro de color blanco y sobre las calidades de manganeso.	52.64	
Depto. de Comercio	Geología Petrolera	Datos sobre yacimientos de as- falta natural en el país.....	22.50	
Depto. de Petróleo	Laboratorio de Físico-Quí- mica	Análisis cuantitativo de 1 muestra	20.00	2,393.14
SRIA. DE COMUNICA- CIONES Y OBRAS PU- BLICAS.				
Dir. de Obras Públicas	Geología General	Informe geológico de los alrede- dores del lugar en que se cons- truirá la presa de Texcalatlaco...		122.00

Dir. de Obras Públicas	Geología General	Estudio geológico de las lomas del Cuernito, Capula y Tecolote, Mixcoac, D. F. ....	677.59
Dir. de Obras Públicas	Hidrogeología	Cortes Geológicos de distintos pozos ubicados en el Valle de México. (Copia).....	130.00
Depto. de Aviación	Laboratorio de Combustibles y Lubricantes	Análisis de 2 muestras de aceite lubricante.....	140.00
Depto. de Aviación	Laboratorio de Combustibles y Lubricantes	Análisis de 1 muestra de gasolina	50.00
Depto. de Aviación	Laboratorio de Combustibles y Lubricantes	Análisis de 1 muestra de petróleo.	20.00
Depto. de Aviación	Laboratorio de Físico-Química	Análisis de 1 muestra de minio...	10.00
Servicio de Faros	Laboratorio de Combustibles y Lubricantes	Análisis de 3 muestras de acetileno.....	54.00
SRIA. DE AGRICULTURA Y FOMENTO.			1,208.59
Dir. Gral. de Agricultura	Hidrogeología	Datos hidrogeológicos del Estado de Sonora.....	20.32
Dir. Gral. de Agricultura	Hidrogeología	Cortes geológicos de distintos pozos ubicados en el Valle de México. (Copia).....	130.00
Dir. Gral. de Agricultura	Criaderos Minerales no Metálicos	Reseña sobre yacimientos de fosfatos en la República.....	7.20
Dir. Gral. de Agricultura	Laboratorio de Físico-Química	Análisis de 1 muestra de carbón..	18.00
Dir. Gral. de Agricultura	Petrología y Museos	Clasificación de 1 muestra.....	5.00
		A la vuelta..... \$	180.52
			\$ 8,252.57

Solicitante	Oficina a la que se turnó	Información proporcionada	Costo estimado	
			parcial	total
Escuela Nacional de Agricultura	Petrología y Museos	De la vuelta..... \$ Colección de 49 ejemplares de materiales de construcción. (Donación).....	180.52	\$ 8,252.57
Comisión Nacional de Irrigación	Hidrogeología.	Estudios sobre hidrología subterránea de Parras, General Cepeda, Ramos Arizpe y Valle de Santa Cruz, Coah. ....	16.17	
Comisión Nacional Agraria	Laboratorio de Físico-Química.	Análisis de 1 muestra de tierra..	34.80	\$ 243.99
SRIA. DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO				
Dir. de Bienes Nacionales	Petrología y Museos	Clasificación de 1 roca que se usa como material de construcción....	5.00	5.00
SRIA. DE RELACIONES	Geología General.	Monografía sobre geología y producción de yacimientos minerales en la República. (Aun no se termina).....	442.70	
SRIA. DE RELACIONES	Criaderos Minerales no Metálicos	Informes sobre yacimientos minerales.....	79.37	522.07
SRIA. DE EDUCACION PUBLICA				
Depto. de Arqueología	Laboratorio de Físico-Química y Oficina de Petrología y Museos	Clasificación, análisis y otros estudios de objetos procedentes de Monte Albán.....		430.00

Escuela Superior de Conservación	Criaderos Minerales no Metálicos	Datos sobre yacimientos de sílice pura.	10.00	440.00
SECRETARIA DE GOBERNACION				
Departamento de Prevención Social	Geología General.	Datos geológicos de las Islas Marias.	15.00	
Departamento de Prevención Social	Sismología.	Informe sobre los temblores sentidos en las Islas Marias, de noviembre de 1925 a enero de 1931.	20.00	35.00
DEPTO. DE ESTADISTICA NACIONAL	Geología General.	Reseñas acerca de la fisiografía, geología e hidrografía de los Estados de México, Puebla, Campeche, Coahuila, Aguascalientes, Guerrero, Michoacán, Nayarit, Yucatán, Sonora, San Luis Potosí, Sinaloa y Territorio de la Baja California.	506.64	
DEPTO. DE ESTADISTICA NACIONAL	Geología Petrolera.	Reseña sobre regiones petrolíferas y carboníferas del país.	203.75	
DEPTO. DE ESTADISTICA NACIONAL	Criaderos Minerales no Metálicos.	Estudio sobre distribución de los criaderos minerales de la República.	310.36	\$ 1,020.75
DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL	Hidrogeología.	Estudio hidrológico de los ejidos de Mexicalzingo. (Copia)	2.25	
DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL	Hidrogeología.	Estudio hidrológico de la cuenca del río Ameca. (Copia)	43.00	
		A la vuelta.	\$ 45.25	\$ 10,519.38

Solicitante	Oficina a la que se turnó	Información proporcionada	Costo estimativo	
			parcial	total
DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL	Hidrogeología	De la vuelta.....\$ Dictamen sobre la calidad de las aguas de Santa Marta.....	45.25	\$ 10,519.38
DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL	Hidrogeología,	Estudio hidrogeológico de la sub- cuenca lacustre Xochimilco-Chalco	1,606.50	
DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL	Hidrogeología,	Dictamen sobre captación de aguas en Ixtapalapa.....	13.00	
DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL	Hidrogeología	Dictamen sobre el pozo perforado en la calle del F. C. de Villa Alva- ro Obregón.....	15.00	
DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL	Hidrogeología	Cortes geológicos de distintos po- zos ubicados en el Valle de Mé- xico.....	1,226.00	
DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL	Petrología y Museos	Clasificación de 5 muestras.....	15.46	\$ 2,986.21
DEPTO. DE SALUBRI- DAD	Laboratorio de Físico-Quí- mica.	Análisis por radioactividad de 13 muestras de productos minerales..	485.00	485.00
CONTROL DE ADMON. DEL PETROLEO NAC.	Laboratorio de combusti- bles y Lubricantes	Análisis de 2 muestra de Petró- leo y 1 de gas.....	252.70	252.70
GOBIERNO DEL ESTA- DO DE MEXICO	Hidrogeología.	Estudios hidrogeológicos del pue- blo de Tamascaltepec y de San Juan de las Manzanas, Méx.....	171.80	

GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO	Laboratorio de Físico-Química	Se le proporcionaron análisis de aguas de Ixtapan de la Sal.....	200.00	
Juzgado de 1ª Instancia en El Oro de Hidalgo, México	Sismología	Informe sobre los temblores sentidos en el D. F.....	30.00	402.80
Dirección de Salubridad de Toluca	Laboratorio de Físico-Química	Se le proporcionaron análisis de aguas de Ixtapan de la Sal (copia)	1.00	
GOBIERNO DEL ESTADO DE ZACATECAS	Sismología	Dictamen sobre los temblores sentidos en el Municipio de Jalpan..	15.00	15.00
GOBIERNO DEL ESTADO DE DURANGO	Laboratorio de Físico-Química	Análisis por potabilidad de 1 muestra de agua.....	20.00	
INSTITUTO DE GEOGRAFIA DE DURANGO	Petrología y Museos	Clasificación de 24 muestras.....	72.00	92.00
GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO	Petrología y Museos	Colección de 84 ejemplares minerales. (Donación).....	27.72	
Universidad de Guadalajara	Petrología y Museos	Colección de 20 ejemplares de rocas. (Donación). . . . .	6.60	
Observatorio Meteorológico de Guadalajara	Petrología y Museos	Colección de 65 ejemplares de minerales y 29 rocas. (Donación)...	27.72	62.04
Esuela Industrial de Jalisco	Hidrogeología	Estudios hidrogeológicos de Parras, General Cepeda, Ramos Arizpe y Valle de Santa Cruz, Coah. (Copia). . . . .	34.80	34.80
GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA		A la vuelta.....		\$ 14,799.93

Solicitante	Oficina a la que se turnó	Información proporcionada	Costo estimativo	
			parcial	total
GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA.		De la vuelta.....		\$ 14,799.93
Dir. de la Unidad Sanitaria Cooperativa del Estado	Geología General	Datos geológicos de los alrededores de Tuxtpec.....	\$ 10.00	\$ 10.00
GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO				
Depto. Pro-Turismo	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 1 muestra.....	5.00	5.00
GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS				
Escuela Preparatoria de Tuxtla Gutiérrez	Petrología y Museos	Clasificación de 1 muestra.....	3.00	3.00
Total .....				\$ 14,817.93

Deploramos, por otra parte, que las consultas hechas por los Gobiernos de los Estados, municipios y otras oficinas públicas no sean más numerosas, pero estimamos que esta falta se debe principalmente al desconocimiento que en el público se tiene respecto a las actividades que aquí se cultivan, por lo que abrigamos la esperanza de que el presente Anuario, que hoy se edita, contribuya juntamente con las demás publicaciones de este Instituto, a la divulgación de sus actividades, con objeto de que las consultas que provienen de las dependencias y oficinas antes citadas, sean más frecuentes, lo que deseamos muy sinceramente.

---

### CAPITULO III

#### CONSULTAS DEL PUBLICO

Exponemos en seguida, en el cuadro número 2, las consultas que no provienen de dependencias oficiales, sino de compañías, fábricas, profesionistas, gambusinos y público en general.

En este cuadro se nota que entre las compañías que nos han consultado, figuran algunas de importancia industrial indiscutible, como la Compañía Minera de Real del Monte y Pachuca, S. A., la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz, S. A., y esto, agregado a la variedad de las consultas sometidas, debe tomarse sin duda como manifestación de la confianza que se tiene en los trabajos ejecutados por esta Institución.

Respecto a las fábricas, son pocas las que han consultado durante este año, pero ya la Universidad ha hecho por la prensa una atenta invitación a los industriales en general, para que sometan a la consideración del Instituto de Geología los problemas que tengan pendientes, relacionados con la utilización o el tratamiento apropiado de sus materias primas de origen mineral, con objeto de darnos cuenta, no solamente de las necesidades de la industria en que tiene que intervenir este Instituto, sino también para avocarnos a la resolución de esos problemas, procurando para ello mejorar hasta donde nos sea posible, los elementos con que contamos. Esperamos que este esfuerzo que pretendemos desarrollar dentro de nuestra esfera de acción, para coordinarlo con el de otras dependencias, sea debidamente apreciado y estimulado por los industriales a que antes nos referimos, pues con ello se contribuirá al debido encauzamiento de las actividades industriales en beneficio de sus propios intereses y de la economía nacional.

CUADRO NUM. 2

CONSULTAS DEL PUBLICO RESUELTAS POR EL INSTITUTO DE GEOLOGIA DURANTE EL AÑO DE 1932

Solicitante	Oficina a la que se turnó	Información proporcionada	Costo estimativo
Compañía Explotadora de Productos Químicos	Criaderos Minerales no Metálicos	Dictamen sobre un procedimiento relacionado con la fabricación de algunos productos químicos.	125.00
Compañía de Inversiones del Oro, S. A.	Criaderos Minerales Metálicos	Estudio de una muestra para definir si contenía tetrahedrita y examen microscópico de otras 2..	210.00
Compañía de Inversiones del Oro, S. A.	Petrología y Museos	Dictamen referente a 5 muestras y clasificación de otra.	172.37
Compañía Mexicana Explotadora de Minas	Petrología y Museos	Estudio microscópico de 1 muestra.	3.00
Compañía Mexicana Explotadora de Minas	Laboratorio de Físico-Química.	Ensayo de 1 muestra por plata y oro.	5.00
Compañía Minera Real del Monte	Laboratorio de Físico-Química	Análisis completo de 1 muestra de agua.	150.00
The Naica Mines of Mexico, S. A.	Laboratorio de Físico-Química.	Cuanteo de bismuto en 1 muestra.	6.50
Compañía Mexicana de Luz y Fuerza	Geología General	Datos relativos a la geología de las regiones que atraviesan sus líneas de alto voltaje entre México-Necaxa, kilómetro 110 y Pachuca y México-Alameda.	45.00
Compañía Petrolera Chileno-Mexicana	Geología Petrolera.	Datos geológicos de la región de Tecuanapa y Bibliografía de la de Tonalá, Ver.	16.00
Fábrica Nacional de Lija	Criaderos Minerales no Metálicos	Dictamen referente a los materiales usados para la fabricación de sus productos.	60.00

Gremio Unido de Alijados res Butrón, Peña y Cía.	Laboratorio de Combustibles y Lubricantes Laboratorio de Físico-Química	Análisis de 1 muestra de petróleo.....	30.00
Ing. Manuel Rodríguez Gutiérrez	Geología General	Ensaye por oro de 1 muestra.....	3.00
Ing. Bernardo A. Aviléz	Geología General.	Datos geológicos relativos a los Estados de Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora.....	81.66
Ing. R. Prieto y Souza	Geología General.	Información sobre alcalinidad de las tierras del Lago de Texcoco.....	12.50
Ing. V. Roqueñí Vivanco	Laboratorio de Físico-Química.	Datos sobre composición y yacimientos de tezonite.....	10.00
Ing. Vicente Gálvez	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata, oro, cobre y fierro.....	11.00
Ing. Carlos F. Marroquín	Criaderos Minerales no Metálicos.	Ensaye de 7 muestras por plata, oro y mercurio.....	57.50
Ing. M. Cabañas Flores	Petrología y Museos	Datos referentes a abrasivos para la fabricación de lija.....	37.39
Ing. C. Pérez Duarte	Petrología y Museos	Clasificación y usos industriales de 1 muestra..	6.50
Ing. Simón Anduaga	Petrología y Museos	Estudio petrográfico y mineralógico de 1 muestra.	14.00
Ing. R. Castelazo	Petrología y Museos	Clasificación de 10 muestras.....	24.00
Ing. F. Antúñez Echeagaray	Petrología y Museos	Estudio petrográfico de 4 muestras.....	16.00
Lic. R. Huacuja y Avila	Petrología y Museos.	Colección de 77 ejemplares minerales y 32 rocas. (Donación).....	37.00
Colegio Motolinía	Petrología y Museos	Estudio microscópico de 8 muestras que pretenden de utilizar como material de ornamentación...	24.00
Colegio Alemán	Petrología y Museos	Colección de 59 ejemplares minerales y 29 rocas. (Donación).....	29.04
		Colección de 33 ejemplares minerales. (Donación).....	10.89
		A la vuelta.....	\$ 1,197.35

Solicitante	Oficina a la que se turnó	Información proporcionada	Costo estimativo
Lucio C. Rodríguez	Petrología y Museos.	De la vuelta..... \$ 1,197.35 Clasificación mineralógica y microscópica de 1 muestra.....	8.00
Gonzalo Vivar	Petrología y Museos	Clasificación de 1 muestra.....	5.00
Juan Marcoida	Petrología y Museos	Clasificación de 1 muestra.....	5.67
J. Ventura González	Petrología y Museos	Clasificación de 2 muestras.....	6.00
A. Navarro Pedreza	Petrología y Museos	Clasificación de 1 muestra.....	3.00
Aranda Hermanos	Petrología y Museos	Clasificación microscópica de 1 muestra.....	5.00
José María Guerra	Petrología y Museos	Clasificación microscópica de 1 muestra y datos sobre usos industriales.....	5.34
Rosendo Bañuelos	Petrología y Museos.	Clasificación de 3 muestras y datos sobre aplicaciones industriales.....	4.67
Silverio Jasso	Petrología y Museos.	Clasificación de 6 muestras y datos sobre usos industriales de 1 de ellas.....	11.00
Benjamín González	Petrología y Museos	Estudio petrográfico de 2 muestras.....	6.00
José Recoba	Petrología y Museos	Clasificación y usos industriales de 5 muestras..	10.72
J. N. Castellanos	Petrología y Museos	Clasificación microscópica de 1 muestra.....	10.34
J. A. Merla	Criaderos Minerales no Metálicos.	Dictamen sobre procedimientos para la extracción del salitre.....	12.00
Francisco Gallardo	Criaderos Minerales no Metálicos.	Dictamen sobre líquidos que se han venido usando, para determinar la gravedad específica de los minerales.....	22.50
A. Videgaray	Criaderos Minerales no Metálicos	Estudio de 2 muestras: 1 arcilla y otra tierra de infusorios.....	27.99
Federico Martínez	Criaderos Minerales no Metálicos.	Información sobre diversos sistemas de beneficio del blanco de España y datos relativos a usos del carbonato de calcio.....	14.53

Atanasio Hernández	Criaderos Metálicos	Minerales no	Dictamen sobre procedimientos para deshidratar un mineral, del que envió muestra.....	28.58
M. C. Nair	Criaderos Metálicos	Minerales no	Datos sobre yacimientos mexicanos de calizas y yeso.....	28.32
J. M. Carrillo	Criaderos Metálicos	Minerales no	Informes sobre yacimientos en la República, de malaquita, azurita y crisocola.....	45.00
Ignacio Ramírez	Criaderos Metálicos	Minerales no	Datos sobre depósitos de tierras de infusorios....	6.66
J. M. Altamirano	Criaderos Metálicos	Minerales no	Información sobre yacimientos y aplicaciones del tripoli.....	10.00
Ignacio Martínez	Criaderos Metálicos	Minerales no	Datos sobre yacimientos de calcita.....	9.75
Guadalupe Elizondo Martínez	Criaderos Metálicos	Minerales no	Localidades mexicanas en que se encuentran yacimientos de feldespato, fluorita, micas y criolita.....	21.66
José Ramoneda	Criaderos Metálicos	Minerales no	Yacimientos de bentonita, su composición química y sus aplicaciones industriales.....	29.16
Eduardo Louchet	Criaderos Metálicos	Minerales no	Datos sobre productores y explotadores de ónix.....	2.50
Francisco S. Vidal	Criaderos Metálicos	Minerales no	Datos sobre depósitos mexicanos de tierra de infusorios.....	6.66
Esteban Soto	Criaderos Metálicos	Minerales no	Información sobre micas.....	45.00
Fernando Contreras	Criaderos Metálicos	Minerales no	Datos sobre yacimientos de cromo.....	15.00
F. González Manjarrez	Criaderos Metálicos	Minerales no	Datos relativos a yacimientos de arenas cuaríferas (finas y gruesas), arcillas blancas, arcillas rojas plásticas, calizas, rocas cuarzosas, que pueden utilizarse en molinos, feldespatos, margas arenosas y margas calizas.....	55.00

A la vuelta..... \$ 1,658.40

Solicitante	Oficina a la que se turnó	Información proporcionada	Costo estimativo
Roberto Fernández	Criaderos Minerales no Metálicos	De la vuelta. . . . . \$ 1,658.40 Datos sobre yacimientos mexicanos de minerales de estaño. . . . .	65.00
R. Lara y Grajales	Criaderos Minerales Metálicos	Información sobre posibilidades mineras en los Distritos de Chiautla y Tetela de Ocampo, Pue.	82.50
Emilio Elcero	Criaderos Minerales Metálicos	Información sobre minerales rebeldes de plomo, zinc, plata y cobre. . . . .	20.00
Carlos Treviño	Geología General.	Información sobre pizarras y lajas apizarradas del país propias para la fabricación de mesas de billar. . . . .	6.64
Manuel Arregui	Laboratorio de Físico-Química	Análisis por potabilidad de 2 muestras de agua.	40.00
José Sañudo	Laboratorio de Físico-Química	Análisis cualitativo de 1 muestra. . . . .	75.00
J. Campero Calderón	Laboratorio de Físico-Química	Análisis por yodo. . . . .	5.50
Domingo Begoña	Laboratorio de Físico-Química	Análisis de 2 muestras de Tierra Fuller, determinando la clase de ácidos que contienen. . . . .	98.00
Pedro Mendizábal	Laboratorio de Físico-Química	Análisis de 1 arcilla. . . . .	10.50
José A. Merla	Laboratorio de Físico-Química	Análisis de 1 muestra de tierra salitrosa. . . . .	12.00
Guillermo A. Macín	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por mercurio. . . . .	3.50
M. Palacios Rojí	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro. . . . .	5.00
Ignacio Solís	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro. . . . .	5.00

Tímoteo Guerrero	Laboratorio de Físico-Química,	Ensayes por plata y oro de 2 muestras.....	10.00
Salomón Rivera	Laboratorio de Físico-Química,	Ensaye por plata y oro.....	5.00
Guillermo Zamacona	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.....	5.00
Félix L. Marco	Laboratorio de Físico-Química,	Ensaye por plata y oro.....	5.00
Lucio G. Gastéllum	Laboratorio de Físico-Química,	Ensayes por fierro de 3 muestras.....	10.50
Angel Pandal	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.....	5.00
Rodolfo López	Laboratorio de Físico-Química,	Ensaye por plata y oro.....	5.00
Fidel López Cárdenas	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.....	5.00
Roberto Sartain	Laboratorio de Físico-Química,	Ensaye por oro.....	3.00
Manuel Europa	Laboratorio de Físico-Química,	Ensaye por plata y oro.....	5.00
Alonso Regil	Laboratorio de Físico-Química,	Ensaye por plata y oro.....	5.00
Alonso Rivera	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.....	5.00
Salvador Ochoa	Laboratorio de Físico-Química,	Ensaye por plata y oro.....	5.00
C. Bermúdez López	Laboratorio de Físico-Química,	Ensaye por plata y oro.....	5.00
Antonio González	Laboratorio de Físico-Química,	Ensaye por plata y oro.....	5.00
		A la vuelta.....	\$ 2,170.54

Solicitante	Oficina a la que se turnó	Información proporcionada	Costo estimativo
Tomás Pérez	Laboratorio de Físico-Química	De la vuelta.	\$ 2,170.54
		Ensaye por zinc.	4.50
M. de la C. Escamilla	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por estaño y fierro.	9.00
B. Gutiérrez González	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por plata, oro y plomo de 2 muestras.	18.00
Manuel Régules	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.	5.00
Lucio C. Rodríguez	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata, oro, plomo, cobre, fierro, zinc, azufre, arsénico, antimonio y mercurio.	38.00
Luis Guzmán	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.	5.00
Domingo Rivera	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.	5.00
Aranda Hermanos	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por oro.	3.00
Fernando Castillo	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.	5.00
Pablo Aguilar	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.	5.00
B. L. Brookins	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.	5.00
Gonzalo Cárdenas	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.	5.00
P. Cárdenas y M. Arriaga	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.	5.00

J. B. del Callejo	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por mercurio.....	3.50
R. Castelazo	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por oro de 2 muestras.....	6.00
Camilo Consuelos	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por oro.....	3.00
I. S. Díaz	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por oro.....	3.00
Juan F. Duarte	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por mercurio de 4 muestras.....	14.00
David de la Fuente	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por oro.....	3.00
D. Fernández de Jáuregui	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.....	5.00
Manuel García	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.....	5.00
Enrique López	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.....	5.00
Alfonso Madero.	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 6 muestras.....	30.00
Ramón Miramontes.	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.....	5.00
Saturnino Peña	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.....	5.00
Matias Ramos	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata, oro y cobre.....	7.50
J. A. Roque	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.....	5.00
J. Sánchez Hernández	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.....	5.00
A la vuelta.....			\$ 2,388.04

Oficina a la que se turnó	Solicitante	Información proporcionada	Costo estimativo
A. Soriano	Laboratorio de Físico-Química	De la vuelta.....	\$ 2,388.04
M. F. Altamirano	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.....	5.00
Jaime Souraski	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por oro.....	3.00
Federico Turban	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.....	5.00
Luis G. Velázquez	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por oro.....	3.00
Andrés Villafaña	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.....	5.00
R. Villafuerte	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por plata y oro de 3 muestras.....	15.00
Alfonso Zebada	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por plata de 3 muestras.....	6.00
Abraham Lozano	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por mercurio de 3 muestras.....	10.50
Lucio C. Rodríguez	Laboratorio de Combustibles y Lubricantes	Análisis de 5 muestras por nitratos.....	32.50
E. Pérez Jácome	Laboratorio de Combustibles y Lubricantes	Análisis de 1 muestra por carbón.....	18.00
Manuel Arregui	Laboratorio de Combustibles y Lubricantes	Análisis de 1 muestra por materias bituminosas	10.00
		Análisis por gases de 2 muestras.....	60.00
		T o t a l .....	\$ 2,561.04

En cuanto a las consultas propuestas por profesionistas y público en general, son también muy variadas y algunas de ellas entrañan problemas de notoria importancia, por lo que al resolver su consulta, les sugerimos la conveniencia de proseguir sus investigaciones hasta obtener los resultados que la técnica aconseje, sin dejar de comunicarnos sus experiencias u observaciones logradas, ya que en todo momento estamos dispuestos a prestar nuestra colaboración.

A continuación damos a conocer por medio del cuadro número 3, las consultas que han sido resueltas en beneficio de los gambusinos.

El cuadro que sigue por sí solo indica la importancia que llegó a alcanzar en este año la ayuda que la Universidad Nacional, por conducto del Instituto de Geología ha proporcionado a los cateadores o gambusinos. Esta ayuda considerada en efectivo ascendió en este año a la cifra de \$1,701.50, la que es muy significativa si se considera que ha ido en aumento y que además de esta labor la Oficina de Química ha desempeñado múltiples trabajos de que se da cuenta en otro capítulo de este escrito y de cuya importancia se dará idea el lector por las cifras siguientes:

Aprovechamientos por trabajos pedidos por el público en general. . . . .	\$ 974.95
(Cantidad muy superior a la que por el mismo concepto se ha obtenido de 10 años a la fecha).	
Importe de trabajos pedidos por diversas oficinas del Instituto. . . . .	„ 2,334.15

La ayuda que la Universidad proporciona gustosa a los concesionarios de cateo, no obstante que para impartirla tiene que hacer esfuerzos pecuniarios para procurar los elementos de trabajo indispensables, se traduce en un poderoso estímulo para el descubrimiento de nuevos criaderos minerales, lo que indudablemente repercutirá a la postre en beneficio del desarrollo de la riqueza minera.

CONSULTAS DE GAMBUSINOS

Solicitante	Oficina a la que se turnó	Información proporcionada	Costo estimativo
Ramón Ramos H.	Petrología y Museos	Clasificación de 1 muestra procedente del lote "Dos Amigos", Sierra de los Arados, cerro de la Bufa del Fierro, Villa Ahumada, Chih.....\$	5.00
Filiberto González	Petrología y Museos	Clasificación de 13 muestras.....	39.00
Otto Wemberg	Petrología y Museos	Clasificación y usos industriales de 1 muestra.	5.00
Carlos J. Leyva,	Petrología y Museos	Clasificación de 7 muestras y datos sobre usos industriales de 1 de ellas.....	21.00
J. F. Guzmán,	Laboratorio de Físico-Química	Análisis cualitativo de 2 muestras procedentes de la Hacienda de Hornos, Municipio de Viesca, Coah.....	21.00
Silverio Jasso	Laboratorio de Físico-Química	Análisis cualitativo de 1 muestra procedente de San Miguel, cerro de la Cueva o Gruta del Cañón del Diablo, Mun. de Villa de Casas, Tamps..	33.50
Antonio de León.	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 1 muestra procedente de la Mina del Pueblito, Hacienda de La Cueva, Municipio de la Corregidora, Qro.....	5.00
D. Murguía,	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.....	5.00
Antonio Orta,	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye de 13 muestras por plata y oro y un análisis por carbón.....	83.00
Leopoldo Vallejo,	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata, oro y cobre.....	7.50
Francisco Dayo,	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro y análisis de 1 muestra de guano.....	32.50

Pablo Rubio	Laboratorio de Físico-Química,	Ensayes por plata y oro de 5 muestras procedentes de Hostotipaquillo, Jal.....	25.00
Alejo Montoya	Laboratorio de Físico-Química,	Ensayes por plata y oro de 12 muestras.....	60.00
Jesús M. Herrera	Laboratorio de Físico-Química,	Ensayes por plata, oro y mercurio de 11 muestras procedentes del fundo denominado "Santa Clara", Mineral de Las Fraguas, Gro.....	93.50
Rosendo Maury	Laboratorio de Físico-Química,	Ensayes por plata y oro de 4 muestras procedentes de Tecalitlán, Jal.....	20.00
Marcelino López	Laboratorio de Físico-Química,	Ensayes por plata y oro de 8 muestras.....	40.00
Salomón Díaz Vaca	Laboratorio de Físico-Química,	Ensaye por plata, oro, cobre y plomo.....	11.00
F. Islas Cosío	Laboratorio de Físico-Química,	Ensaye por plata y oro de 1 muestra procedente de la Hacienda La Negreta, Mun. de La Co-	
Pánfilo Herrera	Laboratorio de Físico-Química,	rridora, Gro.....	5.00
	Laboratorio de Físico-Química,	Ensayes por plata, oro, plomo y antimonio de 4 muestras procedentes de la Hacienda San José	
	Laboratorio de Físico-Química,	Agua Azul, Apaseo, Gto.....	56.00
Tranquilino Villa Payán	Laboratorio de Físico-Química,	Ensayes por plata y oro de 3 muestras procedentes del Arroyo de los Naranjos, Distrito de	
José F. Peregrina	Laboratorio de Físico-Química,	Badiraguato, Sin.....	15.00
Víctor M. Sandoval	Laboratorio de Físico-Química,	Ensaye por plata y oro de 1 muestra procedente del lote minero "El Porvenir", Ameca, Jal....	5.00
Cipriano Vaquera	Laboratorio de Físico-Química,	Ensaye por plata, oro y cobre de 1 muestra procedente del lote Charco Azul, Ocotlán, Jal.....	7.50
Evodio Vera	Laboratorio de Físico-Química,	Ensaye por oro de 1 muestra.....	3.00
	Laboratorio de Físico-Química,	Ensayes por plata y oro de 5 muestras procedentes del Estado de Chihuahua.....	25.00
		A la vuelta.....	\$ 623.50

Solicitante	Oficina a la que se turnó	Información proporcionada	Costo estimativo
Vicente Bolaños,	Laboratorio de Físico-Química	De la vuelta.....	\$ 623.50
Alberto Corral,	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por plata y oro de 2 muestras.....	10.00
Mauricio Cortés	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata, oro y platino.....	16.00
Arturo Aréchiga,	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por plata y oro de 6 muestras procedentes del lote "El Oro de Pachuca", Estado de Hidalgo.....	30.00
Inocente Sarmiento	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro.....	5.00
Rafael Muñoz y Socios	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por plata y oro de 3 muestras procedentes del lote "La Cosmopolita", Papasquiario, Durango.....	15.00
C. M. Gómez	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 1 muestra procedente del lote "Guadalupe Camargo", Chih.....	5.00
Bernabé Domínguez	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por plata y oro de 3 muestras.....	15.00
Herbert Paniagua	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por plata y oro de 3 muestras.....	15.00
Rutilo López,	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 1 muestra procedente de la Hacienda de San Antonio de Corrales, Municipio de Comonfort, Gto.....	5.00
Luis Barragán,	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes de 3 muestras: 1 por mercurio y cobre; 1 por fierro, manganeso, plomo y oro y 1 por plata, oro, plomo y cobre.....	31.50
		Ensayes por plata y oro de 2 muestras procedentes de Tzitzio, Mich.....	10.00

Samuel Sesma García,	Laboratorio de Físico-Química,	Ensaye por plata y oro de 1 muestra.....	5.00
Tiburcio Quesada,	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por plata y oro de 3 muestras.....	15.00
Dionisio González	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 1 muestra .....	5.00
Guillermo Arango	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por oro de 2 muestras procedentes de la mina Monte Albán y por oro y plata de 1 procedente de Rincón de Romos, Ags.....	11.00
Emilio R. Becerril	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por oro y platino de 1 muestra procedente de Villa Asunción, Donato Guerra, Méx...	14.00
Carlos R. Breceda	Laboratorio de Físico-Química,	Ensaye por plata y oro de 1 muestra procedente del lote "La Candelaria", Son.....	5.00
Carlos J. Leyva	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por oro y platino de 1 muestra procedentes del lote "San Francisco", mineral de Pluma Hidalgo y por plata, oro y cobre de 5 procedentes del lote "Potrero de las Bestias", Oax...	77.50
Leopoldo Rico	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por plata, oro y mercurio de 2 muestras procedentes del lote "Mercurio" terrenos de Pedernales, Municipio de Guerrero, Chih.....	17.00
José M. Sañudo	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 1 muestra procedente del lote "El Rosario", Rincón del Pima, Bacubirito, Sin.....	5.00
Eugenio Rojo	Laboratorio de Físico-Química,	Ensayes por plata y oro de 2 muestras procedentes del lote "San Rafael", cerro del Picacho, terrenos del Salto, Municipio de Mocorito, Sin..	10.00
Luciano Pineda,	Laboratorio de Físico-Química,	Ensayes por plata y oro de 2 muestras procedentes del lote "Santa Clara", Ixtián del Río, Nay.....	10.00
J. E. Murguía	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 1 muestra.....	5.00
		A la vuelta.....	\$ 960.50

Solicitante	Oficina a la que se turnó	Información proporcionada	Costo estimativo
Gabriel Sánchez	Laboratorio de Físico-Química	De la vuelta. Ensayes por plata y oro de 8 muestras procedentes de Tasquillo, Hgo.	\$ 960.50
Epitacio Buenrostro	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por plata y oro de 6 muestras procedentes del lote "La Bonanza", Tecalitlán, Jalisco.	40.00
Eusebio Pérez	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por oro de 1 muestra.	30.00
Juan Mandujano	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata, oro, cobre y zinc de 1 muestra procedente de Tula, Hgo.	3.00
Francisco Hernández	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por plata, oro, tungsteno y bismuto de 12 muestras.	12.00
Juan Ojeda	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 1 muestra procedente de Quechultenango, Gro.	45.00
Francisca Pérez	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por plata, oro y cobre de 8 muestras procedentes del Municipio de Coyuca de Catalán, Gro.	5.00
Isidro Domínguez	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 1 muestra procedente del lote "Buenaventura", Acaponeta, Nay.	60.00
Eulalia Jaime	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 1 muestra procedente del lote "La Vencedora", Acaponeta, Nay.	5.00
Salvador Rivera	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 1 muestra procedente de Acaponeta, Nay.	5.00
Evodio Vera	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por plata y oro de 2 muestras procedentes del lote "Rafaelita", Sierra de la Escondida, Municipio de Nuevas Casas Grandes, Chih.	5.00
Ramón Ramos	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por oro y fierro de 1 muestra.	10.00
			6.50

Cipriano Ordóñez,	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes de 5 muestras como sigue: 1 por plata y oro; 2 por oro y mercurio; 1 por mercurio y 1 por plata, oro y mercurio, procedentes de los lotes mineros "Eureka", "Soledad" y "Anáhuac", Distrito de Guerrero, Chih.....	30.00
Mateo Valdez	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 1 muestra procedente del lote "La Sata", Sierra de Coyameca, Municipio de Ahome, Sin.....	5.00
Alvaro Muñoz	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 1 muestra procedente de Senguio, Mich. ....	5.00
Máximo Ostos,	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye de 1 muestra por oro, procedente del Molino del Olivar del Conde, Mixcoac, D. F....	3.00
Manuel Almeida,	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por oro y plata de 2 muestras procedentes de la Relaña, El Triunfo, Baja California	10.00
Fortino Zámamo.	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 1 muestra procedente del lote "Los Tajos", Batopilas, Chih.....	5.00
Manuel Anchondo,	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes de 2 muestras por oro y platino, procedentes de Cusihuiríachic, lote "Amistad" Chih.	28.00
Esperanza O. de Juan	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por manganeso de 3 muestras procedentes del lote "Alex", Iguala, Gro.....	13.50
Rodolfo Rendón.	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes de 4 muestras por oro y mercurio, procedentes del lote "Nombre de Dios", cerro de Chochoitepec, Municipio de Zumpango, Gro.....	26.00
Juan G. Palacios	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por oro y plata de 1 muestra procedente de la mina "La Sirena", Zimapán, Hgo...	6.50
H. Benítez Magaña	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por plata y oro de 3 muestras procedentes de El Salto, Hacienda Tenayac, Temascaltepec, Méx. ....	15.00
		A la vuelta.....	\$ 1,384.00

Solicitante	Oficina a la que se turnó	Información proporcionada	Costo estimativo
Timoteo Figueroa,	Laboratorio de Físico-Química	De la vuelta..... \$ 1,334.00 Ensaye por plata y oro de 1 muestra procedente del cerro de los Alumbres, línea divisoria de los Estados de México y Morelos.....	5.00
Eduardo Aparicio,	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 1 muestra procedente del cerro de Chile, Honey, Pue.....	5.00
Gregorio Urías,	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por oro y fierro de 2 muestras procedentes de Realito, terrenos de Bamicori, Municipio de El Fuerte, Sin.....	13.00
Bibiano Hernández	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 1 muestra procedente de "Los Tres Mosqueteros", al E. de Rosario, Sin.....	5.00
Julián de la Garza,	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes de 2 muestras por plata y bismuto.....	10.50
Raúl Arroyo,	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 1 muestra procedente de Plan de Las Hayas, Ver.....	5.00
Estanislao Flores	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 2 muestras.....	10.00
Juan Guzmán	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata de 4 muestras.....	8.00
Jesús M. Herrera	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por plata, oro y mercurio de 11 muestras.....	93.50
José Delgado	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes de 2 muestras por plata, oro y mercurio	17.00
José Duvallón	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata, oro, fierro y plomo.....	12.00
Justino Maldonado	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata, oro y cobre.....	7.50

Daniel G. Morales	Laboratorio de Físico-Química,	Ensaye por plata y oro de 1 muestra y por zinc de otra. . . . .	9.50
Fernando Saucedo	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por tungsteno y bismuto de 1 muestra.	17.50
Humberto Valle Ch.	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata y oro de 1 muestra. . . . .	5.00
Jesús S. Sandoval	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por plata, cobre y plomo. . . . .	8.00
Pedro G. Cadena	Laboratorio de Físico-Química.	Ensaye por oro. . . . .	3.00
Emilio Avila,	Laboratorio de Físico-Química.	Ensayes por plata, oro y plomo de 3 muestras. . . . .	25.50
Rodrigo Méndez	Laboratorio de Físico-Química.	Ensaye por plata y oro de 1 muestra. . . . .	5.00
José M. W. Olano	Laboratorio de Físico-Química.	Ensaye por plata y oro de 1 muestra. . . . .	5.00
Tomás Toledo	Laboratorio de Físico-Química.	Ensaye por plata y oro de 1 muestra. . . . .	5.00
José Socorro	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye por oro. . . . .	3.00
Felipe Márquez	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes por plata y oro de 4 muestras. . . . .	20.00
José Luna	Laboratorio de Físico-Química	Ensaye de 1 muestra por plata, oro, platino, tungsteno e iridio. . . . .	37.00
Manuel Martínez	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes de 3 muestras por plata, oro y cobre. . . . .	22.50
Carlos J. Leyva	Laboratorio de Físico-Química	Ensayes de 2 muestras por plata y oro. . . . .	10.00

T o t a l . . . . . \$ 1,701.50

La mayor parte de las consultas de los gambusinos se concreta a investigar la existencia de metales nobles o industriales, pidiendo para ello el ensaye o el análisis cuantitativo correspondiente. Y ya que estos datos son indudablemente una guía, deseamos sugerir a los interesados que sean muy escrupulosos al tomar sus muestras y proceder con cautela al interpretar los resultados, puesto que la ley de las muestras no es el único dato que debe tenerse en cuenta para decidir la importancia industrial del criadero correspondiente. Por esta consideración nos permitimos aconsejarles que siempre busquen la ayuda técnica, ya sea de un profesionista capacitado o de esta Institución, la que en todo caso está dispuesta a proporcionar todos los datos e informaciones que tenga a su alcance, en beneficio de la comunidad.

Además, para la conveniente orientación de la persona que vaya a examinar un "prospecto", es muy conveniente que el concesionario de un fundo minero tenga a la mano no solamente el plano de su fundo, las leyes de las muestras que ha mandado ensayar, sino también el estudio microscópico de las rocas en que "arma" su criadero; el estudio minerográfico de las especies minerales que constituyen el llenamiento del depósito mineral; las relaciones de las rocas intrusivas con el criadero mineral y con las formaciones geológicas dominantes, etc., además de otros datos que se refieren a las condiciones de explotabilidad del criadero tales como: potencia y continuidad del cuerpo del criadero, distribución de las zonas bonancibles, extensión del yacimiento y abundancia del mineral explotable, facilidades en las vías de comunicación, distancia más corta al ferrocarril o al camino carretero, etc.

El cuadro número 4 se refiere a las consultas que provienen del extranjero, ya sea de instituciones o bien de particulares, y en él se puede observar que las consultas solicitadas por instituciones o dependencias oficiales, son en mayor número que las que provienen de origen particular y considerando que esas consultas se refieren a: existencia de materias primas minerales; planos geológicos; datos sobre temblores (especialmente sobre los de origen catastrófico); facilidades que se otorgan a los cateadores; obsequio o canje de minerales, rocas y fósiles, etc., se deduce que es bien estimada nuestra colaboración y que ella puede ser tanto más fecunda, por lo que respecta a la

CONSULTAS DEL EXTRANJERO RESUELTAS POR EL INSTITUTO DE GEOLOGIA DURANTE EL AÑO DE 1932

Solicitante	Oficina a la que se turnó	Información proporcionada	Costo estimativo
SERVICIO DIPLOMATICO Y CONSULAR Embajada de Cuba	Sismología.	Informe sobre el temblor del 3 de febrero de 1932. . . . . \$	10.00
Legación de Francia en México.	Sismología	Datos sobre los temblores sentidos del 29 de mayo al 30 de junio de 1932. . . . .	30.00
Cónsul de México en Yokohama, Japón.	Criaderos Metálicos, Minerales no	Información referente a producción, exportación y yacimientos de minerales de selenio. . . . .	25.00
Cónsul de México en Filadelfia, Pa., E. U. A.	Criaderos Metálicos, Minerales no	Datos sobre yacimientos mexicanos de obsidianas y su explotación. . . . .	18.00
Cónsul de México en Bélgica.	Criaderos Metálicos, Minerales no	Datos sobre yacimientos mexicanos de obsidianas, ríolitas, ónix y mármol. . . . .	58.87
INSTITUCIONES DIVERSAS	Geología General	Información sobre mapas geológicos. . . . .	67.50
University of Cincinnati, Ohio, E. U. A. Dominion Observatory - Kelburn, Wellington, N. Z.	Sismología.	Datos sobre el temblor registrado el 16 de junio de 1929. . . . .	11.50
Kew Observatory, Richmond, Surrey, Inglaterra.	Sismología.	Datos sobre los temblores ocurridos durante el mes de enero de 1932. . . . .	11.50
		A la vuelta. . . . . \$	232.37

Solicitante	Oficina a la que se turnó	Información proporcionada	Costo estimativo
Seismological Laboratory, California, E. U. A.	Sismología	De la vuelta.....\$ 232.37 Datos complementarios al informe sobre el tem- blor del 3 de octubre de 1931.....	232.37
U. S. Coast and Geodetic, Survey, Washington, D. C. E. U. A.	Sismología	Informe sobre el temblor del 3 de febrero de 1932. (Copia).....	24.36
Geophysical Laboratory, - Saint Louis University, Saint Louis, Mo., U. S. A.	Sismología	Datos sobre el temblor del 29 de mayo de 1932..	13.00
Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, - Mass. E. U. A. Drs. Lind- gren, Buerger y Shimer.	Criaderos Minerales no Metálicos	Datos relativos a la existencia y distribución de la fluorita en México.....	30.00
Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, - Mass. E. U. A. Drs. Lind- gren, Buerger y Shimer.	Criaderos Minerales no Metálicos	Colección de minerales, rocas y fósiles. (Dona- ción).....	12.21
Instituto Panamericano de Geografía e Historia	Geología Petrolera.	Informe geológico y fisiográfico de la Bahía de Acapulco, Gro (1).....	815.00
Instituto Panamericano de Geografía e Historia	Geología Petrolera	Informe geológico de la Costa Grande, Gro. (Co- pia).....	17.25
Sociedad Cubana de Inge- neros	Sismología.	Informe sobre el temblor del 3 de febrero de 1932. (Copia).....	2.75

(1) Los gastos de campo relativos al estudio de la Bahía de Acapulco, fueron cubiertos por la oficina solicitante.

Bear Spring Oil and Gas Co., Arizona, E. U. A.	Criaderos Minerales no Metálicos.	Datos sobre yacimientos de carbón en el Estado de Sonora.	2.00
P U B L I C O .			
Ing. Eduardo I. Montoulieu, Vedado, Cuba	Geología General	Nota informativa sobre el deslizamiento de tierras ocurrido en San Juan Coscomatepec, Ver.	30.00
Myron H. Clark, Newark, N. J., E. U. A.	Petrología y Museos	Envío de 3 ejemplares de minerales, por canje.	1.00
Jack Danciger Fort Worth, Texas, E. U. A.	Criaderos Minerales no Metálicos.	Datos sobre yacimientos de azufre.	20.00
		T o t a l	<u>\$ 1,202.69</u>



afluencia de capital extranjero que acuda al país para la explotación de nuestras riquezas minerales, cuanto más amplia y detallada sea la información que en cada caso podamos proporcionar.

---

## CAPITULO IV

### CLASIFICACION SISTEMATICA DE CONSULTAS

Con los datos que aparecen en los cuadros números 5 al 13, se trata de poner de manifiesto la labor desarrollada en cada una de las oficinas o laboratorios que tiene dentro de su organización este Instituto y al mismo tiempo se desea llamar la atención del lector respecto a la naturaleza de la consulta, con objeto de que el público aproveche estos datos y de que oriente su criterio en cuanto a la índole de los trabajos que aquí se ejecutan.

Estos datos estadísticos, pueden prestar también gran utilidad tanto a las autoridades superiores, como a la Dirección del Instituto, para conocer las necesidades que las dependencias oficiales o el público reclaman de esta Institución, de conformidad con el desenvolvimiento industrial que nuestro país vaya teniendo.

En el cuadro número 5 correspondiente a los trabajos hechos por el Laboratorio de Química, se anota lo referente a la radioactividad de las aguas de algunos manantiales, entre ellos los del Peñón de los Baños, D. F., cuya determinación se practicó haciéndose observaciones directas en los propios manantiales.

Se encuentran también datos importantes respecto a diferentes productos radioactivos enviados por una casa alemana y también de productores del país. Ojalá que estos datos sirvan de estímulo para que la investigación particular se desarrolle en colaboración con la que realiza el Instituto, con objeto de aprovechar fuentes de riqueza que hasta ahora han permanecido inexploradas.

Respecto a los análisis de aguas, es tan vasta la investigación que hay necesidad de hacer en nuestro país, especialmente en lo tocante a potabilidad de las aguas para abastecimiento de los centros poblados y a las propiedades terapéuticas de las que brotan en algunos manantiales que, con el transcurso de los años, tendrá que dársele cada vez mayor importancia a dicha investigación en bien de la colectividad.

TRABAJOS DESARROLLADOS EN EL LABORATORIO DE FISICO-QUIMICA DURANTE EL AÑO DE 1932

Solicitante	Clasificación	Detalle del trabajo	Costo estimativo
Presidencia de la República	Radioactividad	Análisis de aguas procedentes del Peñón de Baños. . . . .	\$ 1,295.00
Departamento de Salubridad	Radioactividad	Análisis de 13 muestras de productos medicinales. . . . .	485.00
Gobierno del Estado de México,	Radioactividad	Análisis de aguas procedentes de los manantiales de Ixtapan de la Sal. . . . .	200.00
Dirección de Salubridad de Toluca, Méx.	Radioactividad	Análisis de aguas procedentes de los manantiales de Ixtapan de la Sal. (Copia) . . . . .	1.00
Gobierno del Estado de Durango,	Aguas	Análisis de 1 muestra por potabilidad. . . . .	20.00
Cía. Minera Real del Monte,	Aguas.	Análisis completo de 1 muestra. . . . .	150.00
Manuel Arregui,	Aguas,	Análisis por potabilidad de 2 muestras. . . . .	40.00
José Sañudo	Aguas.	Análisis cualitativo de 1 muestra. . . . .	75.00
Sría. de Industria, Comercio y Trabajo. Departamento de Minas,	Tierras	Análisis por nitratos de 3 muestras procedentes de San Antonio Rul, Estado de San Luis Potosí. . . . .	36.00
Departamento de Petróleo	Tierras	Análisis cuantitativo de 1 muestra. . . . .	20.00
Sría. de Agricultura y Fomento	Tierras	Análisis de 1 muestra para determinar su uso como abono. . . . .	12.50
Comisión Nacional Agraria	Tierras	A la vuelta. . . . .	\$ 2,334.50

Solicitante	Clasificación	Detalle del trabajo	Costo estimativo
Domingo Begoña	Tierras	De la vuelta.....	\$ 2,334.50
José A. Merla	Tierras	Análisis de 2 muestras de Tierra Fuller, deter- minando la clase de ácido que contienen.....	98.00
Abraham Lozano,	Tierras	Análisis de 1 muestra por nitrato de potasio...	12.00
Pedro Mendizábal,	Tierras,	Análisis de 5 muestras por nitratos de potasio..	32.50
Presidencia de la Repú- blica	Minerales,	Análisis de 1 arcilla.....	10.50
		Ensayes de 16 muestras como sigue: 10 por pla- ta y oro; 2 por plata, oro, plomo y hierro; 1 por oro y mercurio; 1 por oro y hierro; 1 por plata y mercurio y 1 por plata, oro y cobre.....	99.00
Sra. de Industria, Comer- cio y Trabajo.	Minerales.	Ensayes por plata y oro de 242 muestras, 94 por plomo y 94 por zinc.....	1,076.00
Departamento de Minas,			
Sra. de Comunicaciones y Obras Públicas,	Minerales.	Análisis de una muestra de minio.....	10.00
Servicio de Faros			
Sra. de Educación.	Minerales	Análisis y ensayes de varios objetos proceden- tes de las exploraciones en Monte Albán.....	30.50
Depto. de Arqueología.			
Gobierno del Estado de Hidalgo.	Minerales,	Ensaye por plata de 1 muestra.....	5.00
Depto. Pro-Turismo,	Minerales	Cuanteo por bismuto de 1 muestra.....	6.50
The Naica Mines of Me- xico,	Minerales,	Ensaye de 1 muestra por oro.....	3.00
Cía. Mexicana Explotado- ra de Minas	Minerales	Ensaye de 1 muestra por oro.....	3.00
Butrón Peña y Cía.			

PUBLICO.

A solicitud de 57 personas      Minerales

Ensayes de 57 muestras por plata; 65 por oro; 17 por mercurio; 6 por fierro; 3 por cobre; 3 por plomo; 2 por zinc; 1 por estaño; 1 por azufre; 1 por arsénico; 1 por antimonio y 1 por yodo. . . . .

440.00

GAMBUSINOS.

A solicitud de 92 personas      Minerales

Análisis cualitativos de 4 muestras; 213 ensayes por plata; 224 por oro; 24 por cobre; 36 por mercurio; 10 por plomo; 4 por antimonio; 6 por platino; 5 por fierro; 4 por manganeso; 4 por tungsteno; 4 por bismuto; 1 por iridio y 2 por zinc. . . . .

1,631.50

TRABAJOS PEDIDOS POR OFICINAS DEPENDIENTES DEL INSTITUTO, PARA UTILIZARLOS EN SUS INVESTIGACIONES

Oficina de Geología General.	Aguas.	Análisis de 2 muestras colectadas en la excursión Maravatio-Zitácuaro, Mich. . . . .	300.00
Oficina de Hidrogeología.	Aguas	Análisis de 2 muestras colectadas en la excursión al Valle de Morelia, Mich. . . . .	300.00
Oficina de Geología General	Minerales	Análisis y ensayes de muestras colectadas en la excursión Maravatio-Zitácuaro, Mich. . . . .	355.50
Oficina de Hidrogeología.	Minerales	Análisis cualitativos y cuantitativos de muestras colectadas en la excursión al Valle de Morelia, Mich. . . . .	162.25
Oficina de Criaderos Minerales Metálicos	Minerales	Análisis y ensayes de muestras colectadas en la excursión al Estado de Guanajuato. . . . .	717.00
A la vuelta. . . . .			\$ 7,626.75

Solicitante	Clasificación	Detalle del trabajo	Costo estimativo
Oficina de Geología Petrolera.	Minerales.	De la vuelta.....	\$ 7,626.75
		Ensaye de 1 muestra por azufre, colectada en la excursión a los Estados de Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí.....	4.50
Oficina de Petrología.	Minerales.	Análisis de muestras colectadas en la excursión Tlaxcala-Hidalgo. . . . .	91.00
Oficina de Geología Petrolera.	Petróleo.	Análisis de muestras colectadas en la excursión a los Estados de Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí. . . . .	230.00
Oficina de Geología Petrolera.	Petróleo.	Análisis de muestras colectadas en la excursión al Estado de Oaxaca.....	197.40
T o t a l . . . . .			\$ 8,149.65

En lo tocante a análisis de "suelos", sales y materiales que constituyen parte de las formaciones geológicas superficiales, son de gran importancia para lograr el desarrollo agrícola e industrial de distintas zonas del territorio nacional, pero desgraciadamente son escasísimos los datos de que actualmente se dispone y es por ello que esta catalogación de datos vendrá llenando una necesidad con tanta mayor eficacia cuanto más precisos y completos sean los que se puedan proporcionar al Gobierno, al agricultor o al industrial, lo cual sólo se conseguirá con exploraciones sistemáticas que constantemente puedan hacerse, completadas con los estudios correspondientes de gabinete.

En cuanto a los combustibles que existen en el subsuelo y a los minerales aprovechables que encajonan dentro de las rocas constitutivas de la corteza terrestre, caben igualmente las consideraciones hechas en el párrafo anterior, adicionadas con las sugerencias consignadas para los gambusinos.

Los ensayos ejecutados tanto para las dependencias oficiales como para el público en general y especialmente los que se refieren a solicitudes de gambusinos, son una muestra elocuente de la demanda que por esta clase de trabajos se hace a nuestra Institución y no obstante la escasez de elementos con que hemos contado, se ha logrado cumplir debidamente con esa demanda, debiendo tener en cuenta que además de estos trabajos, en el Laboratorio de Química se ejecutan los análisis y ensayos que solicitan las demás oficinas interiores del Instituto. Por este último concepto y durante el año de 1932, se glo-san a continuación los siguientes datos:

a) Análisis completos. . . . .	77
b) Cuanteos de diversas substancias. . . . .	62
c) Ensayes de diversos minerales. . . . .	265
d) Estudios por radioactividad. . . . .	10

El cuadro número 6 relativo a los análisis hechos en el Laboratorio de Combustibles y Lubricantes, que se expone a continuación proporciona información respecto a las materias primas y productos elaborados que en él se han estudiado.

Los datos que siguen a continuación (véase cuadro N<sup>o</sup> 7), se refieren a labores y consultas resueltas por la Oficina de Petrología y Museos, la que accidentalmente y por circunstancias especiales, ejecutó también en este año trabajos correspondientes a la Oficina de Criaderos Minerales no Metálicos y algunos de la Oficina de Criaderos Minerales Metálicos.

CUADRO NUM. 6

TRABAJOS DESARROLLADOS EN EL LABORATORIO DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES DURANTE EL AÑO DE 1932

Solicitante	Detalle del trabajo	Costo estimativo
DEPENDENCIAS OFICIALES		
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MEXICO AUTONOMA		
Tesorería.....	Análisis de 6 muestras de aceite lubricante marcas "Zero-lene" y "Morelco".....	\$ 420.00
SRIA. DE COMUNICACIONES Y OBRAS PUBLICAS		
Servicio de Faros.....	Análisis de 3 muestras de acetileno.....	54.00
Departamento de Aviación.....	Análisis de 2 muestras de aceite lubricante.....	140.00
Departamento de Aviación.....	Análisis de 1 muestra de gasolina.....	50.00
Departamento de Aviación.....	Análisis de 1 muestra de petróleo.....	20.00
SRIA. DE AGRICULTURA Y FOMENTO		
Dirección General de Agricultura.....	Análisis de 1 muestra de carbón.....	18.00
SRIA. DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TRABAJO		
Control de Administración del Petróleo Nacional.....	Análisis de 2 muestras de petróleo y 1 de gas.....	252.70
INSTITUCIONES DIVERSAS		
Gremio Unido de Alijadores.....	Análisis de 1 muestra de petróleo.....	30.00
PUBLICO		
Enrique Pérez Jácome.....	Análisis de 1 muestra por materias bituminosas.....	10.00
Lucio C. Rodríguez.....	Análisis de 1 muestra de carbón.....	18.00
	<b>T o t a l .....</b>	<b>\$ 1,012.70</b>

CONSULTAS RESUELTAS POR LA OFICINA DE PETROLOGIA Y MUSEOS  
DURANTE EL AÑO DE 1932

Solicitante	Detalle del trabajo	Costo estimativo
DEPENDENCIAS OFICIALES		
PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA.....	Estudio sobre la radioactividad de las aguas del Peñón de los Baños.....	\$ 2,725.00
PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA.....	Clasificación mineralógica de 12 muestras y datos sobre usos industriales de 1 de ellas.....	60.00
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MEXICO AUTONOMA		
Rectoría.....	Clasificación y usos industriales de 1 muestra.....	25.12
Facultad de Odontología.....	Colección de 25 ejemplares de minerales. (Donación).....	8.25
Facultad de Arquitectura.....	Colección de 59 ejemplares de materiales de construcción. (Donación).....	19.47
SRIA. DE AGRICULTURA Y FOMENTO		
Dirección General de Agricultura.....	Colección de 49 ejemplares de materiales de construcción. (Donación).....	16.17
SRIA. DE EDUCACION PUBLICA		
Departamento de Arqueología.....	Clasificación y estudio de varios objetos procedentes de las exploraciones en Monte Albán.....	399.00
SRIA. DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO		
Dirección de Bienes Nacionales.....	Clasificación de una roca que se usa como material de construcción.....	5.00
	A la vuelta.....	\$ 3,258.01

Solicitante	Detalle del trabajo	Costo estimativo
DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL	De la vuelta.	\$ 3,258.01
INSTITUTO DE GEOGRAFIA DE DURANGO	Clasificación de 5 muestras minerales.	15.46
GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO	Clasificación de 24 muestras.	72.00
Universidad de Guadalajara.	Colección de 84 ejemplares de minerales. (Donación).	27.72
Observatorio Meteorológico.	Colección de 20 ejemplares de rocas. (Donación).	6.60
Escuela Industrial de Jalisco.	Colección de 65 ejemplares de minerales y 29 rocas. (Donación).	27.72
GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS	Clasificación de 1 muestra.	3.00
Escuela Preparatoria.		
INSTITUCIONES DIVERSAS		
Colegio Motolímia.	Colección de 59 ejemplares minerales y 29 rocas. (Donación)	29.04
Colegio Alemán.	Colección de 33 ejemplares de minerales. (Donación).	10.89
Massachusetts Institute of Technology Cambridge, Mass., E. U. A.	Colección de 21 rocas, 6 fósiles y 1 mineral. (Donación).	12.21
Cía. de Inversiones de El Oro, S. A.	Dictamen referente a 5 muestras y clasificación de otra.	172.37
PUBLICO		
Francisco Gallardo.	Dictamen sobre líquidos que se han venido usando para la determinación de la gravedad específica de los minerales.	22.50
A solicitud de 14 personas.	Clasificación de 14 muestras y datos sobre usos industriales de las mismas.	50.07
A solicitud de 57 personas.	Clasificación de 57 muestras.	165.87
F. Antúñez Echeagaray	Colección de 77 ejemplares minerales y 32 rocas. (Donación)	37.00
Myron H. Clark.	Se le enviaron 3 ejemplares de rocas, (Canje).	1.00

TRABAJOS PEDIDOS POR OFICINAS DEPENDIENTES DEL INSTITUTO, PARA UTILIZARLOS  
EN SUS INVESTIGACIONES

Oficina de Geología General.....	Clasificación de muestras colectadas en la excursión Maravatio-Zitácuaro, Mich. ....	569.73
Oficina de Geología Petrolera.....	Clasificación de 2 ejemplares colectados en la excursión Jalisco-Colima. ....	7.05
Oficina de Geología Petrolera.....	Laminación de 26 rocas colectadas en la excursión al Estado de Oaxaca.....	28.20
Oficina de Criaderos Minerales Metálicos.	Clasificación de muestras colectadas en la excursión a la Sierra Gorda, Gto.....	382.70
	T o t a l .....	\$ 4,899.14

CUADRO NUM. 8

CONSULTAS RESUELTAS POR LA OFICINA DE SISMOLOGIA  
DURANTE EL AÑO DE 1932

Solicitante	Detalle del trabajo	Costo estimativo
DEPENDENCIAS OFICIALES		
SECRETARIA DE GOBERNACION		
Departamento de Prevención Social.....	Informe sobre los temblores sentidos en las Islas Marias, de noviembre de 1925 a enero de 1931.....	\$ 20.00
GOBIERNO DEL ESTADO DE ZACATECAS	Dictamen sobre los temblores sentidos en el Municipio de Jalpa.....	15.00
	A la vuelta.....	\$ 35.00

De la vuelta.....	\$ 35.00
Informe sobre los temblores sentidos en el Distrito Federal.	30.00
Informe sobre el temblor del 3 de febrero de 1932.....	10.00
Datos sobre los temblores sentidos del 29 de mayo al 30 de junio de 1932.....	30.00
Datos sobre el temblor registrado el 16 de junio de 1929....	11.50
Datos sobre temblores ocurridos durante el mes de enero de 1930.....	11.50
Datos complementarios al informe sobre el temblor del 3 de octubre de 1931.....	24.36
Informe sobre el temblor del 3 de febrero de 1932. (Copia).	2.75
Datos sobre el temblor del 29 de mayo de 1932.....	13.00
Datos sobre el temblor del 3 de febrero de 1932. (Copia)....	2.75
<b>T o t a l .....</b>	<b>\$ 170.86</b>

GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO  
 Juzgado de 1ª Instancia en El Oro de Hidalgo.....

**DEL EXTRANJERO**

Embajada de Cuba.....  
 Legación de Francia en México.....  
 Dominion Observatory Kelburn, Wellington, N. Z.....  
 Kew Observatory, Richmond, Surrey, Inglaterra.....  
 Seismological Laboratory, California, E. U. A.....  
 U. S. Coast and Geodetic Survey, Washington, D. C.....  
 Geophysical Laboratory, Saint Louis University, Saint Louis, Mo., E. U. A.....  
 Sociedad Cubana de Ingenieros.....

Dentro de estos datos el lector encontrará sin duda alguna información útil, cuyos detalles no se consignan en cada caso, con objeto de no hacer muy extensa la exposición.

Las consultas resueltas durante el año por la Oficina de Sismología, están indicadas en el cuadro número 8. En él se nota que las solicitudes extranjeras provienen de instituciones que forman parte de la Unión Geodésica y Geofísica Internacional y de otras con las que mantenemos frecuente intercambio de datos y conservamos buenas relaciones de mutua cooperación.

Respecto a las consultas resueltas en las oficinas de: Geología General, Geología Petrolera, Hidrogeología, de Minerales Metálicos y de Minerales no Metálicos, constan en los cuadros números 9, 10, 11, 12 y 13, en los que creemos encontrará el lector referencias de interés, ya que la variedad de las consultas abarca un campo muy amplio dentro de nuestras actividades.

Para dar una idea de la colaboración que la Oficina Administrativa prestó a las demás oficinas dentro de la organización de este Instituto, para resolver las consultas que se han expuesto en todos los cuadros anteriores, debemos insertar los siguientes datos tomados de dicha oficina y que son como sigue: correspondencia recibida, 3,447 piezas; correspondencia despachada, 5,673; copias mecanográficas de estudios técnicos, 7,521 hojas.

---

## CAPITULO V

### TRABAJOS DE CAMPO

Durante este año se lograron hacer por el personal de las diversas oficinas, nueve expediciones con distinto objeto en la forma que sigue:

*Oficina de Geología General.*—El personal de esta oficina hizo el estudio geológico de las barrancas de San Juanico, El Zopilote y Berra, D. F., para conocer las condiciones de impermeabilidad de las capas que forman las lomas de esa región, a fin de resolver una consulta que la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, por conducto de su Departamento de Obras Hidráulicas sometió a la consideración de este Instituto, relativa al problema de la localización y construcción de una o varias presas de almacenamiento o de regularización, habiendo llegado la Comisión nombrada, a las siguientes conclusiones:

CUADRO NUM. 9

CONSULTAS RESUELTAS POR LA OFICINA DE GEOLOGIA GENERAL  
DURANTE EL AÑO DE 1932

Solicitante	Información proporcionada	Costo estimativo
<b>DEPENDENCIAS OFICIALES</b>		
<b>SERIA. DE COMUNICACIONES Y OBRAS PUBLICAS</b>		
Dirección de Obras Públicas.....	Informe geológico de los alrededores del lugar en que se construirá la presa de Texcalatlaco, Delegación de la Magdalena, D. F.....\$	122.00
Dirección de Obras Públicas.....	Estudio geológico de las lomas del Cuernito, Capula y Tecolote, Mixcoac, D. F.....	677.59
<b>SERIA. DE GOBERNACION</b>		
Departamento de Prevención Social.....	Datos referentes a geología y recursos naturales de las Islas Mariás.....	15.00
<b>SECRETARIA DE RELACIONES.....</b>	Monografía sobre geología y producción de yacimientos minerales en la República. (Aun no se termina).....	442.70
<b>DEPTO. DE ESTADISTICA NACIONAL..</b>		
<b>GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA</b>	Reseña acerca de la fisiografía, geología e hidrografía de los Estados de México, Puebla, Campeche, Coahuila, Aguascalientes, Guerrero, Michoacán, Nayarit, Yucatán, Sonora, San Luis Potosí, Sinaloa y Territorio de la Baja California.	506.64
Dir. de la Unidad Sanitaria Cooperativa..	Datos geológicos de los alrededores de Tuxtepec.....	10.00
<b>DEL EXTRANJERO</b>		
University of Cincinnati, Ohio, E. U. A....	Información sobre mapas geológicos de México.....	67.50

Eduardo I. Montoullieu.....	30.00
<b>INSTITUCIONES DIVERSAS</b>	
Compañía Mexicana de Luz y Fuerza.....	45.00
<b>PUBLICO</b>	
Ing. R. Prieto y Souza.....	10.00
M. Rodríguez Gutiérrez.....	31.00
Carlos Treviño.....	6.64
Bernardo E. Avilez.....	12.50
<hr/>	
T o t a l .....	\$ 1,976.57

CUADRO NUM. 10

CONSULTAS RESUELTAS POR LA OFICINA DE GEOLOGIA PETROLERA  
DURANTE EL AÑO DE 1932

Solicitante	Información proporcionada	Costo estimativo
<b>DEPENDENCIAS OFICIALES</b>		
<b>SERIA. DE INDUSTRIA COMERCIO Y TRABAJO</b>		
Departamento de Minas.....	Estudio de unos fósiles encontrados en las labores practica- das en Cieneguillas, al S. W. de Indé, Dgo. ....	\$ 300.00
Departamento de Comercio.....	Datos sobre yacimientos de asfalto natural en el país.....	22.50
DEPTO. DE ESTADISTICA NACIONAL... DEL EXTRANJERO	Reseña sobre regiones petrolíferas y carboníferas del país.	203.75
INSTITUTO PANAMERICANO DE GEO- GRAFIA E HISTORIA.....	Estudio fisiográfico y geológico de la Bahía de Acapulco, Gro. (1).....	815.00
INSTITUTO PANAMERICANO DE GEO- GRAFIA E HISTORIA.....	Estudio geológico de la Costa Grande, Gro. (Copia) .....	17.25
<b>INSTITUCIONES DIVERSAS</b>		
Cía. Petrolera Chileno Mexicana.....	Datos geológicos sobre la región de Tecuanapa, Ver., y so- bre la bibliografía de la región de Tonalá del propio Estado.	16.00
<b>PUBLICO</b>		
D. Salas López.....	Datos sobre mantos carboníferos en los Estados de Puebla y Oaxaca.....	30.00
Ramón Aranda.....	Datos sobre yacimientos de hidrocarburos en el Distrito de Valles, S. L. P.....	40.50
T o t a l .....		\$ 1,445.00

(1) Los gastos de campo relativos al estudio de la Bahía de Acapulco, Gro., fueron pagados por la Oficina solicitante.

CONSULTAS RESUELTAS POR LA OFICINA DE HIDROGEOLOGIA  
DURANTE EL AÑO DE 1932

Solicitante	Información proporcionada	Costo estimativo
<b>DEPENDENCIAS OFICIALES</b>		
<b>SRIA. DE COMUNICACIONES Y OBRAS PUBLICAS</b>		
Dirección de Obras Públicas.....	Cortes geológicos de distintos pozos ubicados en el Valle de México. (Copia).....	130.00
<b>SRIA. DE AGRICULTURA Y FOMENTO</b>		
Dirección General de Agricultura.....	Datos hidrogeológicos del Estado de Sonora.....	20.32
Dirección General de Agricultura.....	Cortes geológicos de distintos pozos ubicados en el Valle de México.....	130.00
Comisión Nacional de Irrigación.....	Estudios sobre hidrogeología subterránea de Parras, General Cepeda, Ramos Arizpe y Valle de Santa Cruz, Coah. (Copia).....	34.80
DEPTO. DEL DISTRITO FEDERAL.....	Estudio hidrogeológico de la subcuenca lacustre Xochimilco-Chalco.....	1,606.50
DEPTO. DEL DISTRITO FEDERAL.....	Cortes geológicos de distintos pozos ubicados en el Valle de México.....	1,226.00
DEPTO. DEL DISTRITO FEDERAL.....	Estudio hidrológico de la cuenca del río Ameca. (Copia)..	43.00
DEPTO. DEL DISTRITO FEDERAL.....	Dictamen sobre el pozo perforado en la calle del F. C. de Villa Alvaro Obregón, D. F.....	15.00
DEPTO. DEL DISTRITO FEDERAL.....	Dictamen sobre captación de aguas en Ixtapalapa, D. F.....	13.00
DEPTO. DEL DISTRITO FEDERAL.....	Dictamen sobre la calidad de las aguas de Santa Marta.....	15.00
A la vuelta.....		\$ 3,233.62

Solicitante	Información proporcionada	Costo estimativo
DEPTO. DEL DISTRITO FEDERAL.....	De la vuelta.....	\$ 3,233.62
GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO.	Estudio hidroológico de los ejidos de Mexicalzingo, Méx. (Copia).....	2.25
GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA	Estudio hidroológico de los alrededores del pueblo de Temascaltepec y de las aguas subterráneas en las faldas del Volcán de la Campana, Méx.....	171.80
LA	Estudios sobre hidrogeología subterránea de Parras, General Cepeda, Ramos Arizpe y Valle de Santa Cruz, Coah. (Copia).....	34.80
T o t a l .....		\$ 3,442.47

CONSULTAS RESUELTAS POR LA OFICINA DE CRIADEROS MINERALES METALICOS  
DURANTE EL AÑO DE 1932

Solicitante	Información proporcionada	Costo estimativo
<b>DEPENDENCIAS OFICIALES</b>		
<b>DEPTO. DE ESTADISTICA NACIONAL.</b>		
	Estudio sobre distribución de los criaderos minerales en la República.....	\$ 310.36
<b>INSTITUCIONES DIVERSAS</b>		
Compañía de Inversiones de El Oro, S. A...	Estudio de 1 muestra para definir si contenía tetrahedrita y examen microscópico de 2 muestras.....	210.00
<b>PUBLICICO</b>		
Rafael Lara Grajales.....	Informe sobre posibilidades mineras en los Distritos de Tetela de Ocampo y Chiautla, Pue.....	82.50
Emilio Elcoro.....	Informe sobre minerales rebeldes de plomo, zinc, plata y cobre.....	20.00
Roberto Fernández.....	Datos sobre yacimientos de minerales de estaño.....	65.00
<b>TRABAJOS PEDIDOS POR OFICINAS DEPENDIENTES DEL INSTITUTO, PARA UTILIZARLOS EN SUS INVESTIGACIONES</b>		
Oficina de Geología General.....	Estudio mineralográfico de muestras colectadas en la excursión Maravatío-Zitácuaro, Mich.....	72.75
<b>T o t a l .....</b>		<b>\$ 760.61</b>

CUADRO NUM. 13.

CONSULTAS RESUELTAS POR LA OFICINA DE CRIADEROS MINERALES NO METALICOS DURANTE EL AÑO DE 1932

Solicitante	Información proporcionada	Costo estimativo
DEPENDENCIAS OFICIALES SECRETARIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TRABAJO Departamento de Comercio..... SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO	Datos sobre yacimientos mexicanos de la variedad de yeso, llamado alabastro de color blanco y sobre localidades de manganeso.....\$	52.64
Dirección General de Agricultura..... SRIA. DE EDUCACION PUBLICA	Reseña sobre yacimientos de fosfatos en la Republica.....	7.20
Escuela Superior de Construcción..... DEL EXTRANJERO	Datos sobre yacimientos de arenas de sílice pura.....	10.00
CONSUL DE MEXICO en Yokohama, Japón.....	Datos relativos a producción, exportación y yacimientos de minerales de selenio..... Datos sobre yacimientos de obsidiana y su explotación..... Datos sobre yacimientos de obsidianas, riolitas, ónix y mármol.....	25.00 18.00 58.87
INSTITUCIONES DIVERSAS Cia. Explotadora de Productos Químicos..	Dictamen sobre un procedimiento relacionado con la fabricación de algunos productos químicos.....	125.00
Fábrica Nacional de Lija.....	Dictamen referente a los materiales usados en la elaboración de sus productos.....	60.00
PUBLICO	Datos relativos a abrasivos propios para la fabricación de lija.....	37.49

Dr. W. Lindgren.....	Datos relativos a existencia y distribución de la fluorita en México.....	30.00
Federico Martínez.....	Información sobre diversos sistemas de beneficio del blanco de España y datos relativos a usos del carbonato de calcio.	14.53
Felipe González Manjarrez.....	Datos relativos a yacimientos de arenas cuarcíferas (finas y gruesas), arcillas blancas, arcillas refractarias, arcillas rojas plásticas, calizas, rocas cuarzosas que pueden utilizarse en molinos, feldespatos, margas arenosas y margas calizas.....	55.00
José M. Carrillo.....	Datos sobre localidades mexicanas en que se han encontrado las especies minerales malaquita, azurita y crisocola.....	45.00
J. C. Altamirano.....	Información sobre yacimientos y aplicaciones del trípoli.....	10.00
Ignacio Ramírez.....	Datos sobre depósitos de tierra de infusorios.....	6.66
Guadalupe Elizondo Martínez.....	Datos relativos a localidades mexicanas en que se encuentran yacimientos de feldespatos, fluorita, micas y criolita..	21.66
Ignacio Martínez.....	Datos relativos a localidades mexicanas en que se encuentran yacimientos de calcita.....	9.75
José Ramoneda.....	Datos relativos a yacimientos de bentonita, su composición química y sus aplicaciones industriales.....	29.15
Eduardo Louchet.....	Datos sobre productores y explotadores de ónix.....	2.50
C. M. Nair.....	Datos relativos a yacimientos mexicanos de calizas y yeso..	28.32
Francisco S. Vidal.....	Datos acerca de depósitos de tierra de infusorios.....	6.66
Esteban Soto.....	Información sobre micas.....	45.00
Fernando Contreras.....	Datos sobre yacimientos de cromo.....	15.00
A. Videgaray.....	Estudio de 2 muestras: 1 de arcilla y la otra tierra de infusorios, informando también sobre localidades mexicanas y sus aplicaciones industriales.....	27.99
Atanasio Hernández.....	Dictamen sobre procedimientos para deshidratar un mineral, del que envió muestra.....	28.58
José A. Merla.....	Dictamen sobre procedimientos para la extracción del salitre	12.00
T o t a l .....		\$ 782.00

1ª—Los arroyos de San Juanico y Tecolote, que corren siguiendo el fondo de las barrancas de esos nombres entre las lomas El Cuernito, Capula y Tecolote, son de régimen torrencial y carecen de agua durante la temporada de sequía. Tienen una cuenca hidrográfica reducida y tanto su gasto normal como las crecientes registradas en los meses de lluvias, son de escasa importancia.

2ª—Las rocas que constituyen las lomas donde se encuentran las barrancas de San Juanico y Tecolote son, en general, de permeabilidad continua, pues solamente las tobas arcillosas presentan a veces permeabilidad localizada y no son favorables para ser aprovechadas en la base de una presa de almacenamiento.

3ª—El escaso volumen de agua que circula en los arroyos de referencia durante la temporada de lluvias, no amerita la construcción de una presa para su regularización. Sin embargo, tratándose de regularizar la circulación de sus aguas, en combinación con las de otras barrancas vecinas, puede preverse que las infiltraciones inevitables que ocurrieran a través de las rocas que limitan el vaso, reconocieran hacia el fondo de la cuenca de México, aumentando en parte el caudal de agua contenida en los receptáculos que existan en esta porción de la referida cuenca y elevando el nivel hidrostático del agua freática en los terrenos bajos inmediatos al vaso, con el consiguiente beneficio para sus habitantes.

*Oficina de Criaderos Minerales Metálicos.*—Estando acéfala esta Oficina en la mayor parte del año, los trabajos de exploración relativos a ella, fueron realizados por parte del personal de la Oficina de Geología General, habiéndose explorado la región Noreste del Estado de Michoacán, entre Tlalpujahua y Zitácuaro. En esta expedición se lograron observaciones interesantes relativas a las posibilidades de desarrollo industrial de algunos depósitos minerales tanto metálicos como no metálicos. El estudio correspondiente no ha sido terminado por haberse tenido necesidad de resolver otros asuntos que requerían atención inmediata.

Con el personal de la propia Oficina de Criaderos Minerales Metálicos, se logró hacer un reconocimiento preliminar de la zona minera de Ixtapan del Oro, Méx., con el que se obtuvieron datos de interés que serán aprovechados al hacer el estudio detallado de esa zona.

*Oficina de Criaderos Minerales no Metálicos.*—No estando integrado el personal correspondiente a esta Oficina, se formó una Comi-

sión compuesta con personal de la Oficina de Geología General y de Petrología, con objeto de que explorara una porción territorial relativamente cercana a esta Capital y comprendiendo parte de los Estados de Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y México, con el propósito de descubrir los depósitos de minerales no metálicos que existieran dentro de esa zona y dar a conocer sus posibilidades de desarrollo industrial, basadas en las características geológicas de cada criadero y en los factores económicos que afectan su explotabilidad. Esta exploración fué fructífera, ya que se encontraron depósitos de arcillas, creta, tizar y otros materiales útiles para la industria.

Los análisis completos de las principales muestras tomadas, se han hecho ya en nuestros Laboratorios. De acuerdo con ellos y con las observaciones de campo, se está preparando el informe correspondiente.

*Oficina de Geología Petrolera.*—Parte del personal de esta Oficina, hizo un corte importante entre Veracruz y Huajuapán de León, Oax., y al mismo tiempo estudió la estratigrafía de las zonas cercanas con objeto de definir las estructuras favorables relacionadas con las acumulaciones de petróleo, deduciendo las posibilidades de desarrollo industrial que ofrece cada zona a ese respecto, especialmente en la región conocida con el nombre de "La Mixteca". Dentro de la zona explorada se encontraron algunas manifestaciones de petróleo y condiciones estructurales favorables que serán dadas a conocer tan pronto como quede terminado el estudio correspondiente.

*Oficina de Hidrogeología.*—Parte del personal de esta Oficina, hizo el estudio hidrogeológico del Valle de Morelia, Mich., especialmente de la cuenca del río Chiquito, con el propósito de definir la circulación de las aguas subterráneas en aquella zona e indicar las obras de captación más apropiadas que deberían hacerse para resolver el problema de abastecimiento de agua potable a la ciudad de Morelia. Con la exploración realizada y el estudio correspondiente, se llegó a las siguientes conclusiones:

I.—Se aprueba el proyecto de las obras de captación de aguas subterráneas del Palmito al pozo N<sup>o</sup> 2, debiéndose iniciar cuanto antes, las perforaciones complementarias de que ya se trató, y proseguirse la frente del N.W., hacia "La Lumbrerita".

II.—El agua de esas captaciones es potable, químicamente hablando, y lo será bacteriológicamente, si se toma la precaución de establecer el perímetro de protección de que se habló en la parte relativa del estudio.

III.—No existen lugares más apropiados que la zona del Palmito al pozo número 2, para hacer captaciones de aguas subterráneas, con el fin de proveer de agua potable a la ciudad de Morelia, dicho esto para la cuenca superior del río Chiquito.

IV.—En la planicie de Morelia y en la que se extiende por la hacienda de San José, hay muchas probabilidades para tener buen éxito en la captación de aguas subterráneas por medio de perforaciones, ya sea que se aprovechen las contenidas en las capas permeables sedimentarias, o las que circulan en los contactos de las rocas ígneas. Aunque las aguas llegaran a ser brotantes, en muchos casos se necesitaría acudir al bombeo para disponer de los volúmenes necesarios al practicar los riegos.

V.—En las mismas planicies hay aguas freáticas y aun superficiales, o más bien dicho externas, que pueden aprovecharse económicamente en la agricultura, mediante su elevación por medio de bombas, hasta alturas que bien podrán llegar a 30 metros. Las obras que se requieren, consistirán principalmente en tajos y pozos excavados, combinados o no con galerías filtrantes en su fondo.

VI.—Urge conservar los bosques de la comarca, reforestar algunos terrenos talados y evitar la quema de los pastos, casi siempre intencional, que destruye los renuevos y árboles pequeños, impidiendo la reforestación espontánea.

---

Otro miembro del personal estudió la parte oriental de la subcuenca de Zumpango y de otras subcuencas subsidiarias de la de México, con objeto de continuar el estudio hidrogeológico de esta última cuenca, habiendo logrado llegar por medio del estudio correspondiente, a las siguientes conclusiones:

1ª—En la subcuenca de Tocha, podrán explotarse aguas freáticas por medio de perforaciones de 70 a 100 metros de profundidad, aguas epifreáticas, por medio de pozos o socavones, en la sierra de Rosario,

en las zonas de circulación superficial concentrada; aguas cautivas, por medio de pozos y tajos en los alrededores de Almoloya y las aguas pluviales por medio de pequeñas represas en los arroyos al pie de las sierras. En la planicie deberán drenarse las lagunetas y mejorar el canal que conduce las aguas a las subcuencas de Irolo y Apam.

2ª—En la subcuenca de Apam, podrán explotarse aguas freáticas en la planicie, a profundidades entre 20 y 50 metros; las aguas superficiales deben conducirse al arroyo Papalote para evitar la formación de lagunetas cuyas aguas no reciben aplicación agrícola.

3ª—En la subcuenca de Irolo podrán explotarse las aguas freáticas a profundidades de 50 a 100 metros, las epifreáticas por medio de tajos y socavones en los thalwegs de los arroyos principales que descienden de la Sierra Nevada; las superficiales por medio de represas en la zona inmediata a la misma sierra, por cuyo medio deberá abastecerse a la población de Galpulalpan, Tlax. Es de recomendarse que se drene la planicie por medio de zanjas con pendiente adecuada y que se evite la formación de lagunetas donde las aguas se pierden, principalmente por evaporación.

4ª—En la subcuenca de Tecocomulco podrán explotarse aguas epifreáticas en la planicie por medio de pozos comunes y combinados con galerías en su fondo, a profundidades entre 1 y 30 metros; las aguas de las sierras por medio de pozos y tajos especialmente en el caso de los manantiales de Almoloya y en los thalwegs de los arroyos principales. Las aguas superficiales deberán almacenarse al pie de las sierras en vasos como el de la Hacienda de Tecocomulco y al occidente deberá desalojarse hacia el arroyo Papalote, por medio de un tajo-canal entre Tultengo y San Jerónimo, que probablemente no alcanzará en su costo a \$50,000.00.

5ª—En la cuenca del arroyo de Pachuca, podrán explotarse aguas epifreáticas en los thalwegs de los arroyos principales, aguas que podrán abastecer a la ciudad de Pachuca, si se desarrolla un plan de captación bien estudiado; las aguas epifreáticas de los cursos en la planicie, podrán explotarse por medio de pozos de 2 a 40 metros de profundidad, en cuyo fondo deberán colocarse galerías filtrantes transversales a la dirección de los cursos. Estos pozos deberán excavar a distancias regulares siguiendo los arroyos, pudiendo aprovechar sus aguas en algunos casos, para irrigar pequeñas extensiones de terreno, donde gran parte de ellas se infiltrará volviendo al acuífero. El pueblo

de Tezontepec deberá abastecerse por medio de un pozo con galerías, inmediato al arroyo Papalote y excavado a un kilómetro aguas arriba de la población, donde su profundidad quedará comprendida entre 4 y 8 metros.

6ª—Las aguas del acuífero de Tecajete podrán explotarse en mejor forma, por medio de un tajo normal a la dirección media de la corriente basáltica. Es de recomendarse que se demarque una zona protectora hacia Tochatlaco, toda vez que en algunos pozos de igual género que los de Tecajete, y no lejanos, se contamina el agua.

7ª—Es de recomendarse que se construyan numerosos repesos en las partes altas de la planicie y en el curso superior de los arroyos, a fin de aumentar la capacidad de sus acuíferos epifreáticos. En general, deben reforestarse las sierras.

8ª—En el arroyo Papalote, cerca de la arquería de Santa Inés, debe estudiarse el proyecto de construcción de una presa que almacene las aguas que fluyan por los canales de drenaje de las subcuencas de Tocha, Apam, Irolo y Tecocomulco. Estas obras son de la mayor importancia, junto con el desagüe de la laguna de Tecocomulco, para el porvenir de la agricultura de la planicie de México, desde cerca de Pachuca, hasta las partes bajas.

9ª—El desagüe de las minas en nada afecta los acuíferos epifreáticos, y la cantidad de agua que se extrae puede disminuirse canalizando las aguas de los arroyos inmediatos a las minas, a distancias suficientes, aguas arriba y captando las aguas subterráneas de los thalwegs respectivos. La mina del Lobo tendrá un alivio si se evita que las aguas del desagüe de las minas de Santa Gertrudis penetren directamente en los rellenos de ese valle.

10ª—Las aguas profundas del relleno de las subcuencas consideradas, circulan hacia el subsuelo de la subcuenca de Texcoco y son las principales fuentes de alimentación de los acuíferos cautivos de la misma, de carácter artesiano y subartesiano. Las aguas profundas en formaciones inferiores a los rellenos, circulan hacia el N. y se manifiestan en las macroclavas de la mina San Juan Pachuca, a la altitud de 2,098 metros.

*Oficina de Sismología.*—Debido a la escasez de personal hubo necesidad de comisionar al Jefe de la Oficina de Geología Petrolera, señor Ing. Jorge L. Cumming, para hacer el estudio de las zonas afectadas en los Estados de Colima y Jalisco por los temblores ocurridos el

mes de junio, procurando investigar su origen y las relaciones que pudieran tener con el volcán de Colima, indicando además las precauciones que deberán tomarse para evitar en lo futuro la pérdida de vidas e intereses al repetirse esta clase de fenómenos destructores.

Del extracto que rindió dicho comisionado tomamos los párrafos siguientes:

“Una extensa zona que abarcó todo el Estado de Colima y la porción S.W. del de Jalisco, fué sacudida durante los meses de junio y julio por una serie de sismos, siendo los más violentos y destructores, los acaecidos el día 3 de junio a las 4 h. 34m. 23s. (hora en que fué registrado por Tacubaya) y el del día 18 de junio a las 4 h. 13m. 17s. (también tiempo de registro en Tacubaya).

“El primero se presentó sin temblores premonitores y fué seguido por una serie de sacudimientos de menor intensidad que duró todo el resto de junio y julio. Estos macrosismos fueron sentidos por los habitantes de casi todo el centro del país, especialmente en Nayarit, Michoacán, Guanajuato, Puebla y Distrito Federal.”

“Los epifocos de estos terremotos se localizaron: en el Océano Pacífico el del 3 de junio enfrente de la Barra de Navidad, Jalisco, y el del 18 de junio, cerca de la desembocadura del río Armería, Col. Ambos provinieron con toda probabilidad de la vibración violenta provocada por el fracturamiento de masas de rocas del interior de la corteza terrestre, que pudo estar acompañada por dislocación en bloques. Como fenómenos acompañantes se observaron: resplandores en el horizonte, olores fétidos que el suelo desprendió en algunas localidades y ruidos subterráneos.”

“Entre los sismos de menor intensidad hay que citar el del día 22 de junio a las 7 horas, de epifoco submarino también. Fué sentido débilmente en la costa de Colima, y sin embargo, el impulso que transmitió al agua del océano fué tan violento, que se formó un “tsunami” (ola sísmica) que invadió y causó gran destrucción en todas las salinas que ocupan la costa baja de Colima.”

“El estudio de la región vino a destruir dos creencias que estaban arraigadas en la mayoría de la gente con motivo de estos terremotos, y que se referían a la estrecha dependencia que la actividad del Volcán de Colima tenía con los sismos, atribuyéndosele una influencia de causa. Las conclusiones contrarias a estas creencias son las siguientes:

“La extensión tan grande sacudida por los terremotos violentos, indica que su hipocentro debe estar localizado a gran profundidad.”

“La parte más afectada por estos sacudimientos se halla incluida en la zona de temblores frecuentes o de mayor sismicidad del territorio mexicano, por consiguiente, a pesar de los pronósticos alentadores o desoladores de nuestros agoreros, Colima y Jalisco se verán de vez en cuando estremecidos por violentos terremotos, cuya fecha no puede fijar la ciencia, de antemano.”

“Sin embargo, no por eso es de recomendarse el abandono de las comarcas azotadas, sino tener muy en cuenta los factores que influyen en la nulificación de los esfuerzos destructores de la vida y de las obras de sus habitantes, y que, ya que no se pueden suspender los estremecimientos telúricos, cuando menos hay que atenuar en lo posible sus efectos.”

“Estos factores son: la constitución geológica del subsuelo sobre el cual se levantan las construcciones, la clase de material y el modo de usar éste en las construcciones.”

“Para escoger el subsuelo sobre el cual construir, hay que tomar en cuenta que mientras más dura y consolidada sea la roca, es menor la amplitud del movimiento, pudiendo ofrecerse la siguiente escala:

“Subsuelos buenos: los formados por rocas ígneas, con rocas di-clasas, ya sean intrusivas o volcánicas; rocas metamórficas y algunas sedimentarias completamente consolidadas.”

“Subsuelos mediocres: los que ocupan valles al pie de los cerros, lentamente llenados por el proceso natural de la erosión de los flancos.”

“Subsuelos malos: médanos costeros y terrenos de arena suelta (de aluvión).”

“Subsuelos sobre los cuales no debe construirse: terrenos de arena suelta con agua freática a poca profundidad y terrenos rellenados artificialmente que se encuentran en la ampliación de algunas poblaciones.”

“Además de la constitución geológica del subsuelo, es necesario evitar algunas formas topográficas sobre las cuales no deben erigirse construcciones: entre ellas los bordes de los acantilados, las faldas muy empinadas de los cerros y en el contacto entre cambio de pendiente en la falda de un cerro, pues con frecuencia acontece que es también el contacto entre dos clases de subsuelos, el que tiende a provocar un deslizamiento.”

“En cuanto a las construcciones, es de recomendarse que en su

cálculo intervenga la consideración del impulso sísmico que el terreno comunica a todos los objetos puestos en su superficie.”

“Para edificios de cierta importancia, es necesario tomar como base para el cálculo una aceleración máxima de 4,000 miligalas por segundo cuadrado, con lo cual resistirán los terremotos catastróficos de la escala de Cancaní.”

“Los materiales que se recomiendan para las construcciones a prueba de temblores son: el acero, el cemento armado y la madera.”

“El uso de los dos primeros está fuera del alcance económico de la gran mayoría de los habitantes de Colima y Jalisco, por lo que su uso debe hacerse indispensable sólo en los edificios públicos y edificios de varios pisos en las grandes poblaciones.”

“La madera es barata en la zona afectada. Y la manera de construir con este material se halla descrita en varias publicaciones cuya lista se da en el apéndice.”

“Para las construcciones en estas zonas es de recomendarse: se hagan de menor altura, sin cornisas ni portales; que sostengan los techos de teja con armaduras de madera mejor diseñadas: que las tejas estén bien amarradas a las latas del techo y que se abstengan de hacer cerramientos de ladrillo, arcos y bóvedas en general.”

*Laboratorio de Físico-Química.*—Se comisionó a uno de los miembros de este Laboratorio para que investigara la radioactividad de las aguas que brotan en el manantial de “La Fundición” del pueblo de Tehuixtla, Edo. de Mor., habiéndose obtenido el resultado siguiente:

El agua contiene por litro una cantidad de emanación de Radio (Radón), que corresponde a: 0.326 unidades Mache, o a  $118.6 \times 10^{-12}$  curies.

*Dirección.*—La Dirección procuró dentro de su tiempo disponible visitar a las comisiones durante su período de trabajo en el campo, con objeto: de darse cuenta personal de los problemas geológicos en cada región; formarse un juicio completo del trabajo hecho y de la manera en que se realizó, a fin de dictar las disposiciones oportunas para que cada exploración llene en la mejor forma posible su objeto. A este fin visitó acompañado por el señor ingeniero Apolinar Hernández, el valle de Morelia, Mich. y especialmente la cuenca del río Chiquito y además se trasladó a la Mixteca Oaxaqueña, recorriendo con el señor Hisazumi, gran parte de esa región, habiendo logrado obtener datos de interés que servirán para normar el criterio de la Dirección, al proyectar nuevas exploraciones.

## TRABAJOS E INVESTIGACIONES DE GABINETE

Respecto a los trabajos de gabinete terminados durante el año, se detallan a continuación.

*Oficina de Geología General.*—El personal de esta oficina hizo los trabajos de gabinete necesarios para resolver las consultas que se consignan en el cuadro 9.

*Oficina de Petrología.*—Se hizo un estudio microscópico comparativo de varios mármoles extranjeros donados a este Instituto. Se clasificaron 1,142 muestras de minerales y rocas, de las cuales se estudiaron 607 láminas; siendo además 846 los ejemplares cortados, labrados y pulidos.

Se arregló en parte, la colección Geográfica y Sistemática de Minerales.

*Oficinas de Criaderos Minerales Metálicos.*—Se redactó el informe correspondiente a la expedición preliminar que se hizo en la zona minera de Ixtapan del Oro, Méx., mencionada con anterioridad.

Se redactó el informe de una exploración llevada a cabo en la Sierra Gorda de Guanajuato, que se realizó a fines del año anterior y tuvo por objeto dar a conocer los recursos minerales de aquella zona. Se terminaron ya la mayor parte de los análisis y ensayos de las muestras recogidas por el comisionado, señor Ing. Francisco Antúnez Echeagaray, así como el estudio petrográfico de algunas de las muestras colectadas por el mismo.

*Oficina de Geología Petrolera.*—Parte del personal de esta oficina redactó el informe de la exploración geológico-petrolera que se realizó el año anterior en la zona comprendida entre los ríos Santa María y Moctezuma, abarcando porciones de los Estados de Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí, de cuyo informe preliminar, redactado por el señor Hisakichi Hisazumi, tomamos las conclusiones siguientes:

“1.—Considero en general con probabilidades petrolíferas comerciales aquella zona de la Huasteca Potosina en donde la formación caliza de El Abra está cubierta por capas cretácicas de edad posterior. El horizonte productor principal estará localizado en el contacto superior de la caliza porosa de El Abra.

2.—Al oeste de la sierra de El Abra no existen muchas probabilidades de encontrar yacimientos comerciales de petróleo a pesar de encontrarse estructuras favorables para su acumulación. La razón de esto es que el petróleo queda detenido en su migración hacia el oeste por

la gran falla que corre de N. a S. por el flanco oriental de la sierra de El Abra.

3.—Hacia el E. de la sierra de El Abra, en donde las capas están falladas o plegadas suavemente, hay probabilidad de existencia de yacimientos petrolíferos.

4.—Hay probabilidades de existencia también al oeste y especialmente al este del anticlinal en donde afloran las calizas de El Abra en la zona de la población de Pujal, cerca del río Tampoán.

5.—La amplia región de la Sierra Gorda, que ocupa parte de los Estados de Guanajuato, San Luis Potosí y Querétaro, no presenta posibilidades de existencia de yacimientos petrolíferos. En toda ella los movimientos de plegamiento, afallamiento y metamorfismo han sido muy intensos. Especialmente el metamorfismo ha transformado en esquistos a las capas de pizarras.”

Se hizo un juicio crítico del estudio hecho por el Dr. R. H. Palmer intitulado “Geology of Eastern Hidalgo and Adjacent Parts of Veracruz, Mexico”, con objeto de refutar los puntos de vista del señor Palmer, quien estuvo contratado por este Instituto en años anteriores, para trabajar en la Oficina de Geología Petrolera.

Otra parte del personal de esta Oficina, rindió un corto informe sobre la región SW. de la Cuenca de México, con el fin de aportar algunos datos para el estudio de conjunto de dicha cuenca.

Además de las investigaciones ya enumeradas, el personal de esta Oficina hizo los trabajos de gabinete necesarios para resolver las consultas que se consignan en el cuadro número 10.

*Oficina de Hidrogeología.*—El personal de esta Oficina redactó los informes a que se ha hecho referencia anteriormente, relativos al Valle de Morelia, Mich., y a la subcuenca de Zumpango, Méx., e hizo varios estudios críticos sobre trabajos hidrogeológicos ejecutados con anterioridad, con objeto de aprovechar datos ya seleccionados en la formación de Cartas Hidrogeológicas de cada uno de los Estados.

Además de estas investigaciones hizo los trabajos de gabinete necesarios para resolver las consultas contenidas en el cuadro 11.

*Oficina de Sismología.*—Se estudiaron todos los diagramas obtenidos en las Estaciones que forman la Red Sismológica Nacional, rindiéndose oportunamente los boletines para la prensa, relativos a movimientos importantes.

Se dictaminó respecto a la adaptación de la escala dinámica, para determinar la aceleración de los microsismos.

Se llevaron a cabo los trabajos de gabinete relativos a las consultas del cuadro número 8.

*Oficina de Topografía, Dibujo y Fotografía.*—Se hicieron diversos dibujos para las publicaciones del Instituto y para los trabajos en preparación, según el detalle siguiente:

Dibujos de diversos planos. . . . .	11
Ampliaciones de planos. . . . .	4
Reducciones de planos. . . . .	27
Localización en diversos planos. . . . .	15
Decalcos. . . . .	25
Diversos dibujos en láminas de zinc para tres publicaciones. . . . .	
Copias heliográficas. . . . .	615
Impresiones fotográficas. . . . .	4
Microfotografías. . . . .	232
Placas al colodión. . . . .	40

#### TRABAJOS E INVESTIGACIONES DE GABINETE EN EJECUCION

*Oficina de Geología General.*—Monografía especial sobre yacimientos minerales de la República, para la Secretaría de Relaciones Exteriores.

Redacción del informe correspondiente a la exploración geológico-minera llevada a cabo en la zona Maravatío-Zitácuaro del Estado de Michoacán.

*Oficina de Petrología y Museos.*—Se han continuado seleccionando los datos relativos a especies minerales, con objeto de formar un nuevo catálogo.

*Oficina de Criaderos Minerales no Metálicos.*—Para el informe de la exploración realizada en los Estados de Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y México, se utilizaron los resultados de los análisis de algunas de las muestras recogidas y se principió a redactar el informe correspondiente.

*Oficina de Geología Petrolera.*—Se ha principiado ya a redactar el informe relativo a la expedición que con carácter geológico-petrolero se hizo en años anteriores en los Estados de Tamaulipas y Nuevo León.

Se ha estado redactando también el estudio relativo a la exploración realizada en una zona comprendida entre los Estados de Veracruz y Oaxaca, a que se hizo mención con anterioridad.

Se han estado recopilando datos de las distintas zonas petrolíferas, con objeto de formar la Carta Geológico-Petrolera del Estado de Veracruz y las de otros Estados, de acuerdo con las bases siguientes que servirán de norma general para la formación de esas cartas.

Constarán de: un plano general; una Memoria descriptiva, y se dividirán por Estados según sus límites políticos. En el plano general, cuya escala se adoptará de acuerdo con las necesidades del trabajo, quedarán marcadas: las principales poblaciones y vías de comunicación, la oro-hidrografía lo más detallado que sea posible y la geología superficial, que deberá señalarse con la mayor escrupulosidad y detalle, tomando en consideración la opinión de los geólogos que han estudiado la región y con cuyos informes se cuente o puedan consultarse. Respecto a la parte petrolera, se anotarán las localidades en donde existan cualesquiera clase de manifestaciones del petróleo y se localizarán todos los puntos en los cuales se hayan hecho perforaciones en busca de este combustible. En el caso de que la aglomeración de las perforaciones sea tal, que no queden claramente marcadas en el plano, entonces se señalará un área sombreada que esté delimitada por la línea de separación entre los pozos productivos y los no productivos, poniéndosele por nombre aquel con que más generalmente sea conocido el campo en los centros de la industria petrolera.

En la parte referente a la Memoria descriptiva que acompañará al plano general, estará contenido todo lo que aparece en dicho plano, pero descrito en la forma más amplia posible y su redacción será análoga a la de los informes geológico-petroleros que se rinden en esta Oficina.

Como estas Memorias se redactan basándose de modo exclusivo sobre informes escritos, deberá consultarse todo lo que haya disponible, y en el caso de que los datos sobre algún punto estén en discordancia, se citarán ambas opiniones aun cuando sean contradictorias y se opinará acerca de cuál de las dos parezca más fundada.

El programa preliminar para la redacción de las Memorias descriptivas, será el siguiente:

*Introducción.*—Consideraciones sobre el grado de precisión de los datos y planos usados, y si es posible un comentario acerca de algunas de las principales obras que se consultaron para la ejecución del trabajo.

Situación y descripción de la región estudiada.

*Geografía y Fisiografía.*—Descripción topográfica general: apariencia del terreno.

### Subdivisiones geográficas:

Islas, penínsulas, lagunas costeras, zona de los médanos costeros, terrazas con escarpa hacia la costa, zonas altas de la llanura costera, pie de las sierras.

Cordilleras, lomeríos, cerros aislados.

Valles, terrazas, llanuras de inundación.

Hidrografía: Aspecto general de las cuencas de drenaje, ríos, arroyos principales y secundarios.

Clima.—Centros de población.

Provincias fisiográficas, zonas de erosión y de sedimentación continental. Influencia del intemperismo en la destrucción de las diferentes rocas.

*Geología General.*—Descripción geológica general: distribución superficial de las diferentes clases de rocas que afloran en el Estado. Composición y descripción de las rocas.

*Estratigrafía.*—Aspecto general.

Descripción detallada de cada una de las formaciones, según su orden de sobreposición, empezando por la más antigua. De cada una de ellas se procurará dar los siguientes datos: nombre, posición estratigráfica, litología, espesor, fósiles que contiene, extensión superficial y extensión debajo de otras formaciones. Secciones típicas. En el caso de que la formación en cuestión tenga un especial interés desde el punto de vista petrolífero o petrolígeno y que se cuenten con mayores datos, se agregarán éstos en forma ordenada.

Rocas ígneas: clasificación petrográfica; formaciones sedimentarias con las que tienen relación de posición; metamorfismo de contacto; alteraciones, edad.

*Geología Estructural.*—Plegamientos: rumbo y echados generales y de las principales estructuras.

Fracturas y fallas: principales y secundarias.

Estructuras mixtas generales.

*Geología Histórica.*—Narración de todos los acontecimientos geológicos en el orden en que se sucedieron.

*Petróleo.*—Manifestaciones superficiales: emanaciones de gas natural, chapopoteras, depósitos de asfalto, bloques o vetas de petróleos oxidados, gilsonita, albertita, grahamita, ozokerita, etc.; aguas minerales.

Estructuras favorables a la acumulación del petróleo, forma de

ellas, extensión, tipo de las cavidades o porosidad, capas impermeables. Posible origen del petróleo contenido en dichas estructuras.

Para la clara representación de estas estructuras, se prepararán planos a la escala más apropiada, que puede variar entre 1 a 5,000 y 1 a 20,000, en los que se situarán las perforaciones que intervengan en su determinación y, de ser posible, la configuración de la superficie del terreno con curvas de nivel. También se dibujarán en color diferente, las curvas de nivel que fijen la posición y forma del horizonte geológico tomado como base ya sea paralelo al horizonte productivo o el productivo mismo, si éste es fácilmente identificable en los registros de los pozos de que se disponga.

En el caso de que se tengan datos insuficientes o poco precisos para la construcción de los planos estructurales se deberá procurar, cuando menos, representar gráficamente la estructura de los campos petrolíferos por medio de cortes geológicos o de proyecciones geológicas más o menos aproximados, en los que figuren los elementos principales de la estructura.

*Bibliografía.*—Lista de todas las obras consultadas en la redacción de la Memoria descriptiva.

---

*Oficina de Hidrogeología.*—Se han estado recopilando datos para la formación progresiva de las Cartas Hidrogeológicas de cada uno de los Estados de la República, mejorándolas a medida que los datos que se obtengan procedan de zonas no estudiadas o bien de otras exploradas con más detalle. Los lineamientos generales a que se sujetarán estas cartas serán los siguientes:

Se elaborará una carta general topográfico-geológica a escala variable para cada una de las Entidades Federativas, en la que se consignarán los datos geográficos aprovechando los planos y las descripciones que figuren en los estudios técnicos disponibles procedentes de las otras oficinas del Instituto o de cualquier fuente seria informativa, a fin de mejorar en cuanto se pueda la parte básica de las cartas.

Igualmente se consignarán los datos fidedignos sobre la geología de la región, marcando las áreas ocupadas por los afloramientos de las distintas rocas. Se dibujarán en la carta los cortes geológicos que fueren necesarios.

Sobre las cartas topográfico-geológicas se formará una mascarilla con los datos hidrogeológicos, en la que se situarán los manantiales y pozos con los signos ya aceptados que los distinguen; se limitarán igual-

mente, hasta donde sea posible precisarlo con los datos de los estudios, las zonas en que las aguas subterráneas están en distintas condiciones en cuanto a profundidad, presión, calidad, modo de circulación, sus relaciones con las distintas formaciones, etc.

En caso de que fuere necesario incluir varias mascarillas, será mejor formar varias cartas topográficas, y sobre ellas hacer figurar los datos hidrogeológicos particulares.

Para la redacción de la Memoria que acompañará a las cartas, se seguirá el orden de exposición que a continuación se expresa:

*Introducción.*—En ella se expondrá la índole, el objeto del trabajo, explicaciones generales, posición y extensión de la Entidad correspondiente, grado de precisión de los planos usados, etc.

*Geografía y Fisiografía.*—Bajo este título se tratará el relieve del suelo, hidrografía, clima, vías de comunicación y obras hidráulicas de la región estudiada.

*Geología General.*—Comprenderá este capítulo la descripción de las rocas, las áreas ocupadas por ellas superficialmente, su estratigrafía y estructuras y además la geología histórica.

*Hidrogeología.*—En esta parte se tratará de las manifestaciones acuíferas, de la circulación subterránea del agua, acuíferos, calidad del agua, explotación, etc.

*Bibliografía.*—Comprenderá la lista de todas las obras utilizadas en la redacción de la Memoria ya citadas en ella.

*Oficina de Sismología.*—Se ha estado formando el Catálogo de Temblores correspondiente al año de 1931.

*Geólogos Locales.*—El geólogo del Estado de Querétaro, principió la redacción de su informe concerniente a la región comprendida entre Amascala-Chichimequillas-Santa Rosa Jáuregui.

---

*Museos.*—Se han estado haciendo clasificaciones de minerales, rocas y fósiles como trabajo preliminar para el nuevo arreglo de algunas de las colecciones existentes en ellos.

Las colecciones de que actualmente dispone el Instituto son las siguientes:

	<i>Valor estimativo.</i>
Colección de meteoritas con peso de 75,767 Kgs. compuesta de 75 ejemplares. . . . .	\$ 75,927.00
Colección de minerales —ejemplares escogidos— compuesta de 130 ejemplares. . . . .	1,725.00

Colección de minerales —Geografía Mexicana— compuesta de 5,262 ejemplares. . . . .	6,000.00
Colección de Minerales —sistemática— compuesta de 2,931 ejemplares. . . . .	10,005.00
Colección de Preparaciones Microscópicas, compuesta de 1,600 preparaciones. . . . .	7,692.00
Colección de Sublimados obtenidos por medio del arco voltaico, compuesta de 102 preparaciones. . . . .	204.00
Colección de rocas —Corte geológico de Veracruz a Acapulco—, compuesta de 66 ejemplares. . . . .	66.00
Colección de rocas —ejemplares escogidos— compuesta de 68 ejemplares. . . . .	400.00
Colección de rocas de la Expedición Antártica Británica 1907-1909, compuesta de 18 ejemplares. . . . .	2,000.00
Colección de rocas —Geografía Mexicana—, compuesta de 2,821 ejemplares. . . . .	2,821.00
Colección de rocas —materiales de construcción—, compuesta de 119 ejemplares. . . . .	797.50
Colección de rocas —Sistemática— compuesta de 1,130 ejemplares. . . . .	1,695.00
Colección de rocas —Volcanes de México— compuesta de 181 ejemplares. . . . .	181.00
Colección Tecnológica Mexicana, compuesta de 2,395 ejemplares. . . . .	2,395.00
Colección de fósiles —ejemplares escogidos— compuesta de 11 ejemplares. . . . .	3,702.00
Colección de fósiles extranjeros compuesta de 18,000 ejemplares. . . . .	5,400.00
Colección de fósiles mexicanos, compuesta de 1,292 ejemplares. . . . .	20,000.00
Colección de fósiles —vertebrados extranjeros— compuesta de 81 ejemplares. . . . .	81.00
Colección de fósiles —vertebrados mexicanos— compuesta de 350 ejemplares. . . . .	2,000.00

En los sótanos del edificio se encuentran ejemplares duplicados para formar colecciones destinadas a las escuelas y por falta de local se han tenido que colocar provisionalmente en este sitio colecciones importantes de minerales, rocas y fósiles, entre las que figuran las co-

lectadas por el personal del Instituto, de las que se irán incorporando a las colecciones de los Museos aquellos ejemplares que presenten mayor interés.

Las colecciones obsequiadas a distintas Escuelas, Facultades o Instituciones, han sido las siguientes:

- a) de minerales: 3.
- b) de rocas y minerales: 5.
- c) de materiales de construcción: 2.

Durante el año concurrieron a los Museos 4,863 visitantes, muchos de los cuales fueron atendidos por el personal del Instituto habiéndoseles proporcionado la información que pidieron.

*Biblioteca.—Movimiento de lectores.*—Durante el año asistieron a la Biblioteca de este Instituto 3,470 lectores, incluyendo los miembros del Instituto.

*Detalle de las obras consultadas.*—Enciclopedias, revistas

generales y bibliografías. . . . .	534
Filología inglesa, alemana, francesa, española, latina y griega. . .	382
Física, Química, Geología, Meteorología, Paleontología, Botánica y Zoología. . . . .	1,946
Industrias químicas y manufacturas derivadas de los minerales. .	289
Geografía física y geografía política. . . . .	319

*Catalogación.*—Se redactaron 749 cédulas bibliográficas.

*Bibliografías formadas:*

Solicitadas por el público: Referente a la región de Andrés del Río, Estado de Chihuahua.

Relativa al "hielo seco".

Solicitadas por Instituciones diversas: concerniente a la Cañada del Zopilote, Edo. de Guerrero.

Bibliografía Espeleológica Mexicana.

Ordenadas por la Dirección: Bibliografías geológico-mineras y petroleras de los Estados de: Nuevo León, Oaxaca, Sonora, Veracruz y Territorio de la Baja California.

Bibliografía paleontológica de las Foraminíferas (Literatura Moderna).

Bibliografía del Cobre en México.

*Canje de Publicaciones.*—Se hizo la distribución de 400 ejemplares del Catálogo de Temblores registrados en 1929.

Se hizo la distribución de 850 ejemplares del Tomo V de Anales.

*Adquisiciones.*—Se adquirieron por compra, además de las publicaciones por suscripción relativas a diversas especialidades de las que cultiva este Instituto, las obras siguientes: Diccionario Enciclopédico Espasa, 2 Tomos. "Comptes Rendus of the XV International Geological Congress", 2 Tomos.

*Reparto y venta de publicaciones a petición del público e instituciones diversas.*—Durante el año se recibieron numerosas solicitudes tanto del extranjero como del país, pidiendo ejemplares de Boletines, Parergones, Anales, Monografías, Folletos de Divulgación, Catálogos de Temblores y Mapas editados por este Instituto, habiendo ascendido a 1,475 el número de publicaciones despachadas.

La existencia de obras y publicaciones hasta el 31 de diciembre de 1931 fué la siguiente: 22,329 volúmenes; 22,783 cuadernos, 5,074 folletos con un valor de \$166,270.68.

Ingresaron en 1932: 893 volúmenes; 2,998 cuadernos o entregas en serie; 153 folletos. Valor de las publicaciones que ingresaron: \$4,449.34.

---

## CAPITULO VI

### INICIATIVAS PROPUESTAS Y MEJORAS IMPLANTADAS

Con el deseo de hacer cada vez más eficiente nuestro servicio en los órdenes técnico, administrativo y material, y con lo que la experiencia nos ha venido demostrando, tenemos el propósito de introducir progresivamente, dentro de nuestras posibilidades económicas, ciertas mejoras que realicen este objeto. En el presente año, se han propuesto las iniciativas siguientes:

a) De orden técnico.

*Dirección.*—"Anuario del Instituto de Geología" (Monografía). La iniciativa referente a esta publicación periódica que se inicia con este volumen, —dado el fin que con ella se persigue y que se ha expuesto ya ampliamente—, esperamos será de utilidad. Habiendo tenido la satisfacción de que esta iniciativa haya sido aprobada por la Rectoría, mucho estimaremos las sugerencias que nos haga el público interesado en nuestro servicio geológico.

"Guía del Explorador Minero".—(Monografía). Pretendiendo dar la mayor ayuda posible a los gambusinos, no solamente con los trabajos gratuitos que se ejecutan en los Laboratorios de este Instituto, sino también por medio de sus publicaciones o con instrucciones técnicas oportunas, la Dirección ha ideado una publicación que se llamará "Guía del Explorador Minero", cuyo título indica por sí solo los fines que trata de alcanzar, confiando que satisfaga las necesidades actuales del explorador minero en sus aspectos práctico, legal, financiero, etc.

"Creación y explotación de reservas auríferas".—Teniendo en cuenta que en nuestro país existen varias zonas auríferas que no han sido suficientemente estudiadas ni exploradas, la Dirección del Instituto propuso en el mes de junio del presente año a la Universidad, gestiona ante el Gobierno Federal, la creación de estas reservas, ya que su importancia es manifiesta por la utilidad que el oro presta a la economía mundial y por lo mismo habrá siempre grupos sociales o individuos interesados en su explotación, la que conviene sea desarrollada en la forma que el Gobierno estime apropiada, de acuerdo con las circunstancias, para proteger los intereses de la Nación, pues las reservas auríferas mundiales son limitadas.

*Oficina de Criaderos Minerales Metálicos.*—Se inició la ejecución de estudios mineragráficos sobre superficies pulidas de minerales, con objeto de atender varias consultas de otras oficinas del Instituto y del público, encaminadas a la resolución de problemas económicos en algunas minas o criaderos minerales. Con el fin de proseguir sistemáticamente esta clase de estudios, ya se prepara una colección apropiada, que sirva para tener tipos de comparación.

La formación de las Cartas Geológico-Mineras se ha proseguido, siguiendo las normas adoptadas al formar la Carta Geológico-Minera de Durango, que fué la primera de esta serie y cuyos lineamientos aprobados en la VI Conferencia Internacional celebrada en la Habana, Cuba, se detallan en seguida, lamentando no haberle podido dedicar todo el tiempo que requiere esta importante labor.

*Objeto de las cartas.*—Las cartas mineras se formarán y publicarán con el propósito de representar, de manera gráfica, los factores esenciales que afectan las condiciones de explotabilidad de las diversas clases de criaderos minerales, atendiendo, principalmente, al punto de vista de la geología aplicada, para que el minero, el industrial,

el capitalista o el hombre de ciencia, puedan darse cuenta rápidamente, primero: de cuáles son las regiones mineras que han sido estudiadas o cuando menos de las que se tienen datos; y segundo: de cuáles son las regiones susceptibles de desarrollo industrial inmediato, en vista de que reúnan el mayor número de condiciones favorables para ello.

Cada carta geológico-minera irá acompañada de su Memoria respectiva, para que las personas interesadas puedan encontrar las explicaciones necesarias a fin de interpretar debidamente los datos en ellas consignados, y logren llegar a conclusiones fundadas que favorezcan el desarrollo de la industria minera en los lugares que lo ameriten.

*Datos que se consignan.*—Los datos que aparecen consignados en las cartas, serán extractados de la bibliografía geológico-minera que exista en la Biblioteca del Instituto Geológico Nacional, teniendo cuidado de seleccionar los datos más recientes y dignos de crédito o los que estén incluidos en artículos de carácter técnico. Además, se recabarán informes de fuentes fidedignas sobre algunas minas o regiones mineras, o de estudios que aun no hayan visto la luz pública y en general, se procurará agotar toda la información posible con el fin de que las cartas contengan el mayor número de datos actuales y útiles.

*Cuadros explicativos de cada carta.*—Los cuadros explicativos de las cartas, se han ideado con objeto de que el lector pueda interpretar fácilmente y de manera correcta, las anotaciones que aparezcan en cada zona mineralizada.

El primer cuadro corresponde a los datos económicos de las zonas mineralizadas y en él se agruparán éstas en cuatro clases, según la bondad con que resulten satisfechos en cada caso particular, los factores siguientes: situación, tipo de criadero mineral, mineralización, trabajos ejecutados, plantas de beneficio, energía eléctrica, madera, topografía del terreno, facilidades de transporte, correo o telégrafo, agua, población y clima.

La clase A corresponderá a las que tengan condiciones de explotabilidad muy favorables y se han clasificado dentro de ella: las zonas que reúnen la mayor parte de las características fundamentales de su clase, es decir: que están situadas cerca de ferrocarril; sus criaderos minerales tienen un llenamiento abundante y de buenas leyes; en sus minas existe un buen número de obras de exploración y de desarro-

llo; se dispone de plantas inmediatas para el beneficio de los minerales, así como de energía eléctrica y madera barata; las irregularidades del terreno son tales, que permiten hacer las obras de exploración y explotación de una manera fácil; existen vías de comunicación terrestres, fluvial o cuando menos, posibilidades para implantarlas; la comarca tiene un clima sano, agua potable y dentro de ella se puede encontrar gente apropiada para el trabajo de las minas. Los criaderos minerales de esta clase pueden ser de varios tipos, pero los que más comúnmente se han encontrado son: metamórficos de contacto, de reemplazamiento metasomático, por llenamiento de cavidades preexistentes (generalmente en calizas), y los formados a poca o moderada profundidad por soluciones termominerales ascendentes (generalmente en forma de vetas).

En las clases B, C y D, cada uno de los factores esenciales enumerados antes, y que afectan las posibilidades de desarrollo de una región, queda resuelto de una manera cada vez menos satisfactoria, por lo que las condiciones de explotabilidad son menos favorables.

El cuadro que corresponde a los tipos de criaderos minerales, está basado en la clasificación genética y comprende diez tipos distintos, dentro de los que pueden quedar catalogados los criaderos minerales del país, conocidos hasta hoy. A medida que adelanten las investigaciones en el terreno, y que mejore la estadística geológica, se podrán hacer nuevas subdivisiones dentro de los tipos antes indicados. En cada carta, solamente se pondrán los tipos de criaderos que se hayan encontrado dentro del territorio de ese Estado.

En el cuadro referente a los signos convencionales aceptados para indicar los metales que se encuentran en cada zona mineralizada, se han usado hachuras de diez colores diversos y con distinto grado de inclinación, a fin de que los colores puedan destacarse a la simple vista en el dibujo, cuando haya necesidad de indicar dos o más metales a la vez, en la misma zona mineralizada. Además, para mayor claridad, se han puesto los símbolos de los metales correspondientes, dentro de la porción ocupada por cada zona mineralizada. Las líneas de las hachuras, tienen un espaciamiento de 2.5 milímetros porque se encontró que con esta distancia se obtiene mejor efecto visual, pues a menor distancia, resaltan mucho algunos colores y éstos opacan a otros. Se ha procurado usar un color para cada metal y se adoptarán definitivamente esos colores, con el fin de acostumbrar la memoria vi-

sual del lector. Manteniendo la uniformidad de los colores puede, sin embargo, variarse la naturaleza del hachurado, cuando con el transcurso del tiempo la estadística geológico-minera permita hacer clasificaciones más concretas y detalladas.

En el último cuadro se han indicado todos los signos topográficos usados en las cartas. El conocimiento de los datos a que se refieren estos signos puede ser muchas veces de gran utilidad, pues las facilidades que haya en una zona mineralizada para obtener elementos de vida y de trabajo, no pueden ser las mismas cuando dentro o cerca de ella se encuentren ciudades o pueblos, que cuando se hallen haciendas o ranchos. Igualmente, los datos relativos a vías de comunicación, ya sean veredas, caminos de tierra, caminos pavimentados, ríos, ferrocarriles, etc., son también de gran valor, puesto que las facilidades de transporte afectan directamente la parte económica de la industria mineral e influyen, por consiguiente, en el desarrollo de las regiones mineras.

Las Memorias descriptivas de las cartas geológico-mineras se sujetarán al siguiente programa:

#### *Introducción*

*Geología y condiciones económicas.*—Situación, límites, extensión superficial y población de la Entidad descrita, descripción de los medios de acceso y comunicación: rutas aéreas, ferrocarriles, caminos carreteros, etc., telégrafos, rutas postales aéreas y terrestres, Agencias de Minería.—Bibliografía.

*Orohidrografía.*—Descripción topográfica general del Estado: sierras, valles, planicies, sistemas hidrográficos (ríos, arroyos, lagos, lagunas, etc.) Clima, precipitación.—Bibliografía.

*Geología General.*—Descripción de la geología general del Estado, rocas, su clasificación y distribución geográfica y formaciones principales.—Bibliografía.

*Geología Histórica.*—Descripción general en el orden sucesivo de los acontecimientos geológicos.

*Distribución Geográfica y Geológica de los Criaderos Minerales.*—Divisiones territoriales del Estado en relación con la minería, distribución geográfica de los criaderos minerales de plata, oro, plomo, cobre, zinc, fierro, manganeso, antimonio, mercurio, estaño, etc. y sus relaciones con la geología general de los lugares donde se encuentran.

Descripción de las rocas y estructuras que afectan. Asociaciones minerales, clasificación general de los yacimientos.—Bibliografía.

*Zonas Mineralizadas.*—Situación, historia, población, recursos naturales, clima, vías de comunicación, fisiografía, geología descriptiva, criaderos metalíferos, clasificación de los criaderos minerales, minas, beneficio, producción, causas de paralización de los trabajos.—Bibliografía.

*Zonas desconocidas o inexploradas*

*Conclusiones*

---

*Programa para el futuro.*—Dada la índole de este trabajo —en el que se tienen que consultar muchas publicaciones, leer varios artículos, estudiar distintos informes, con el fin de seleccionar y extraer los datos útiles— necesariamente se tiene que desarrollar con cierta lentitud, y tiene que estar sujeta a una labor constante de mejoramiento, porque con el transcurso del tiempo se tendrán nuevos datos tanto de las regiones mineras desconocidas hasta hoy, como de las que ya se han explotado y estudiado. Esto dará lugar a la publicación de nuevas cartas, cada vez que el acopio de datos o la importancia de ellos, amerite la renovación de las cartas existentes.

Para lograr este fin, habrá necesidad de recorrer periódicamente cada uno de los Estados, con el propósito de tomar los datos recientes en el terreno mismo y poder rectificar o ratificar los que hayan sido publicados.

Cuando se tengan formadas las cartas de todas las Entidades Federativas y se considere que están consignados los últimos datos de todas ellas, se podrá formar entonces la Carta Geológico-Minera de la República, la que será una fuente efectiva de conocimiento que permitirá exponer la verdadera importancia de los recursos minerales metálicos de nuestro país. Además, se podrán formar Cartas y Monografías especiales, relativas a cada uno de los metales nobles e industriales, las que por distintos conceptos son cada día más necesarias.

*Oficina de Geología General.*—La formación de las Cartas Geológicas Generales de cada uno de los Estados, se proseguirá de acuerdo con el programa siguiente:

La elaboración de las nuevas cartas geológicas de los Estados y Territorios de la República, emprendida últimamente por el Instituto

de Geología, se ha sujetado a un programa que consiste en compilar todos los datos publicados hasta la fecha relativos a cada Entidad, teniendo en cuenta entre esos datos, especialmente, los contenidos en los Boletines del Instituto o en aquellos trabajos recientes que se juzguen de mayor valor científico y los expuestos en los informes rendidos por los geólogos del Instituto, como resultado de sus exploraciones efectuadas en los últimos años. Una vez hecha esta compilación, que requiere una cuidadosa lectura de la bibliografía geológica relativa, que se encuentra en la Biblioteca o en el Archivo del Instituto, se estudian y discuten, haciendo después una selección juiciosa de los referidos datos, para consignarlos en aquellas cartas geográficas de los Estados o Territorios en que consten los mejores levantamientos referentes a situación de puntos, hidrografía y relieve del suelo.

En vista de las dificultades que para la ejecución de láminas a colores se han presentado en las diversas imprentas, el Instituto se ha visto obligado a adoptar una gama de signos y colores convencionales que corresponden a los universalmente admitidos para señalar las diferentes formaciones geológicas o sea: amarillo pálido para el Psicozoico; amarillo más subido para el Cuaternario; amarillo oscuro, para el Terciario; verde para el Cretácico; azul para el Jurásico; verde-azulado para el Triásico; gris para el Paleozoico; rojizo para el Proterozoico y rosa pálido para el Arqueozoico, bastando así una sola ojeada sobre el fondo colorido de la carta para apreciar el período geológico correspondiente, representado en ella. Para representar en la gama las divisiones taxonómicas, menores que los períodos, se ha alterado un poco el tono del fondo colorido o se han sobrepuesto rayas o signos sobre los fondos, tendiendo a evitar estas adiciones de signos hasta donde ha sido posible, el recargo de trabajo zincográfico.

Para las rocas ígneas, se han adoptado los colores siguientes: morado oscuro para las rocas intrusivas pre-Cámbricas; rojo bermellón para las rocas intrusivas post-Cámbricas y rojo ladrillo para las de edad Terciaria y post-Terciaria, empleando además de esos colores, respectivamente para cada una de esta clase de rocas, las letras A B y C y para las rocas piroclásticas, un rayado rojo diagonal y el signo Ca.

Las rocas metamórficas se han dividido en dos grupos: las cristalofilianas, tales como los gneises, micapizarras, etc., y en general todos los sedimentos metamórficos que pueden considerarse como los más antiguos, designándolos con la letra Ml y las rocas metamórficas

menos antiguas, algunas de las que pueden referirse al Paleozoico que se ha distinguido con la letra M2.

La numeración de las diversas formaciones estratigráficas, se ha hecho en la gama empleada, principiando desde las más antiguas hasta las más recientes, es decir, desde las Arqueozoicas (Núm. 1), hasta las recientes Holocenas (Núms. 9 y 9a) para las subdivisiones menores de los períodos se ha hecho uso, además, de los números, de letras minúsculas e índices. Se consignan además en estas cartas, los datos petrográficos más completos, por la utilidad práctica que los mismos proporcionan.

Con la formación de estas cartas parciales de cada uno de los Estados y Territorios, se conseguirá también, automáticamente, perfeccionar la Carta General de la República.

En la formación, tanto de esta carta como en la de los Estados y Territorios, se ha venido tropezando desde un principio con la falta de cartas geográficas exactas o siquiera suficientemente aproximadas para consignar en ellas la geología de la superficie. Una carta geológica requiere, en efecto, un mapa topográfico que sirva de base de referencia para el deslinde de las diferentes formaciones geológicas, para la localización de las fracturas, fallas, ejes de pliegues, etc., así como de los lugares en que se miden rumbos y echados de las formaciones estratificadas y en general de toda clase de accidentes tectónicos que deban figurar en la carta, siendo ésta tanto más precisa cuanto más exacto y detallado sea el mapa topográfico que se utilice como base, siempre que los datos geológicos de que se dispone sean precisos y detallados. Estas dificultades han comenzado a allanarse con el progreso de los conocimientos geográficos de la República y con la publicación de las cartas construídas por la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos y, en parte, con los levantamientos de detalle de ciertas regiones del país hechos por los topógrafos del Instituto o corrigiendo los mapas, con los datos de cartera recogidos en el terreno por los geólogos o por último, utilizando los planos locales proporcionados por empresas mineras o industriales, que han tenido necesidad de levantar planos exactos de las comarcas en que operan.

Cada carta va acompañada además de un folleto que contiene un texto explicativo en el que se exponen de una manera metódica y detallada, la constitución e historia geológicas de cada Estado o Territo-

rio y las modificaciones y correcciones que ha sufrido la carta de que se trate con respecto a las anteriores ediciones publicadas.

No creemos necesario insistir aquí sobre la utilidad práctica que prestan o pueden prestar cartas de esta naturaleza, pues es bien conocida su utilidad para el minero, para el petrolero, para el ingeniero civil, etc. Para el empresario minero o para el ingeniero de minas, es indiscutible que una buena carta geológica constituye una guía excelente en sus exploraciones, puesto que la riqueza minera de México mantiene una estrecha relación con las provincias geológicas en que se divide el país y que, en la distribución de los criaderos minerales a los que se debe esta riqueza influye mucho en el carácter y estructura geológica de los terrenos en que se encuentran, siendo en algunos casos notables las estrechas relaciones que existen entre la morfología y génesis de ciertos criaderos minerales metálicos con determinadas rocas ígneas. En el caso de criaderos no-metálicos tales como los mantos de carbón, depósitos de yeso, fosfatos, arcillas, micas, etc., son muy interesantes los datos que puede suministrar una carta geológica con respecto a la edad de las rocas en que se encuentran contenidos de preferencia esta clase de criaderos. Para el petrolero, la estructura geológica y los caracteres estratigráficos de una región son datos fundamentales en sus exploraciones y para el ingeniero civil una carta geológica es de gran utilidad para la localización de presas, perforación de túneles, apertura de caminos, establecimiento de vías férreas, mejoramiento de las condiciones naturales de los puertos y desembocadura de los ríos, provisión de aguas, etc. Aun para el agricultor, cuando estas cartas son suficientemente detalladas, pueden ser también útiles en lo que se refiere a la formación y calidad de los suelos, circulación de aguas, etc.

El Instituto de Geología espera que, con la publicación de las nuevas cartas, podrá lograr uno de sus más grandes anhelos: satisfacer aquellas necesidades nacionales que influyan para el impulso y desarrollo de las industrias extractivas que se ligen con los recursos minerales del país, dando a conocer la geología de su territorio.

*Oficina de Geología Petrolera.*—Además de las Cartas Geológico-Petroleras de cada uno de los Estados que se han iniciado con la del Estado de Veracruz, de acuerdo con el programa que ya se dió a conocer, se han principiado algunos estudios de micro-paleontología, especialmente de foraminíferas, con objeto de preparar al personal de reciente ingreso, en la formación e interpretación de la estratigrafía de

las regiones petrolíferas, cuyos estudios serán de gran utilidad para esta rama de nuestras actividades.

*Oficina de Criaderos Minerales no-Metálicos.*—Siguiendo un programa similar al de las Cartas Geológico-Mineras anotado antes, se ha iniciado la formación de las cartas relativas a criaderos minerales no-metálicos de cada uno de los Estados de la República, para lo cual se han principiado a seleccionar los datos disponibles hasta la fecha.

*Oficina de Sismología.*—Se instaló una nueva Estación Sismológica en la Hacienda de Santa Bárbara, Méx., aprovechando un local que bondadosamente proporcionó para el objeto el señor General don Plutarco Elías Calles. Dicha Estación está dotada con aparatos de 80 y 200 kilogramos de masa, respectivamente.

Se trasladó la Estación Sismológica de Manzanillo a otro local, por haber sufrido serios desperfectos el edificio con que contaba.

En la Estación Sismológica de Mazatlán, se terminaron las obras de reparación emprendidas con anterioridad, y en la Central de Tacubaya se arreglaron distintas piezas del sismógrafo horizontal, perteneciente a la mencionada Estación.

b) De orden administrativo:

*Laboratorio de Físico-Química.*—Con objeto de dar facilidades a los que solicitan trabajos de este Instituto, se formuló una nueva tarifa para el cobro de análisis y ensayos pedidos por el público e instituciones diversas, cuya tarifa regirá a partir del año entrante y contiene para la mayoría de las determinaciones precios inferiores a los de la tarifa anterior.

Se ha sistematizado la forma de rendir los informes de las distintas oficinas, con objeto de facilitar la catalogación de los datos, tanto para tener el costo estimativo de los distintos trabajos que se ejecuten en este Instituto, como para formar cuadros estadísticos relativos a nuestras diferentes actividades, o bien para obtener fácil control de los diversos asuntos, cuyos datos son de utilidad a la Dirección, para dictar las disposiciones apropiadas en cada caso, tendientes a mejorar nuestra organización y los servicios que nos están encomendados.

Se ha iniciado además, la formación de una bibliografía general que comprende no solamente los datos obtenidos en la Biblioteca, sino los que provienen del Archivo.

c) De orden material:

*Laboratorio de Físico-Química.*—Con la bondadosa cooperación de la Facultad de Ciencias Químicas, se instalaron para el servicio de

este Laboratorio, dos gasificadores y otro quedó instalado en el Laboratorio de Petrología.

*Oficina de Petrología.*—Para esta oficina se adquirió además un microscopio metalográfico, el que también se utiliza en la Oficina de Criaderos Minerales Metálicos.

*Fotografía.*—En esta oficina se acondicionó una de las cámaras existentes para obtener copias fotostáticas.

---

## CAPITULO VII

### PUBLICACIONES

Los estudios o investigaciones que este Instituto realiza se editan en publicaciones de distinto orden, según la naturaleza e importancia del asunto que se pretende dar a conocer al público y hasta ahora se han logrado establecer las siguientes series: Boletines, Anales, Folletos de Divulgación, Monografías, Memorias, Catálogos de Temblores y algunas otras de carácter especial.

Las publicaciones que desde su fundación hasta el año de 1931 ha logrado el Instituto, son las siguientes:

#### BOLETINES (En 4º)

- \* Número 1.—Fauna Fósil de la Sierra de Catorce, por los Ings. A. del Castillo y José G. Aguilera. 1895, 56 págs. 21 láminas.
- \* Número 2.—Las Rocas Eruptivas del SO. de la Cuenca de México, por el Ing. E. Ordóñez. 1895. 46 págs., 1 lám.
- \* Número 3.—La Geografía Física y la Geología de la Península de Yucatán, por el Dr. C. Sapper. 1896. 58 págs., 6 láms.
- \* Número 4, 5 y 6.—Bosquejo Geológico de México, por los Ings. José G. Aguilera y E. Ordóñez. 1897. 272 págs., 5 láms.
- \* Números 7, 8 y 9.—El Mineral de Pachuca, por los Ings. José G. Aguilera, E. Ordóñez y P. C. Sánchez. 1897. 184 págs. 14 láms.
- \* Número 10.—Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana, por R. Aguilar y Santillán. 1898. 158 págs.
- \* Número 11.—Catálogos sistemático y geográfico de las especies mineralógicas de la República Mexicana, por el Ing. José G. Aguilera. 1898. 158 págs.

- \* Número 12.—El Real del Monte, por los Ings. E. Ordóñez y M. Rangel. 1899. 108 págs., 26 láms.
- \* Número 13.—Geología de los alrededores de Orizaba, con un perfil de la vertiente oriental de la Mesa Central de México por el Dr. E. Boese. 1899. 54 págs., 3 láms.
- \* Número 14.—Las Rhyolitas de México (primera parte), por el Ing. E. Ordóñez, 1900. 78 págs., 6 láms.
- \* Número 15.—Las Rhyolitas de México (segunda parte), por el Ing. E. Ordóñez. 1901. 78 págs., 6 láms.
- \* Número 16.—Los criaderos de fierro del Cerro de Mercado, en Durango, por el Ing. M. Rangel y de la Hacienda de Vaquerías, Estado de Hidalgo, por el Ing. Juan D. Villarello y Dr. E. Boese. 1902. 144 págs., 5 láms.
- \* Número 17.—Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana, completada hasta 1904, por R. Aguilar y Santillán. 1904.—XVII + 330 págs.
- Número 18.—Descripción histórica de la Red Sismológica, por M. Muñoz Lumbier. 1919. 68 págs., 14 láms. . . . . \$ 2.00
- Número 19.—Los temblores de Guadalajara en 1912, por el Dr. Paul Waitz y Fernando Urbina. 1919. IV + 83 págs. 32 láms. . . . . 2.00
- \* Número 20.—Reseña acerca de la Geología de Chiapas y Tabasco, por el Dr. E. Boese. 1905. 116 págs., 9 láms.
- Número 21.—La faune du Trias Supérieur de Zacatecas, par le Dr. C. Burckhardt avec la collaboration du Dr. S. Scalia. 1905. 44 págs., 8 láms. . . . . 2.00
- \* Número 22.—Sobre algunas faunas terciarias de México, por el Dr. E. Boese. 1906. 96 págs., 12 láms.
- \* Número 23.—La Faune Jurassique du Mazapil, Zac., par le Dr. C. Burckhardt. 1906. 216 págs., 43 láms.
- \* Número 24.—La Fauna de Moluscos del Senoniano de Cárdenas, S. L. P., por el Dr. E. Boese. 1906. 95 págs., 18 láms.
- Número 25.—Monografía Geológica y Paleontológica del Cerro de Muleros, cerca de Ciudad Juárez, Estado de Chihuahua y descripción de la Fauna Cretácica de La Encantada, cerca del Placer de Guadalupe, Estado de Chihuahua, por el Dr. E. Boese. 1910. 196 págs., 50 láms. . . . . 4.00
- \* Número 26.—Algunas regiones petrolíferas de México, por el Ing. Juan D. Villarello. 1908. 122 págs., 22 láms.
- Número 27.—La Granodiorita de Concepción del Oro, en el

- Estado de Zacatecas y sus formaciones de contacto, por el Dr. Alfred Bergeat. 1910. 109 págs., 9 láms. y 15 figs. . . . . 4.00
- \* Número 28.—Las aguas subterráneas en el borde meridional de la Cuenca de México, por el Ing. Juan D. Villarello. 12 láms. y un croquis geológico (1:100,000).—Informe sobre las aguas del río de la Magdalena, por el Prof. J. S. Agraz, 1911. 89 págs.
- \* Número 29.—Faunes jurassiques et crétaciques de San Pedro del Gallo, Durango, par le Dr. C. Burckhardt. 1912. 264 págs., 46 láms.
- \* Número 30.—Sobre algunas faunas del Cretácico superior de Coahuila y regiones limítrofes, por el Dr. E. Boese. 1913. 56 págs., 8 láms.
- Número 31.—La Flora Liásica de la Mixteca Alta, por el Dr. G. R. Wieland. 1913. 162 págs., 50 láms. . . . . 4.00
- Número 32.—La zona megasísmica Acambay-Tixmadejé, Estado de México, estudiada por F. Urbina y H. Camacho. 1913. 125 págs., 75 láms. . . . . 4.00
- \* Número 33.—Fauna jurásica de Symon, Zac. y faunas cretácicas de Zumpango del Río, Durango, por el Dr. C. Burckhardt, 1920. 137 págs., 32 láms.
- Número 34.—Descripción de unas plantas liásicas de Huayacocotla, Ver. Algunas plantas de la Flora Liásica de Huauchinango, Puebla, por Enrique Díaz Lozano, 1916. 18 págs., 9 láms. . . . . 1.00
- \* Número 35.—El Petróleo en la República Mexicana, por el Ing. M. Bustamante. 1918. 216 págs., 37 láms., 2 cartas y 2 perfiles.
- \* Número 36.—La sismología en México, por Manuel Muñoz Lumbier. 1918. 102 págs., 32 láms.
- Número 37.—Estudio geológico minero de los Distritos de El Oro y Tlalpujahua, por el Ing. Teodoro Flores. 1920. 87 págs., 3 cuadros y 20 láms. . . . . 2.00
- \* Número 38.—Memoria relativa al terremoto mexicano del 3 de enero de 1920, por las Comisiones del Instituto Geológico de México. 1922. 107 págs., I-A-XXII-B láminas y 8 planos, cartas y croquis.
- \* Número 39.—Exploración en la Península de Baja California, por el Ing. Vicente Gálvez. 1922. 108 págs., 62 láms., 1 mapa y 4 perfiles.

- \* Número 40.—Catálogo sistemático de las especies minerales de México y sus aplicaciones industriales, 1923. 290 págs.
- \* Número 41.—Catálogo geográfico de las especies minerales de México. 1923. 152 págs.
- \* Número 42.—Algunas faunas cretácicas de Zacatecas, Durango y Guerrero, por el Dr. E. Boese. 1923. 219 págs., 19 láms.
- \* Número 43.—Estudio geológico de la zona minera comprendida entre los Minerales de Atotonilco el Chico y Zimapán, en el Estado de Hidalgo, por una Comisión del Instituto Geológico de México, presidida por el Ing. Teodoro Flores. 1924. 159 págs., 35 láms. y 183 fots.
- Número 44.—El Cerro de Mercado, Durango, por una Comisión del Instituto Geológico de México, formada por los señores Ings. Leopoldo Salazar Salinas, Pedro González, Manuel Santillán, Antonio Acevedo y petrógrafo A. R. Martínez Quintero. 1923. 94 + II págs. y IX láms. . . . . 3.00
- Número 45.—Faunas del Aptiano de Nazas, Durango, por el Dr. Carlos Burckhardt. 1925. 71 págs. y 10 láminas. . . . . 1.25
- \* Número 46.—Itinerarios geológicos en el Estado de Michoacán, por los Ings. Tomás Barrera y David Segura. 13 mapas y 34 fotos.—Informe geológico del criadero y mina de Santa Rosa, perteneciente a la "Santa Rosa Mining Co.", Municipio de Mazapil, Estado de Zacatecas, por el Ing. T. Barrera. 1927. 72 págs., 14 mapas y 9 fotografías.
- Número 47.—Cefalópodos del Jurásico medio de Oaxaca y Guerrero, por el Dr. Carlos Burckhardt, 1927. 108 págs. 34 láminas. . . . . 3.00
- \* Número 48.—Geología Minera de las regiones N., NO. y central del Estado de Guerrero.—Geología Minera de la región comprendida entre Durango y Mazatlán, a uno y otro lado de la carretera en proyecto entre esas ciudades, por el Ing. Manuel Santillán. 1929. 102 págs., 3 planos, 2 cortes y 12 fotos.
- Número 49.—Reconocimientos geológicos en la región central del Estado de Sonora, por el Ing. Teodoro Flores. 267 págs., 212 fots., 7 cuadros y XXVIII planos. 1930. . . . . 7.50
- Número 50.—Las meteoritas mexicanas, por el Ing. José C. Haro, 1931. 104 págs., con XXXVII láms. . . . . 2.50
- Número 51.—Zonas mineras de los Estados de Jalisco y Nayarit, por el Ing. Tomás Barrera, 1931, 109 págs., 30 fots., 11 croquis y 9 planos en sobre anexo. . . . . 2.50

## PARERGONES (en 8º)

(*\$0.50 cada cuaderno*)

- \* Tomo I, Número 1.—Los temblores de Zanatepec, Oax.—Estado actual del volcán de Tacaná, Chiapas, por el Dr. E. Boese. 1903. 25 págs., 4 láms.
- \* Número 2.—Fisiografía, Geología e Hidrología de los alrededores de La Paz, Baja California, por el Dr. E. Angermann.—El área cubierta por la ceniza del volcán de Santa María, octubre de 1902, por el Dr. E. Boese, 1904. 26 págs., 3 láms.
- \* Número 3.—El Mineral de Angangueo, Mich., por el Ing. E. Ordóñez.—Análisis de una muestra de granate del Mineral de Pihuamo, Jalisco, por el Ing. Juan D. Villarelo.—Apuntes sobre el Paleozoico en Sonora, por el Dr. E. Angermann. 34 págs., 2 láms. 1904.
- \* Número 4.—Estudio de la teoría química propuesta por el señor Ing. Andrés Almaraz, para explicar la formación del petróleo de Aragón, México, D. F., por el Ing. Juan D. Villarelo.—El fierro meteórico de Bacubirito, Sinaloa, por el Dr. E. Angermann.—Las aguas subterráneas de Amozoc, Puebla, por el Ing. E. Ordóñez. 24 páginas, 1 lám. 1904.
- \* Número 5.—Informe sobre el temblor del 16 de enero de 1902 en el Estado de Guerrero, por los Dres. E. Boese y E. Angermann.—Estudio de una muestra de mineral asbestiforme, procedente del rancho del Ahuacatillo, Distrito de Zinapécuaro, Estado de Michoacán, por el Ing. Juan D. Villarelo. 26 págs. 1904.
- \* Número 6.—Estudio de la hidrología subterránea de la región de Cadereyta Méndez, Estado de Querétaro, por el Ing. Juan D. Villarelo. 58 págs., 2 láms. 1904.
- \* Número 7.—Estudio de una muestra de grafito de Ejutla, Estado de Oaxaca, por el Ing. Juan D. Villarelo.—Análisis de las cenizas del volcán de Santa María Guatemala, por el Ing. E. Ordóñez. 26 págs. 1904.
- \* Número 8.—Hidrología subterránea de los alrededores de Querétaro, por el Ing. Juan D. Villarelo. 55 págs., 8 láms. y 2 figs. 1905.
- Número 9.—Los Xalapazcos del Estado de Puebla, por el Ing. E. Ordóñez. (Primera parte) 54 págs., 1 plano y 4 láms. 1905.
- Número 10.—Los Xalapazcos del Estado de Puebla, por el Ing. E. Ordóñez. (Segunda parte). 45 págs., 3 planos y 8 láms. 1905.

- \* Tomo II. Número 1.—Explicación del plano geológico de la región de San Pedro del Gallo, Estado de Durango.—Sobre la geología de la Bufa, Mapimí, Estado de Durango.—Notas geológicas sobre el Cretácico en el Estado de Colima, por el Dr. E. Angermann. 35 págs., 3 láms. 1907.
- \* Número 2.—Sobre algunos fósiles pleistocénicos recogidos por el Dr. E. Angermann, en la Baja California, por el Dr. E. Boese.—Sobre la aplicación de la potasa cáustica a la preparación de fósiles, por el Dr. Emilio Boese y Víctor von Vigier.—Sobre las rocas fosforíticas de las sierras de Mazapil y Concepción del Oro, Zacatecas, por el Dr. Carlos Burckhardt. 31 páginas, 1 lám. 1907.
- \* Número 3.—El volcán del Jorullo, por el Ing. Andrés Villafaña. 58 págs., 8 láms. 1907.
- \* Números 4, 5 y 6.—El temblor del 14 de abril de 1907, por el Dr. E. Boese e Ings. A. Villafaña y J. García y García. 124 págs., 43 láms. y 1 cuadro. 1908.
- \* Número 7.—El valle de Cerritos, Estado de San Luis Potosí, por el ingeniero E. Ordóñez, págs. 263-273.—Fuente termal en Cuitzeo de Abasolo, Estado de Guanajuato, por el Ing. A. Villafaña. Págs. 277-287, lám. LVI-LVII. 1908.
- \* Número 8.—Estudio hidrológico de la región de Río Verde y Arroyo Seco, en los Estados de San Luis Potosí y Querétaro, por el Ing. Trinidad Paredes. Págs. 289-337, lám. LVIII. 1909.
- \* Número 9.—Hidrología subterránea de los alrededores de Pátzcuaro, Estado de Michoacán, por el Ing. Juan D. Villarello, págs. 339-362.—El hundimiento del cerro de Sartenejas, en los alrededores de Tetecala, Estado de Morelos, por el Ing. T. Flores. 1909. Págs. 363-384, láms. LIX a LXII.
- \* Número 10.—Catálogo de los temblores (macrosismos) sentidos en la República Mexicana durante los años de 1904-1908. Págs. 389-467. 1909.
- \* Tomo III. Número 1.—El pozo de petróleo de Dos Bocas, por el Ing. J. D. Villarello. Págs. 5-112, láms. I-XXXVII. 1909.
- \* Número 2.—Estudio geológico de los alrededores de una parte del Río Nazas, en relación con el proyecto de una presa en el cañón de Fernández, por el Dr. C. Burckhardt e Ing. Juan D. Villarello. Págs. 117-135, láms. XXVII XXXVI. 1909.
- \* Número 3.—Estudio hidrológico del valle de Ixmiquilpan, Estado de Hidalgo, por el Ing. Trinidad Paredes, págs. 141-172, láms. XXXVII-

- XLIV.—Catálogo de los temblores (macro y microsismos) sentidos en la República Mexicana durante el primer semestre de 1909. Págs. 173-199. 1909.
- Número 4.—Hidrología subterránea de la comarca lagunera del Tlahualilo, por el Ing. Juan D. Villarello, 1909. Págs. 201-251, láms. XLV-XLVIII.
- Número 5.—Nuevos datos de la Estratigrafía del Cretácico en México, por el Dr. E. Boese, págs. 257-280.—Nuevos datos sobre el Jurásico y el Cretácico en México, por el Dr. C. Burckhardt, 1910. Págs. 281-301.
- Número 6.—Estudio geológico de la región de San Pedro del Gallo, Durango, por el Dr. C. Burckhardt, págs. 307-357, láms. XLIX-LI (plano geológico 1:25,000) y 9 figs. Plesiosaurus (¿polyptychodon?) Mexicanus Wieland, por el Dr. G. R. Wieland. 1910. Págs. 359-365, lám. LII.
- Número 7.—Informe acerca de una excursión geológica preliminar efectuada en el Estado de Yucatán, por Jorge Engerrand y Fernando Urbina, con la colaboración del Ing. J. Baz y Dresch, págs. 369-424, láms. LIII-LXXIV.—Estudio químico y óptico de una labradorita del Pinacate, Son., por el Ing. Y. S. Bonillas. 1910. Págs. 425-432, lám. LXXV.
- Número 8.—Catálogo de los temblores (macrosismos) sentidos en la República Mexicana y microsismos registrados en la Estación Sismológica Central, Tacubaya, D. F., durante el segundo semestre de 1909. Págs. 435-496, 1911.
- Número 9.—Reconocimiento de algunos criaderos de fierro del Estado de Oaxaca, por el Ing. Y. S. Bonillas, 1911. Págs. 499-524, láms. LXXVI-LXXIX.
- Número 10.—Catálogo de los temblores (macrosismos) sentidos en la República Mexicana y microsismos registrados en la Estación Sismológica Central, Tacubaya, D. F., durante el año de 1910, y en las de Mazatlán y Oaxaca, de agosto a diciembre de 1910. Págs. 525-587. 1911.
- Tomo IV. Número 1.—Notas preliminares relativas a un reconocimiento geológico por el curso del Atoyac (Río Verde), Oaxaca, por el Dr. P. Waitz, págs. 8-32.—Catálogo de los microsismos registrados en la Estación Sismológica Central, durante el año de 1911. Págs. 43-85. 1912.
- \* Números 2-10.—Memoria de la Comisión que exploró la región norte del Territorio de la Baja California, por los Dres. E. Boese, E.

- Wittich e Ings. T. Flores, P. González y señores F. Urbina y J. Engerrand. 1913. Págs. 89-533, 112 láms.
- Tomo V. Números 1-3.—Catálogo de los movimientos registrados en las Estaciones Sismológicas de Mérida, Mazatlán, Oaxaca, y de los macrosismos sentidos en la República Mexicana durante el año de 1911. Págs. 8-79. 1913.
- Número 4.—Análisis hechos en el Laboratorio de Química del Instituto Geológico. (Números 1-279). Págs. 85-189. 1913.
- Número 5.—Apuntes acerca de la hidrología subterránea del Estado de Coahuila, por el Ing. Juan D. Villarello.—Informe relativo al agua solicitada por los vecinos de Pueblito, Querétaro.—Informe sobre el pozo de Yurécuaro, Michoacán, por el Ing. T. Paredes. 1913. Págs. 195-224 y un croquis.
- Número 6-8.—Catálogo de los sismos registrados en la Estación Sismológica Central y en las de Mérida, Zacatecas, Oaxaca y Mazatlán, y de los macrosismos sentidos en la República Mexicana durante el año de 1912. Págs. 227-349. 1914.
- Número 9.—Rocas mexicanas clasificadas al microscopio en el Instituto Geológico. (Estados de Aguascalientes a Jalisco). 1914. Págs. 353-426.
- \* Número 10.—Las aguas subterráneas en los Municipios de Acatlán y Jaltepec, Distrito de Tulancingo, Estado de Hidalgo, por el Ing. Vicente Gálvez. Págs. 429-475, 15 láms. Los recursos de agua del valle de Tecalitlán, Estado de Jalisco, por el Ing. Trinidad Paredes, 1916. Págs. 477-501.

#### ANALES (En 4º y en 8º)

- Tomo 1. Número 1.—Diatomeas fósiles mexicanas, por Enrique Díaz Lozano. 1917. 27 págs., 2 láminas. . . . . \$ 1.00
- \* Número 2.—Las salinas de México y la industria de la sal común, por José C. Zárate. 1917. 1 lám., 71 págs. y 1 carta.
- Número 3.—Las aguas subterráneas al E. de la Bahía Magdalena, Baja California.—Hidrología subterránea de los alrededores del pueblo de Tequisquiapan y hacienda de La Labor, Distrito de Temascaltepec, Estado de México.—Estudio sobre la probabilidad de encontrar aguas subterráneas en el Potrero de la Ciénega, D. F., por el Ing. Vicente Gálvez. 1918. 58 páginas. 12 láms. . . . . 1.00
- \* Número 4.—Análisis de un petróleo crudo del campo del Alamo, por Salvador S. Morales.—Análisis de una nafta, por A. M.

- de Ibarrola.—Nota sobre un corundo de una nueva localidad de México, por Carlos Castro.—Captación de aguas potables en el Mineral de Jacala, por el Ing. Heriberto Camacho.—1917. 47 págs. 3 láms. y 1 plano.
- \* Número 5.—El tequesquite del lago de Texcoco, por el Ing. Teodoro Flores. 1918. 61 págs. 15 láms. y 1 plano.
- Número 6.—Apuntes sobre el Mineral de Puerto de Nieto, Gto., por el Ing. Vicente Gálvez, 9 págs., con 1 croquis.—Breves consideraciones para el estudio de las arcillas, que tienen aplicación entre los materiales de construcción, por el arquitecto Benjamín Orvañanos. 1919. 5 págs. . . . . 1.00
- Número 7.—Algunos datos sobre las islas mexicanas para contribuir al estudio de sus recursos naturales, por Manuel Muñoz Lumbier. 1919. 54 págs. y 9 láms. . . . . 1.00
- Número 8.—Las aguas subterráneas de Tlanalapan, Distrito de Apam, Estado de Hidalgo, 25 págs. con 2 planos y un croquis.—Informe de las aguas subterráneas del valle de Tecamachalco o Valsequillo, Estado de Puebla, por Heriberto Camacho, págs. 27-38, con 9 láms., un plano, 2 perfiles y un croquis.—Ligeros apuntes sobre el sistema de "Flotación", por el Ing. Luis Goerne. 1920. Págs. 41-50, con 8 figuras. . . . . 1.00
- Número 9.—Depósitos diatomíferos en el Valle de Toxi, Ixtlahuaca, Estado de México.—Manantiales en el pueblo de Tepexi de Rodríguez, Estado de Puebla, por Enrique Díaz Lozano. 1920. 29 págs., 5 láms. 2 planos, un perfil y 10 fots. . . . . 1.00
- Número 10.—Las publicaciones del Instituto Geológico de México. Reseña de ellas, por Carlos G. Mijares. 1923. 24 págs. . . . . 0.20
- Tomo II. Números 1-3.—Las aguas subterráneas del Valle de Morelia, Estado de Michoacán, por Heriberto Camacho, págs. 6-17, con una lám. y 22 fots.—Circulación de las aguas subterráneas en la falda occidental del Ixtaccíhuatl, por el Ing. Trinidad Paredes, págs. 18-37.—Apuntes sobre la actividad actual del Popocatepetl, en relación con la sismología, por Heriberto Camacho, págs. 38-60, con 4 láms. y 20 fots.—Estudio microscópico de las arenas volcánicas del Popocatepetl, por R. Martínez Quintero, págs. 61-63.—Resultado de la visita al cráter del Popocatepetl, el 9 de marzo de 1923, por Heriberto Camacho, págs. 64-66.—Cuadro de los microsismos volcánicos del Popocatepetl, registrados en Ta-

- cubaya, D. F. (Estación Sismológica Central), por el péndulo horizontal Wiechert de 17 toneladas (segunda serie), 1921. Distancia verdadera 72 kilómetros, 4 metros, por F. Patiño y Ordaz, pág. 67.—Apuntes para la hidrología de la región sudoriental del Estado de Querétaro, por Heriberto Camacho. 1925. Págs. 68-88, con XI láms. y 4 fots. . . . . 2.25
- \* Número 4.—Los pueblos de Villa de Alvarez, Coquimatlán, Ixtlahuacán, Tecomán y Minatitlán, del Estado de Colima, considerados en sus recursos en aguas subterráneas, por el Ing. Vicente Gálvez. 1926. Págs. 91-127, un mapa y 45 fots.
- Número 5.—Bosquejo geológico de una parte del Estado de Colima, por Gonzalo Vivar. 1926. Págs. 129-154, 7 láms., un esquema, un croquis y un mapa. . . . . 0.75
- Números 6-10.—Algunas exploraciones en el Distrito Sur de la Península de la Baja California, por el Ing. Vicente Gálvez, págs. 157-194.—Informe sobre las perforaciones practicadas en el rancho La Candelaria, del Estado de Coahuila, por el Ing. R. Tello, págs. 195-197.—Apuntes sobre algunos recursos de agua de la colonia Lourdes, en las proximidades de Saltillo, Estado de Coahuila, por el Ing. V. Gálvez, págs. 198-201.—Los restos fósiles de "Elephas", encontrados en terrenos de la hacienda de Tepexpan, Estado de Hidalgo, por E. Díaz Lozano, págs. 201-202.—Ejemplar número 213 del Museo Paleontológico del Instituto Geológico de México, por A. Reyes, Págs. 203-204. 1927. . . . . 2.00
- \* Tomo III.—Varios estudios sobre el petróleo: Informe preliminar acerca de la geología petrolera de la zona comprendida entre los ríos de Tuxpan y Misantla, en los Estados de Puebla y Veracruz, por Hisakichi Hisazumi, pp. 1-52 y 7 fots.—Geología petrolera de las zonas sur del Estado de Tamaulipas y norte del Estado de Veracruz, por F. K. G. Müllerried, pp. 55-66.—Teorías y experimentos sobre el origen del petróleo, por Luis Espino Flores, pp. 69-84.—El petróleo en Aragón, Guadalupe Hgo., D. F., por Gonzalo Vivar, pp. 87-92.—Informe geológico preliminar de la parte norte del Estado de Sinaloa, por Hisakichi Hisazumi, pp. 95-109 y un corte geológico. 1929.
- Tomo IV.—Minerales resultantes de alteración de rocas o de fenómenos de metamorfismo: La Bauxita, por el Ing. J. Do-

valina, pp. 1-5.—Yacimientos de Bauxita, cuya existencia pareció haber sido descubierta en Camargo (antes Santa Rosalía), Estado de Chihuahua, por el Ing. J. Dovalina, pp. 9-16.—El asbesto, por el Ing. T. Flores, pp. 19-22.—Geología general de la región comprendida entre el pueblo de Asunción, (Donato Guerra) y el Mineral de Temascaltepec, en el Estado de México.—Estudio de un criadero de asbesto, por los Ings. G. García Lozano y Jesús J. Falomir, pp. 25-51, con un croquis geológico.—Granates, turmalinas, micas y feldespatos del Distrito Norte de la península de la Baja California, por el Ing. T. Flores, pp. 55-78, con VI láms.—Arcillas, arenas, gravas y yeso en una comarca septentrional del Estado de Coahuila, por el Ing. Jorge L. Cumming, pp. 81-82.—Arcillas y arenas en Cerro Blanco, Tlaxcala, y sus alrededores, por el Ing. Manuel Santillán, pp. 85-95 y 4 figs.—Las arcillas y la fabricación de loza de Oaxaca, por el Ing. Tomás Barrera, pp. 99-129 y 9 fots.—El yeso, pp. 133-139.—Génesis del yeso, pp. 143-146, por el Ing. José Dovalina.—El criadero de yeso de Apipilulco, Estado de Guerrero, por el Ing. Manuel Santillán, pp. 149-151. 1930.....	1.00
Tomo V.—Investigaciones geológico-petroleras en el NW. de México. Las posibilidades petrolíferas en la costa occidental de la Baja California, entre los 30° y 32° lat. N., por los Ings. Manuel Santillán y Tomás Barrera, pp. 1-37 y 1 plano geológico.—El Distrito Sur de la Baja California, por Hisakichi Hisazumi, pp. 41-82, 1 plano geológico, 3 perfiles y 1 bloque esquemático.—Informe geológico del ex Distrito de San Ignacio, Estado de Sinaloa, por el Dr. A. Pastor Giraud, p. 85-118, 1 croquis, 2 cortes geológicos y 2 croquis geológicos de los ex Distritos de Concordia y Mazatlán, por Gonzalo Vivar. Publicaciones del Instituto de Geología, pp. 121-132. 1931. . . . .	2.00

FOLLETOS DE DIVULGACION (En 8°)

(Distribución Gratuita)

- \* Número 1.—Los temblores de Guatemala, por M. Muñoz Lumbier. Enero de 1919. 3 págs. y una lámina.
- \* Número 2.—Procedimiento para el cuanteo volumétrico del manganeso, por C. Castro. Febrero de 1919. 3 págs.

- \* Número 3.—Informe que rinde el Jefe de la Sección Química, acerca de unos minerales de manganeso que remitió el Departamento de Minas, para que se viera si tenían sustancias radio-activas. Marzo 1919. 3 págs., 2 láms.
- \* Número 4.—Informe condensado sobre la construcción de edificios de madera a prueba de temblores, traducción por el Dr. E. Boese e Ing. J. García y García. Enero de 1920. 15 págs. y 16 láms.
- \* Número 5.—Apuntes sobre las ferro-ligas, recopilados y extractados de varias publicaciones y análisis, por el Ing. G. Cicero. Agosto de 1920. 33 págs.
- \* Número 6.—Instrucciones generales para análisis de tierras, por C. Castro. Septiembre de 1920. 4 págs.
- \* Número 7.—Análisis de aguas. Condiciones que deben reunir para que sean potables, por C. Castro. Junio de 1921. 11 págs.
- \* Número 8.—Nota sobre el aprovechamiento de la baritina mexicana, por el Ing. C. F. de Landero. Junio de 1921. 5 páginas.
- \* Número 9.—Los buscadores de agua (conferencia leída en la B. Sociedad de Geografía y Estadística), por el Ing. V. Gálvez. Octubre de 1922. 9 págs.
- Número 10.—Análisis por hidrocarburos, de las muestras recogidas en el campo, por A. L. Espino Flores. Junio de 1923. 24 págs.
- \* Número 11.—Glosario de voces de Geología y Geografía Física, por M. Muñoz Lumbier. Enero de 1924. 59 págs.
- \* Número 12.—Informe preliminar acerca de las aguas subterráneas de la parte del valle de San Luis Potosí, comprendida entre la ciudad de este mismo nombre y Jaral de Berrio, por el Ing. Vicente Gálvez.—Informe preliminar acerca de las aguas subterráneas de San Luis Potosí a Catorce, por el Ing. Apolinar Hernández. Agosto de 1925. 12 págs. y un mapa.
- \* Número 13.—Informes preliminares de algunas de las zonas mineras situadas al Este y Oeste del Ferrocarril Sud-Pacífico de México, en el Estado de Sonora y de las minas de grafito en la región de Moradillas, del mismo Estado, por el Ing. Teodoro Flores. Septiembre de 1925. 18 páginas, un mapa.
- \* Número 14.—Informe preliminar acerca de la Geología y zonas petrolíferas de la parte norte de los Estados de Tamaulipas y Nuevo León, por Gonzalo Vivar. Octubre de 1925. 10 páginas y un mapa.
- \* Número 15.—Informe preliminar de varias zonas mineralizadas de la parte central del Estado de Guerrero, por el Ing. Manuel Santillán. Octubre de 1925. 25 págs., un mapa.

- \* Número 16.—Informe preliminar sobre el estudio geológico-petrolero de la región de Ojinaga, Estado de Chihuahua, por Gonzalo Vivar. Octubre de 1925. 10 págs.
- \* Número 17.—Informe preliminar de la hidrología subterránea de la cuenca entre San Luis Potosí y Alaquines, Estado de San Luis Potosí, por el Ing. Vicente Gálvez, 17 págs. Informe preliminar de las aguas subterráneas de las zonas de Cedral, Matchuala, Vallejo y Ciudad del Maíz, en el Estado de San Luis Potosí, por el Ing. Apolinar Hernández, 11 págs.—Informe preliminar sobre la hidrología subterránea de la cuenca entre Pendencia y Ranchito, Estado de San Luis Potosí, por los Ings. Vicente Gálvez y Apolinar Hernández. Junio de 1926. 12 págs.
- \* Número 18.—Informe preliminar de varias zonas mineralizadas de la parte norte y noreste del Estado de Guerrero, por el Ing. Manuel Santillán. Mayo de 1926. 15 págs.
- \* Número 19.—Informe preliminar acerca de algunas zonas mineralizadas, vecinas a la vía del Ferrocarril Sud-Pacífico de México, entre las Estaciones Carbó y Santa Ana, en el Estado de Sonora, por el Ing. T. Flores. Septiembre de 1926. 24 págs.
- \* Número 20.—Informe preliminar acerca de la geología y zonas petrolíferas, de una parte de los Estados de Coahuila y Nuevo León, por Jorge L. Cumming. Noviembre de 1926. 13 págs.
- \* Número 21.—Informe preliminar de las zonas mineralizadas comprendidas entre las Estaciones de Magdalena, Jal., y Tepic, Nay., a uno y otro lado de la vía del Ferrocarril Sud-Pacífico, por el Ing. Tomás Barrera. Noviembre de 1926. 25 págs.
- \* Número 22.—Informe preliminar de la hidrología subterránea de las cuencas de los ríos de La Concepción y Sonoyta, Distrito de Altar, Estado de Sonora, por Luis Blásquez. Diciembre de 1926. 28 págs.
- \* Número 23.—Informe preliminar acerca de la geología petrolera de la zona comprendida entre los ríos Tecolutla y Misantla, en los Estados de Veracruz y Puebla, por Hisakichi Hisazumi. Diciembre de 1926. 18 págs.
- \* Número 24.—Estudio preliminar de las zonas mineralizadas que se encuentran a uno y otro lado de la carretera en proyecto entre Durango, Dgo. y Mazatlán, Sin., por el Ing. Manuel Santillán. Febrero de 1927. 26 págs.
- \* Número 25.—Informe preliminar acerca de la hidrología subterránea

- de las cuencas de los ríos Magdalena y Altar, en el Estado de Sonora, por el Ing. Maximino Alcalá. Febrero de 1927. 23 págs.
- \* Número 26.—Informe preliminar acerca de la geología y zonas petrolíferas de una parte de la región carbonífera de Coahuila y Nuevo León, por el Dr. Federico K. G. Müllerried. Abril de 1927. 19 págs.
- Número 27.—Hidrología subterránea de la ciudad de Zacatecas, por el Ing. Maximino Alcalá. México, D. F., junio de 1927. 15 págs.
- Número 28.—Informe preliminar acerca de la geología general y zonas mineralizadas vecinas a la vía del Ferrocarril Sud-Pacífico de México, entre las Estaciones Santa Ana y Nogales, en el Estado de Sonora, por el Ing. Teodoro Flores. México, D. F., agosto de 1927. 33 págs.
- \* Número 29.—Informe preliminar acerca del reconocimiento Geológico-Petrolero de la parte norte del Estado de Coahuila, por el Ing. Jorge L. Cumming, México, D. F., julio de 1928. 28 págs., un cuadro y un mapa.
- \* Número 30.—Informe preliminar acerca de la hidrología subterránea de la región que comprende como pueblos principales: Guadalupe, San José de la Isla, Ojocaliente, Villa García, Pinos y Villa de Arriaga, de los Estados de Zacatecas y San Luis Potosí, por L. Blásquez. México, D. F., octubre de 1928. 47 págs.
- \* Número 32.—La mica desde el punto de vista comercial, por el Ing. Tomás Barrera. Junio de 1929, 8 págs.
- \* Número 33.—Fenómenos de dislocación y algunos de sus efectos, por el Ing. L. Salazar Salinas, 16 páginas y 3 figuras en el texto. Enero de 1930.
- \* Número 34.—El Anhídrido Carbónico: El Anhídrido Carbónico en la Tierra, por Raúl Lozano.—Erupciones volcánicas en México, por el Ing. Teodoro Flores.—Utilización del Anhídrido Carbónico que se desprende de los hornos de cal, por el Prof. Carlos Castro. 37 págs. 1 figura en el texto. Marzo de 1930.
- Número 35.—La naturaleza geológica de una región como base indispensable de todo proyecto de planeación, por el Ing. L. Salazar Salinas. 18 págs. Abril de 1930.
- \* Número 36.—Informe preliminar de la exploración geológica del Estado de Chiapas, durante los años de 1927, 1928 y 1929, por el Dr. F. K. G. Müllerried. 16 págs. Mayo de 1930.
- Número 37.—Los temblores de tierra; su predicción. Precauciones

posibles, por el Ing. L. Salazar Salinas. México, Empresa Editorial de Ingeniería y Arquitectura. Mayo de 1931. 32 págs. y un mapa.

### MONOGRAFIAS

- \* "El Goniógrafo". (La Plancheta). Su aplicación práctica para levantamientos topográficos y de configuración orográfica, por el Ing. Luis Bolland. 1919. 27 págs., 12 láms., 2 tablas, 3 formularios y varias figuras en el texto.
- A la Caverna de Cacahuamilpa en Automóvil, por el Ing. L. Salazar Salinas, 1922. 17 págs., 27 láms., 2 planos y un perfil\$ 0.60
- La Industria Minera de México: El Distrito de Guanajuato, por el Ing. Rafael Orozco. 1921. 167 + III págs. y 56 láminas 2.75
- Estudio para un proyecto de reglamentación sobre pavimentos de asfalto, por el Ing. Eduardo M. Wilson. 1927. 67 págs. 6 láms. . . . . 2.25
- \* Memoria Descriptiva de la Carta Sísmica de México, con datos obtenidos hasta 1926, por Manuel Muñoz Lumbier, Tacubaya, D. F., 1927. Con una carta en 4 hojas a la escala de 1:2.000.000. . . . . 10.00
- \* El Instituto Geológico de México (para ser presentada en la Exposición Ibero-Americana de Sevilla-1929), por el Ing. L. Salazar Salinas. 103 págs., 24 fots. y 2 láms.
- \* Geología Minera de México (conferencia para la Exposición Iberoamericana de Sevilla-1929), por el Ing. Teodoro Flores. 29 págs.
- \* Geología Petrolera de México (para ser leída en la Exposición Iberoamericana de Sevilla-1929), por el Ing. Jorge L. Cumming. 23 págs.
- Visite usted la Gran Meteorita de Bacubirito. 1929. 11 páginas, con 5 fots. . . . . 0.05
- El temblor del 14 de enero de 1931, por el Ing. Tomás Barreira. 40 pp., 18 figs. y 3 planos. 1931. Gratis.
- Breves Apuntes sobre las Aguas de Tehuacán, Estado de Puebla, por C. Castro, Jefe del Laboratorio de Química. Talleres Gráficos S. Galas y Hno. México, D. F., 1931. 13 páginas. 0.25
- Compendio de los fenómenos de la radioactividad y nociones sobre la constitución de la materia. Por el Ing. Juan A. Mateos, (colaborador del Instituto de Geología). Sección Edit. de la Univ. Nac. Aut. 1932. 79 págs. ilustrado. . . . . 0.50

## CATALOGOS (En 4º)

Catálogo de los temblores registrados en la Red Sismológica Mexicana durante el año de 1920. Tacubaya, D. F., México, 1923. 31 págs. . . . .	\$ 0.40
Catálogo de los temblores registrados en la Red Sismológica Mexicana durante el año de 1921. Tacubaya, D. F., México, 1923. 43 págs. y un croquis. . . . .	0.40
Catálogo de los temblores registrados en la Red Sismológica Mexicana durante el año de 1922. Tacubaya, D. F., México, 1925. 48 págs. . . . .	0.40
Catálogo de los temblores registrados en la Red Sismológica Mexicana durante el año de 1923. Tacubaya, D. F., México, 1926. 55 págs. . . . .	0.50
Catálogo de los temblores registrados en la Red Sismológica Mexicana, durante el año de 1924. Tacubaya, D. F., México, 1927. 52 págs. . . . .	1.00
Catálogo de los temblores registrados en la Red Sismológica Mexicana, durante el año de 1925. Tacubaya, D. F., México, 1927. 52 págs. . . . .	0.80
Catálogo de los temblores registrados en la Red Sismológica Mexicana, durante el año de 1926. Tacubaya, D. F., México, 1927. 49 págs. . . . .	1.00
Catálogo de los temblores registrados en la Red Sismológica Mexicana, durante el año de 1927. Tacubaya, D. F., 1928. IX + 46 págs. . . . .	0.45
Catálogo de los temblores registrados en la Red Sismológica Mexicana, durante el año de 1928. 95 págs. 1930. . . . .	1.00
Catálogo de los temblores registrados en la Red Sismológica Mexicana, durante el año de 1929. Talleres La Impresora, México, 1931. 72 páginas. . . . .	1.00
Catálogo de los temblores registrados en la Red Sismológica Mexicana, durante el año de 1930. México, D. F., Secc. Edit. Univ. Aut. Imprenta La Mundial. 1932. 59 páginas. . . . .	1.00

### SERIE DE CARTAS GEOLOGICAS Y MINERAS DE LA REPUBLICA

Número 1.—Monografía descriptiva de la carta geológica de la Baja California, por el Ing. Teodoro Flores, con una carta geológica y una gama cronológica, 22 págs. 1931. . . . .	2.00
--	------

PUBLICACIONES DEL X CONGRESO GEOLOGICO INTER-  
NACIONAL. MEXICO, D. F., 1906.

(\$0.50 c/fasc.)

*Excursions avant le Congrès.*

- I.—De México a Jalapa, par M. E. Ordóñez, 11 pages.  
II.—Excursions a Chavarrillo, Santa María Tatetla, Veracruz et Orizaba, par M. E. Boese, 11 pages et 1 pl. de profils.  
III.—De Esperanza a México, par M. E. Ordóñez, 2 pages.  
IV.—De México a Tehuacán, par M. J. G. Aguilera, 17 pages.  
V.—L'archaïque du Cañón de Tomellín, par M. E. Ordóñez, 30 pages et 1 profil géologique.  
\* VI.—Les ruines de Mitla, par M. Ed. Seler, 26 pages et 19 planches.  
\* VII.—Excursion de Tehuacán a Zapotitlán et San Juan Raya, par M. J. G. Aguilera, 27 pages, 1 carte géologique.  
VIII.—De México a Pátzcuaro et Uruapan, par M. E. Ordóñez. 18 pages, 1 coupe géologique.  
\* IX.—Le Xinantécatl ou Volcán Nevado de Toluca, par M. T. Flores, 16 pages, 4 pl.  
X.—Phénomènes postparoxysmiques du San Andrés, par M. P. Waitz, 29 pages, 3 pl.  
\* XI.—Le Jorullo, par M. E. Ordóñez, 55 pages, 1 carte géologique et 11 pl.  
XII.—Les Geysers d'Ixtlán, par M. P. Waitz, 22 pages, 1 carte et 3 pl.  
\* XIII.—Le Volcan de Colima, par M. P. Waitz, 28 pages, 1 carte et 3 pl.

*Excursions après le Congrès.*

- \* XIV.—Les crateres d'explosion de Valle de Santiago, par M. E. Ordóñez, 8 pages, 1 croquis.  
\* XV.—Étude de la Sierra de Guanajuato, par MM. J. D. Villarelo, T. Flores et R. Robles, 33 pages, 1 carte géologique et 1 pl. de coupes.  
\* XVI.—Géologie des environs de Zacatecas, par MM. C. Burckhardt et S. Scalia, 25 pages, 1 carte géologique, 1 pl. de profils et 10 figs.  
\* XVII.—Étude minière du District de Zacatecas, par M. T. Flores, 25 pages, et 2 pl. de coupes.  
\* XVIII.—Le Minéral du Mapimí, par M. J. D. Villarelo, 18 pages, 2 pl.

- XIX.—Excursion aux mines de soufre de la Sierra de Banderas, par M. E. Boese, 8 pages.
- XX.—Excursion au Cerro de Muleros, par M. E. Boese, 24 pages, 1 carte géologique, 1 pl. de profils et 4 pl.
- \* XXI.—Esquisse géologique et pétrographique des environs de Parral, par M. P. Waitz, 21 pages, 1 carte géologique, 2 pl. de profils et 3 pl.
- \* XXII.—Étude minière de la "Veta Colorada" de Minas Nuevas a Hidalgo del Parral, par M. R. Robles, 15 pages, 1 pl. de coupes.
- XXIII.—Excursions dans les environs de Parras, Coah., par M. E. Boese, 16 pages, 1 carte géologique, 1 pl. de profils et 4 pl.
- \* XXIV.—Géologie de la Sierra de Concepción del Oro, par M. C. Burckhardt, 24 pages, 1 carte géologique.
- \* XXV.—Le Minéral d'Aranzazú, par M. J. D. Villarello, 29 pages, 3 pl. de projections.
- \* XXVI.—Géologie de la Sierra de Mazapil et Santa Rosa, par M. C. Burckhardt, 40 pages, 1 tableau, 2 cartes géologiques, et 15 pl. (1 de profils).
- \* XXVII.—Les Gisements carbonifères de Coahuila, par M. J. G. Aguilera, 17 pages, 1 tableau.
- \* XXVIII.—Les gisements carbonifères de Coahuila, par M. E. Ludlow, 17 pages, 1 carte.
- \* XXIX.—Excursions dans les environs de Monterrey et Saltillo, par M. E. Boese, 17 pages, 1 pl. de profils et 2 pl.
- \* XXX.—De San Luis Potosí a Tampico, par M. E. Boese, 16 pages.
- \* XXXI.—Excursión a l'Isthme de Tehuantepec, par M. E. Boese, 40 pages, 1 profil géologique.
- COMPTES RENDUS, TOMES I ET II.....\$10.00

### SOBRETIRO DE LOS PLANOS DE LAS PUBLICACIONES DEL INSTITUTO DE GEOLOGIA

Boletín Núm. 49: Reconocimientos geológicos de la región central del Estado de Sonora, por el Ing. T. Flores.

Lám. II.—Croquis topográfico-geológico de una parte de la región central del Estado de Sonora.....	\$ 0.10
„ III.—Perfil geológico de la sierra de Santa Martha, alrededores de Hermosillo, Sonora.....	0.05
„ IV.—Perfil geológico según el camino de Hermosillo a Ures.....	0.05

Lám. V.—Geología de los alrededores de la C. de Ures, con la extensión de la zona irrigable del Valle.....	0.10
„ VIII.—Croquis general topográfico-geológico de las zonas recorridas en la expedición al Estado de Sonora.....	0.10
„ IX.—Croquis topográfico-geológico de los alrededores de los Minerales de La Colorada y Minas Prietas, Dto. de Hermosillo, Edo. de Sonora.....	0.10
„ XII.—Croquis topográfico-geológico de la región explorada en el Estado de Sonora, durante la expedición del año de 1926. ....	0.10
„ XIX.—Croquis topográfico-geológico de la región explorada en el ex Distrito de Magdalena del Estado de Sonora, durante la expedición del año de 1927.....	0.10
„ XX.—Croquis geológico de los alrededores de la Villa de Magdalena, Sonora. ....	0.05
„ XXVIII.—Plano y perfil geológicos de un tramo de la vía del F. C. Sud-Pacífico de México (Estado de Sonora), comprendido entre Guaymas y Nogales.....	0.25
Precio de la serie.....	1.00

Anales. Tomo IV.—Minerales resultantes de alteración de rocas o de fenómenos de metamorfismo. (Trabajos de varios autores).

Croquis geológicos de la región comprendida entre el pueblo de Asunción (Donato Guerra) y el Mineral de Temascaltepec, Estado de México, por los Ings. G. García Lozano y Jesús J. Falomir. .... 0.10

NOTA.—Todas las publicaciones marcadas con asterisco, están agotadas.

---

Durante el año de 1932 se editaron las seis publicaciones siguientes: Boletín número 50 “Las Meteoritas Mexicanas”, por el Ing. José C. Haro y Boletín 51 “Zonas Mineras de los Estados de Jalisco y Nayarit”, por el Ing. T. Barrera; Tomo V de Anales, que se refiere a “Investigaciones Geológico Petroleras en el NW. de México”, por los Ings. M. Santillán y T. Barrera; Catálogo de Temblores correspondiente al año de 1929 y folletos titulados “Breves Apuntes sobre las aguas de Tehuacán, Estado de Puebla, por el señor Carlos Castro y “Compendio de los Fenómenos de la Radioactividad y Nociones so-

bre la Constitución de la Materia" (Colaboración del señor Ing. Juan Mateos).

Respecto a las publicaciones en prensa, son las siguientes: Catálogo de Temblores correspondiente al año de 1930; Carta Geológico-Minera del Estado de Durango.

Los estudios publicados por diversas revistas científicas, como colaboración del Instituto, fueron los siguientes: "Informe relativo al deslizamiento de tierras ocurrido en San Juan Coscomatepec, Ver.", por el geólogo T. Flores, enviado a la Revista "Irrigación en México"; "Estudio sobre algunos recursos minerales de una comarca septentrional en el Estado de Coahuila", por el geólogo Jorge L. Cumming, publicado en la revista "Universidad de México", Tomo II Núm. 15.—Enero de 1932.

Nota sobre localidades mexicanas en que se encuentran arenas cuaríferas, para ser publicada en el Boletín Minero.

---

Los trabajos concluidos y que están pendientes de publicarse, se anotan a continuación:

*Estudios hechos hasta 1931*

- 1.—Variedades de minerales y rocas que contienen sílice de origen orgánico por C. F. de Landero.
- 2.—Composición de las calizas mexicanas y aplicación que pueden tener en la producción de las cales aéreas, por el Prof. Carlos Castro.
- 3.—Estudio de tierras diatomíferas mexicanas, por el Ing. E. Díaz Lozano.
- 4.—Notas sobre minerales primeramente descubiertos en México, por C. F. de Landero.
- 5.—La Fauna del Plioceno y Post-Plioceno de México, por W. Freudenberg, II Parte.—Traducción del original en alemán por Hans Boerner.
- 6.—Estudio sobre canteras del Valle de Teotihuacán, por P. A. Landero.
- 7.—Algunos datos sobre los lagos de la República, por el Ing. V. Gálvez.
- 8.—Apuntes sobre la geología de algunos terrenos en los Estados de Chiapas y Tabasco, por G. Vivar.

- 9.—Apuntes sobre hidrología subterránea de Parras, Coah., por los ingenieros V. Gálvez y A. Hernández.
- 10.—Informe sobre hidrología subterránea de Ramos Arizpe y del Valle de Santa Cruz, Coah., por el Ing. T. Paredes.
- 11.—Apuntes para la hidrología subterránea de Jaral del Progreso, Gto., por el Ing. V. Gálvez.
- 12.—Apuntes sobre la hidrología subterránea en General Cepeda, Coah., por los Ings. V. Gálvez y A. Hernández.
- 13.—Apuntes para la hidrología subterránea en Huitzucu, Gro., por el Ing. V. Gálvez.
- 14.—Apuntes para la hidrología subterránea en Tetelcingo y Cuautla, Mor., por los Ings. V. Gálvez y R. M. Tello.
- 15.—Apuntes para la hidrología de la zona Otlayucan Tlaxcantitla, Oaxtepec, Achichipico de los Estados de Morelos y México, por el señor Luis Blásquez.
- 16.—Estudio de las aguas de algunos manantiales, pozos, ríos, etc., de varios Estados de la República por los ingenieros V. Gálvez, R. Tello y A. Hernández.
- 17.—El Volcán de Colima y sus erupciones en diciembre de 1908 y enero y febrero de 1909, por el Dr. P. Waitz.
- 18.—Estudio sobre las canteras de Xaltocan y sus alrededores y algunas de Puebla, por P. A. de Landero.
- 19.—Hidrología subterránea del Estado de San Luis Potosí, por los ingenieros V. Gálvez y A. Hernández.
- 20.—Informe final de la zona comprendida entre los ríos Tuxpan y Misantla, Edos. de Puebla y Veracruz, por H. Hisazumi.
- 21.—Informe sobre criaderos minerales que se encuentran en el cerro de El Limón, Gro., por el Ing. M. Santillán.
- 22.—Informe geológico del Vaso de la Presa de Santiago, en Rincón de Romos, Tepezalá y Asientos del Estado de Aguascalientes, por el Ing. A. Hernández.
- 23.—Informe geológico de la cantera de Ayotla, D. F., por el Ing. T. Barrera.
- 24.—Informe del depósito de arena situado cerca del pueblo de Los Reyes, al S. del camino carretero de México a Puebla, por el Ing. T. Barrera.
- 25.—Algunos datos acerca de la geología de la región de Don Martín, Coah., por G. Vivar.
- 26.—Informe acerca de la geología y zonas petrolíferas de la región de Ojinaga, Chih., por G. Vivar.

- 27.—Exploración geológico petrolera de una parte del Norte del Estado de Coahuila, por el Ing. Jorge L. Cumming.
- 28.—Informe sobre la excursión a Atotonilco el Grande, Hgo. y Tuxpan, Ver. por G. Vivar.
- 29.—Las minas de arena y las tobas de Zumpango, México, por G. Vivar.
- 30.—Informe preliminar relativo a la hidrología subterránea de las zonas Villa Nueva, Jerez, Río Grande y Nieves, Zac., por el Ing. V. Gálvez.
- 31.—El derrumbe del cerro del Pilon de Azúcar del Cantón de Misantla, Ver., por el Ing. V. Gálvez.
- 32.—Estudio hidrológico de los ejidos de Mexicaltzingo, D. F., por el Ing. A. Hernández.
- 33.—Hidrología subterránea de la región de Candela, N. L., especialmente de la Hda. El Carrizal, por el Ing. Maximino Alcalá.
- 34.—Estudio hidrológico de la Hda. El Carrizal y zona adyacente, Mun. de Lampazos, N. L., por el Ing. M. Alcalá.
- 35.—Itinerarios geológicos seguidos en una expedición al Estado de Guerrero, por el Ing. T. Flores.
- 36.—Los temblores de 30 y 31 de julio de 1909, por el Ing. T. Flores.
- 37.—Informe geológico sobre una parte de la Costa Grande del Estado de Guerrero, por H. Hisazumi.
- 38.—Estudio hidrológico del Valle del Dr. Arroyo, N. L., por el Ing. V. Gálvez.
- 39.—Hidrogeología de la planicie del Guajolote, Mun. de Ciudad del Maíz, S. L. P., por L. Blásquez.
- 40.—Hidrología interna de las cuencas del Río Blanco, entre Acultzingo y Santa Rosa y de los afluentes Maltrata, Salado, Carboneras, Orizaba y Tlilapan, Ver., por el Ing. V. Gálvez y L. Blásquez.
- 41.—Informe preliminar acerca de las zonas mineralizadas situadas a uno y otro lado de algunos tramos de los FF. CC. Noroeste de México y Kansas City México & Oriente, en el Estado de Chihuahua, por los Ings. J. J. Falomir y G. García Lozano.
- 42.—Notas sobre la hidrología subterránea del Valle de Acámbaro, Gto., y recursos acuíferos de la ciudad del mismo nombre, por el Ing. V. Gálvez.
- 43.—Informe de la expedición geológica a una parte del Estado de Oaxaca en busca de criaderos de mica, por el Ing. T. Barrera.

- 44.—Hidrogeología de una parte del Valle de Tehuacán, Pue., por L. Blásquez.
- 45.—Informe hidrogeológico de la cuenca del Río Ameca, por el Ing. J. J. Falomir.
- 46.—Hidrogeología de la región Carrizal, Paso del Macho, Ver., en relación con las aguas subterráneas en el Puerto de Veracruz, por L. Blásquez.
- 47.—Las aguas subterráneas en las faldas del Volcán de la Campana, San Juan de las Manzanas, Mun. de Ixtlahuaca, Mex., por L. Blásquez.
- 48.—Informe acerca de la geología petrolera de la zona comprendida entre los ríos Nautla y San Carlos en el Estado de Veracruz, por Hisakichi Hisazumi.
- 49.—Informe preliminar de la hidrología subterránea de la zona Zaca-tecas-Mazapil, por el Ing. M. Alcalá.
- 50.—Informe general de la hidrología subterránea de la región Guadalupe-Pinos, Estado de Zacatecas, por L. Blásquez.
- 51.—El conocimiento de la geología económica del país, como factor importante para el desarrollo de los caminos, por el Ing. Manuel Santillán.
- 52.—Relaciones de los estudios geológicos con el trazo y construcción de los caminos, por el Ing. Tomás Barrera.
- 53.—Geología e hidrología de una parte del borde occidental de la Cuenca de México, por el Ing. T. Flores.
- 54.—Estudio del Distrito Minero de Pachuca por el Ing. Manuel Santillán.
- 55.—Hidrogeología del puerto de Veracruz y alrededores por L. Blásquez.
- 56.—Resumen de las publicaciones editadas por este Instituto, por el Ing. J. Dovalina.
- 57.—Reseña geológico-minera del Estado de Oaxaca, por el Ing. T. Barrera.
- 58.—Hidrogeología subterránea de la subcuenca lacustre Xochimilco-Chalco, D. F., por L. Blásquez.
- 59.—Hidrogeología de la región Jojutla-Cerro Frío, Mor., por L. Blásquez.
- 60.—Guía geológica del camino entre Tehuacán y Oaxaca, por el Ing. Tomás Barrera.
- 61.—Estudio geológico-minero de la sierra de Jacala, Hgo., por el Ing. M. Santillán.

- 62.—Hidrogeología de los alrededores de Jacala, Hgo., por el Ing. T. Paredes.
- 63.—Estudio sobre yacimientos de lignita, Guerrero, por el Ing. J. Dovalina.
- 64.—Estudio hidrogeológico de la región Comanjilla, Gto., por el Ing. A. Hernández.
- 65.—Geología de Cadereyta de Montes y valles secundarios, del Estado de Querétaro, por J. González R.
- 66.—Hidrogeología de la región Ajusco, Tlalpan, Magdalena y Coyoacán, D. F., por L. Blásquez.

*Estudios terminados en 1932*

- 67.—Hidrogeología del Valle de Morelia, por el Ing. A. Hernández.
- 68.—Geología de la zona comprendida entre Cuautla y Cuernavaca, Mor., por Hisakichi Hisazumi.
- 69.—Hidrogeología de una parte de la subcuenca Texcoco, por L. Blásquez.
- 70.—Informe preliminar acerca de la geología petrolera de la zona comprendida entre los ríos de Santa María y Moctezuma en los Estados de Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí, por H. Hisazumi.
- 71.—Informe relativo al estudio de la extremidad meridional de la sierra de Guadalupe Hidalgo, por el Ing. Teodoro Flores.
- 72.—Hidrogeología de la parte Oriental de la subcuenca Zumpango, Cuenca de México, por L. Blásquez.

---

CAPITULO VIII

CONGRESOS CIENTIFICOS

*Congresos Geológicos Internacionales*

Desde el año de 1878 se han venido celebrando en las capitales de diversas naciones, con intervalos de tres a cuatro años, una serie de Congresos de carácter internacional, en cuyas sesiones se presentan trabajos y discuten temas relacionados con las diversas ramas que cultiva la ciencia geológica, llegando como resultado del estudio y discusiones provocadas, a tomar resoluciones que son de gran trascendencia

para el progreso y desarrollo de esta ciencia y que sirven además para uniformar los procedimientos y métodos de investigación que se siguen en ella, así como las nomenclaturas, clasificaciones, representaciones gráficas, etc., usadas.

Es justo consagrar aquí un elogio y recuerdo a los eminentes geólogos James Hall, norteamericano, y T. Sterry Hunt, canadiense, quienes en 1875 fueron, respectivamente, Presidente y Secretario del Comité Organizador y fundador de estos Congresos Geológicos Internacionales.

En el período de más de 50 años, transcurrido hasta la fecha, se han celebrado 15 Congresos Internacionales, tocándole ser al XVI el que tendrá lugar próximamente en Washington.

Los mencionados Congresos se han verificado en las fechas y lugares que se expresan a continuación:

Sesiones	Años	NACIONES	LUGAR DE REUNION	Paises Representados	MIEMBROS		Delegaciones
					Inscritos	Presentes	
I	1878	Francia. . . . .	París. . . . .	23	310	310	7
II	1881	Italia. . . . .	Bolonia. . . . .	22	420	224	15
III	1885	Alemania. . . . .	Berlín. . . . .	22	445	262	13
IV	1888	Gran Bretaña. . . . .	Londres. . . . .	25	830	422	37
V	1891	Estados Unidos	Washington. . . . .	26	546	251	30
VI	1894	Suiza. . . . .	Zurich. . . . .	20	401	273	14
VII	1897	Rusia. . . . .	Sn. Petersburgo	27	1037	704	121
VIII	1900	Francia. . . . .	París. . . . .	30	1016	461	61
IX	1903	Austria. . . . .	Viena. . . . .	31	664	393	42
X	1906	México. . . . .	México. . . . .	34	707	321	52
XI	1910	Suecia. . . . .	Estocolmo. . . . .	36	879	625	175
XII	1913	Canadá. . . . .	Toronto. . . . .	49	981	467	362
XIII	1922	Bélgica. . . . .	Bruselas. . . . .	38	518	321	123
XIV	1926	España. . . . .	Madrid. . . . .	52	1123	722	117
XV	1929	Africa del Sur.	Pretoria. . . . .	50	575	298	277

México ha estado representado oficialmente en la mayoría de estos Congresos, habiéndose verificado en la capital de la República el X correspondiente al año de 1906, por resolución tomada en el Congreso reunido en Viena tres años antes. Durante la sesión de clausura de este Congreso figuraron como candidatos para la próxima reunión cuatro naciones: Portugal, Escocia, México y el Canadá. La proposición para que fuera en México la reunión siguiente a la de Viena, fué

hecha en la citada sesión de clausura por el señor don José G. Aguilera, Director del Instituto Geológico de México en esa época y Delegado oficial del Gobierno Mexicano. Después de una acalorada discusión fué decidida la votación a favor de México, con beneplácito de la mayoría de los congresistas.

No nos proponemos aquí tratar en detalle de los trabajos presentados y discusiones provocadas durante esta larga serie de Congresos, ni tampoco de las proposiciones hechas y resoluciones tomadas, excursiones llevadas a cabo, etc., durante ellos, ya que estos detalles constan en las Memorias publicadas relativas a esos congresos.

El X Congreso Geológico Internacional se reunió en la ciudad de México el 6 de septiembre de 1906, habiéndose verificado su Sesión inaugural en el Palacio de Minería bajo la presidencia del C. Presidente de la República, quien fué el alto protector del Congreso. Asistieron a esta Sesión inaugural los Ministros de Estado, el Cuerpo Diplomático, las Autoridades de la Ciudad de México, los geólogos nacionales y extranjeros y muchos hombres de ciencia mexicanos.

Las sesiones del Consejo fueron presididas por el geólogo don José G. Aguilera, Director del Instituto Geológico y se trataron durante ellas temas relacionados con diversas ramas de la Geología General, la Geología Tectónica, la Estratigrafía, Paleontología, Petrología, Sismología, etc., habiendo presentado varios geólogos mexicanos trabajos referentes a la Geología de México y sus volcanes en sus relaciones con el relieve y la tectónica del país, así como también una Reseña sobre la Geología de México para servir de explicación a la Carta Geológica de Norteamérica, para cuya formación colaboró el Instituto Geológico de México con los Servicios Geológicos de los Estados Unidos del Norte y el del Canadá; Efemérides de las erupciones del volcán de Colima y varios estudios concernientes a la génesis y relleno metalífero de los criaderos minerales del país; a las gemas y piedras preciosas de México; a la Geología de la Sierra Madre Occidental en el Estado de Chihuahua; Aviculidos de Zacatecas, etc., y en fin otros trabajos de carácter general relativos a las condiciones del clima en diferentes épocas geológicas; causas de la Epoca Glacial, etc., o de carácter especial, tales como: Relaciones de la Mineralización a las condiciones físicas; Geotectónica de las Islas Japonesas; Metalogenia de Italia; Erupciones volcánicas recientes en las Indias Occidentales; Erupción del Vesubio en 1906; Fenómeno de Las Pegas, etc.

Los resultados obtenidos con este Congreso fueron publicados en

las correspondientes "Comptes Rendus" que salieron a la luz pública en dos tomos el año siguiente (1907), sumando un total de 1,355 páginas.

Antes, después y durante las sesiones del Congreso, se efectuaron una serie de excursiones, para cuya realización publicó de antemano el Instituto Geológico de México una Guía Geológica compuesta de 31 fascículos. Durante estas excursiones los congresistas distribuidos en diversos grupos, recorrieron gran parte del territorio nacional, haciendo estudios geológicos, visitando regiones mineras o de interés estratigráfico, recogiendo rocas, fósiles y minerales. Para estas excursiones se utilizaron en gran parte las líneas de los Ferrocarriles Nacionales y otras vías de comunicación, habiéndose hecho durante las excursiones efectuadas un recorrido de más de 5,000 kilómetros.

En el Congreso Geológico siguiente (XI Sesión), que correspondió a Suecia y se celebró en Estocolmo en 1910, México estuvo representado por su Delegado Oficial, el geólogo don José G. Aguilera, quien asistió en su calidad de Presidente del Congreso anterior. Se inscribieron además a este Congreso como miembros de México, las siguientes instituciones: el Instituto Geológico, la Sociedad Geológica Mexicana, la Sociedad Científica "Antonio Alzate", el Museo de Historia Natural y las personas siguientes: Dr. Carlos Burckhardt, Ing. don Ezequiel Ordóñez y Sra., habiendo sido elegido durante las sesiones del Congreso el señor Ordóñez como uno de sus Vicepresidentes.

El tema prominente de que se ocupó el Congreso fué la investigación de los "Recursos Minerales de Fierro del Mundo", por lo que podría llamarse a este Congreso el Congreso del Fierro. Los resultados que en él se alcanzaron constan publicados en dos volúmenes de "Comptes Rendus" llenos de interés científico y bien ilustrados.

El XII Congreso Geológico Internacional correspondió al Canadá y se celebró en Toronto habiendo inaugurado sus sesiones el 7 de agosto de 1913.

México estuvo representado por una Delegación enviada por el Gobierno Mexicano, integrada por los ingenieros de minas Teodoro Flores y Trinidad Paredes y por el geólogo don Fernando Urbina, cuya Delegación llevó también la representación del Instituto Geológico de México y el de la Sociedad Geológica Mexicana. Se inscribieron en este Congreso como miembros mexicanos: El Instituto Geológico de México, la Sociedad Geológica Mexicana, la Sociedad Científica "Antonio Alzate", la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, el Ing. don Juan D. Villarello, Director del Instituto Geológico Nacional, varios miembros del Instituto y además los señores Ing. don Ponciano

Aguilar, geólogos don Ezequiel Ordóñez y don Ernesto Anngerman; los señores W. H. Hixon, W. Mac Neil y otros particulares, habiendo sido elegidos durante las sesiones del Congreso, entre sus Vicepresidentes los señores Ing. Teodoro Flores y geólogo don Ezequiel Ordóñez.

El tema prominente que se desarrolló fué el concerniente a los "Recursos Hulleros Mundiales", pudiendo decirse que este Congreso fué el Congreso del Carbón.

Los delegados mexicanos tomaron parte en la discusión de algunos temas y concurren a varias excursiones en regiones mineras del Distrito de Ottawa y en comarcas estratigráficas de Montreal, Ottawa y Covey Hill.

Los resultados de este Congreso fueron publicados el año siguiente en un tomo de "Comptes Rendus" de más de mil páginas.

El Congreso siguiente (XIII Sesión) fué el de Bélgica y se celebró en 1922, después de transcurrido un intervalo de 9 años, retardo que fué debido a la Gran Guerra Europea (1914-1918), trastorno mundial que constituyó un serio impedimento para la sucesión regular de estas reuniones que son de carácter internacional.

La sesión inaugural del Congreso tuvo lugar en Bruselas el 10 de agosto del año citado, no habiendo tenido ninguna representación oficial en este Congreso nuestro país, pero se inscribieron como miembros: don Rafael Aguilar y Santillán, Secretario Perpetuo de la Sociedad Científica "Antonio Alzate" y don Ezequiel Ordóñez y Sra.

Las correspondientes "Comptes Rendus" se publicaron en tres tomos elegantemente impresos e ilustrados cuyo texto suma un total de 1,860 páginas.

Habiéndose aceptado la invitación del Gobierno Español hecha con anterioridad por conducto de sus delegados, la XIV Sesión del Congreso Geológico Internacional se verificó en Madrid en mayo de 1926. Ha sido este Congreso uno de los más notables por los numerosos trabajos que se presentaron e interesantes discusiones provocadas durante sus sesiones, por sus atractivas excursiones, por su Guía Geológica que se compone de 22 tomos en 8º perfectamente redactados e ilustrados y por haber sido el más concurrido en esta ya larga serie de Congresos que se han venido efectuando regularmente.

México estuvo representado oficialmente en este Congreso por el señor Gonzalo Vivar, quien llevó las representaciones del Instituto Geológico de México y la de la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo. Como miembros mexicanos se inscribieron: el Instituto Geológico de México, su Director en esa época, señor Ing. Juan D. Villarello y

don Rafael Aguilar y Santillán, Presidente Honorario y Secretario Perpetuo de la Sociedad Científica "Antonio Alzate". El tema prominente que ocupó algunas de sus sesiones fué el referente a la investigación de las "Reservas mundiales de Fosfatos y Piritas".

Las "Comptes Rendus" de este Congreso fueron publicadas oportunamente en cuatro tomos, muy bien editados e ilustrados, que suman un total de 2,143 páginas.

Por proposición especial hecha durante las sesiones de este Congreso, se adoptó además del francés, inglés y alemán como idiomas oficiales, otros dos idiomas que fueron el español y el italiano.

Tocó en suerte a la Africa del Sur realizar la XV sesión del Congreso Geológico Internacional que es la última verificada hasta la fecha y que tuvo lugar en Pretoria el 29 de julio de 1929, no habiendo sido posible enviar a este Congreso una delegación, por causas de orden económico. Como contribución del Instituto Geológico se remitió un trabajo titulado "El Oro en México" por el Ing. Manuel Santillán, Jefe de la Oficina de Criaderos Minerales Metálicos.

La investigación de los "Recursos Auríferos del Mundo" fué el tema prominente que ocupó algunas de las sesiones de este Congreso cuyas "Comptes Rendus" fueron publicadas en dos tomos sumando el texto un total de 1,002 páginas, habiéndose redactado algunas Memorias científicas en español o italiano, que como se ha dicho antes, se acordó aceptar como dos nuevos idiomas oficiales.

La futura sesión del Congreso será la XVI y como ya se dijo, tendrá lugar en Washington, D. C., del 22 al 29 de julio del año próximo. Se había propuesto realizar esta Sesión durante el curso del presente año; pero a causa de varios factores y entre otros el muy importante de la actual depresión económica mundial, se aplazó para el próximo año de 1934.

## OTROS CONGRESOS CIENTIFICOS

Además de los Congresos Geológicos Internacionales en los que ha figurado este Instituto, por medio de sus Delegados o trabajos que ha presentado, ha tomado parte activa en otras reuniones de carácter científico internacional o nacional de las que informamos a continuación, por orden cronológico:

*Reuniones Internacionales.*—En septiembre de 1898 se reunió en Lieja, Bélgica, el V Congreso Internacional de Hidrología, Climatología y Geología, al cual asistió como Delegado del Gobierno Mexicano

el señor Ing. José G. Aguilera, quien fué designado como uno de los Vicepresidentes de la Sección de Geología.

En 1905 se reunió nuevamente en Lieja, Bélgica, el Primer Congreso Internacional de Minas, Metalurgia, Mecánica y Geología Aplicada, habiéndose nombrado para que representara nuestro país al señor Ing. José G. Aguilera, quien nuevamente fué honrado con el nombramiento de Presidente Honorario de la Sección de Geología Aplicada, por recomendación expresa del señor M. Lohest.

En 1910, el mismo señor Ing. José G. Aguilera asistió como Delegado de nuestro Gobierno al Segundo Congreso Internacional de Agro-Geología, efectuado en Estocolmo del 17 al 24 de agosto de 1910.

Para el Primer Congreso Científico Pan-Pacífico, celebrado en Honolulu, Hawaii en agosto de 1920, el Instituto envió un trabajo del Ing. Teodoro Flores, intitulado "Informes sobre mapas geológicos de México".

El señor Ing. Rafael Orozco, petrógrafo de este Instituto, fué comisionado por el mismo Instituto y por la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, para que asistiera como Delegado del Gobierno Mexicano al Congreso Minero de Chicago celebrado en octubre de 1921, habiendo llevado una importante colección de minerales industriales, cedida por las Compañías Mineras que operaban en esa época en nuestro país, así como una colección de especies mineralógicas pertenecientes al Museo de este Instituto.

El señor Ing. Juan D. Villarello asistió como Delegado de la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo a la Sexta Conferencia Internacional Panamericana que se verificó en la Habana, Cuba, durante el mes de enero de 1928, fecha en que dicho señor era Director del Instituto Geológico y presentó interesantes estudios sobre los dos temas siguientes:

1º—Recomendación a los países miembros de la Unión que no lo hayan hecho todavía, de publicar planos geodésicos, geológicos, agrícolas, etc., que den idea de sus recursos naturales, posibilidad de su desarrollo y también de sus vías de comunicación.

2º—Consideraciones de los resultados de la conferencia de uniformidad de especificación, que se reunió en Lima el 23 de diciembre de 1924, en conformidad con una resolución de la V Conferencia Internacional Americana y que se reunió en Washington en 1927.

El Ing. Leopoldo Salazar Salinas asistió como Delegado de la Universidad Nacional Autónoma de México y del Instituto de Geología al IV Congreso Internacional de Geodesia y Geofísica, celebrado en Es-

tocolmo durante los días del 15 al 23 de agosto de 1930, habiendo además hecho algunas visitas a importantes instituciones científicas y docentes en el Viejo Mundo.

*Reuniones nacionales.*—El Instituto Geológico de México tomó parte en el Primer Congreso Nacional de Industriales, efectuado en esta ciudad durante los días del 16 de noviembre al 15 de diciembre de 1917, y sus delegados sustentaron conferencias sobre los siguientes temas:

“El Petróleo Mexicano”, por el Ing. Miguel Bustamante; “Reseña de los trabajos que está ejecutando la Comisión del Instituto Geológico Nacional integrada por los Ings. Vicente Gálvez, Pedro González y señor Enrique Díaz Lozano, para el Levantamiento Económico-Geológico del Valle de México; “La Aplicación Industrial del Petróleo Crudo y sus Derivados”, por el señor Alfonso M. de Ibarrola; e “Importancia del Laboratorio del Instituto Geológico en la Industria Nacional”, por el señor José C. Zárate.

El señor Ing. Juan D. Villarello en su carácter de Director del Instituto presentó en la IV Convención de Ingenieros, reunida en Torreón, Coah., los días 13 al 20 de septiembre de 1925, el siguiente trabajo: “Algunos datos acerca de las aguas subterráneas de la comarca lagunera de Torreón, Coah.”

Al VIII Congreso Médico Nacional celebrado en la ciudad de Monterrey, N. L., en diciembre de 1927, fué presentado por el señor Ing. Juan D. Villarello el siguiente trabajo: “Potabilidad de las aguas subterráneas desde el punto de vista hidrogeológico”.

El mismo señor Ing. Juan D. Villarello, como Delegado de la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, presentó a la VI Convención Nacional de Ingenieros reunida en Ciudad Juárez, Chih., en junio de 1928, el siguiente trabajo: “La Hidrogeología como auxiliar indispensable en la localización de las presas”.

Los señores Ing. Vicente Gálvez y Luis Blásquez, fueron designados por esta Institución para asistir a la Primera Convención Nacional de Higiene Pública e Ingeniería Sanitaria, que tuvo verificativo en esta capital entre los días 7 al 15 de septiembre de 1928, habiendo presentado el señor Blásquez un trabajo intitulado: “Estudio hidrogeológico del Río de Orizaba, para el aprovisionamiento de aguas potables”.

Como Delegado de la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo ante el Congreso Panamericano de Geografía e Historia, celebrado en esta Capital, durante los días 16 al 22 de septiembre de 1929, fué designado el señor Ing. Leopoldo Salazar Salinas, quien encabezó una

excursión a las Grutas de Cacahuamilpa y pronunció una conferencia en ese lugar a los Congressistas que asistieron.

Para concurrir al Primer Congreso Forestal Nacional celebrado en esta capital del 14 al 22 de marzo de 1930, fueron nombrados como Delegados los señores Dr. Federico K. G. Müllerried y Rodolfo del Corral, en el cual fué leído por el Dr. Müllerried el siguiente trabajo que él redactó: "El Mapa Geo-Forestal desde el punto de vista geológico".

Del 20 al 27 de abril de 1930 se efectuó en esta capital el Tercer Congreso Nacional de Caminos, al cual concurren como Delegados de este Instituto su Director el Ing. Leopoldo Salazar Salinas, los Ings. Tomás Barrera, Manuel Santillán y el señor Luis Blásquez. De los estudios presentados por esta Delegación fueron publicados en la Memoria respectiva los siguientes: "Relaciones de los estudios geológicos en el trazo y construcción de los caminos", por el Ing. Tomás Barrera y "El Conocimiento de la Geología Económica del País como factor importante para el desarrollo de los caminos", por el Ing. Manuel Santillán.

Como Delegado de la Universidad Nacional y del Instituto de Geología ante el Primer Congreso Nacional de Minería, que se reunió en esta capital del 12 al 17 de mayo de 1930, fué designado el señor Ing. Leopoldo Salazar Salinas, en el cual formó parte de la Sección de Legislación Minera.

Asistieron igualmente como Delegados del Instituto al II Congreso Científico Mexicano, organizado por la Sociedad Científica "Antonio Alzate", los señores Ings. Leopoldo Salazar Salinas y Tomás Barrera. Este congreso tuvo lugar en esta capital durante los días comprendidos del 9 al 20 de septiembre de 1930, habiendo presentado el señor Ing. Leopoldo Salazar Salinas un trabajo sobre "La Tectónica de la Cuenca de México".

Fueron designados como Delegados de este Instituto al Congreso Nacional de Economía, que se celebró en esta capital durante los días 19 al 24 de noviembre de 1931, los señores Ings. Leopoldo Salazar Salinas, Tomás Barrera, José Dovalina y señor Luis Blásquez, quienes presentaron los siguientes trabajos: "El uso racional de los combustibles desde el punto de vista de buscar un sustituto al carbón vegetal", por el Ing. L. Salazar Salinas; "Distintas fases de la producción y utilización de nuestros minerales en relación con el problema económico de México", por el Ing. Tomás Barrera; "La importancia industrial de los estudios geológicos aplicados a minerales no metálicos y necesidad urgente de intensificar su desarrollo", por los señores Ing.

José Dovalina y Prof. Carlos Castro; y "Los recursos acuíferos en la agricultura y la cooperación del Instituto de Geología", por el señor Luis Blásquez.

Recientemente asistió el Ing. Leopoldo Salazar Salinas, como Delegado de este Instituto y del Gobierno del Estado de Morelos, a la IX Convención de Ingenieros reunida en la ciudad de Morelia, Mich., del 1º al 10 de noviembre de 1931 y presentó un trabajo intitulado "Estudios geológicos dentro del territorio del Estado de Michoacán de Ocampo".

---

## CAPITULO IX

### GEOLOGOS LOCALES

En este año funcionó únicamente el geólogo local del Estado de Querétaro, pero su labor prácticamente está apenas iniciada por la escasez de elementos pecuniarios del Gobierno del Estado.

Para dar idea de los fines que se persiguen con la implantación del Servicio Geológico Local, dependiente de este Instituto en su parte técnica y administrativa, en cada una de las Entidades Federativas, nos permitimos dar a conocer los lineamientos a que se sujetó la circular que con este motivo se envió a los Gobiernos de los Estados.

"Al C. Gobernador del Estado de...

La importancia y el valor del Servicio Geológico en un país han sido reconocidos por todas las naciones progresistas que desean utilizar los recursos minerales de que los ha dotado la naturaleza.

El rápido adelanto de la ciencia y la aplicación de las conquistas maravillosas de ella a la industria en casi todas las ramas de la actividad humana, son hechos incontrovertibles. A ningún país debe pasar desapercibida la poderosa ayuda que la ciencia geológica puede proporcionar para aumentar la producción y reducir el costo de los productos de las industrias, de las que depende ampliamente la existencia y el adelanto de los pueblos.

Indudablemente que un país joven como el nuestro, necesita que la verdadera importancia industrial de sus recursos minerales sea investigada y determinada por personal mexicano preparado especialmente para ello. Siendo los geólogos especialistas las personas indicadas para tales fines y habiendo ya una Institución nacional que se ha en-

cargado desde hace más de 20 años de hacer esas investigaciones para dar a conocer al pueblo, al industrial o al capitalista esos recursos, a fin de procurar el bienestar de la comunidad por medio del desarrollo de la riqueza nacional, y siendo el Gobierno el encargado de vigilar que esos recursos minerales que entraña el suelo patrio, sean debidamente distribuidos y explotados en beneficio de sus habitantes, lógico resulta que los geólogos mexicanos sean los encargados de explorar el territorio de la República, para aconsejar al Gobierno la mejor manera de aprovechar esa riqueza mineral.

Contando el Instituto Geológico Nacional con un personal reducido que no alcanza para cubrir las necesidades del servicio y dependiendo actualmente esta Institución de la Universidad Nacional Autónoma, cuyas tendencias nacionalistas y de evolución social son bien conocidas, pero teniendo la Universidad un presupuesto limitado por ahora, que le impide ampliar su radio de acción como deseara, se ve en la necesidad de acudir a los Gobiernos de los Estados, confiada en el patriotismo y amplio criterio de los señores Gobernadores, para que sus respectivos Gobiernos cubran los gastos del servicio geológico, con la seguridad de que los gastos que se eroguen por este concepto, serán ampliamente cubiertos por los beneficios que reciba el Estado mismo, con motivo de la afluencia de capital en la explotación de sus recursos minerales y el aumento de riqueza y bienestar que reportan a los pueblos los estudios de geología económica.

A fin de hacer palpables las aseveraciones anteriores, bastará citar algunos ejemplos en los que la investigación geológica es indispensable:

a) En algunas regiones del país existen pueblos que carecen del agua necesaria para sus necesidades más imperiosas y en ellas están indicados los estudios de hidrogeología para localizar corrientes de agua subterránea por medio de obras apropiadas.

b) Hay zonas donde es posible la captación de aguas subterráneas o superficiales, no sólo para el abastecimiento de los centros poblados sino para irrigar los terrenos agrícolas.

c) El mejor aprovechamiento de las tierras o "suelos" está basado en su estudio geológico y químico, como lo demuestra la estadística agrícola de California, República Argentina, Francia y otros países, cuya riqueza derivada de los cultivos especiales e intensivos, ha crecido en pocos años alcanzando proporciones gigantescas.

d) El estudio geológico de las zonas petrolíferas para determinar sus posibilidades y hacer las localizaciones de los pozos es absoluta-

mente fundamental y su importancia es indiscutible. Desde el punto de vista de los Gobiernos, los estudios geológico-petroleros no sólo tienen gran interés por lo que respecta a la economía nacional, sino por el carácter internacional que entraña el problema de la explotación del petróleo.

e) Las aplicaciones de la geología en el campo de la ingeniería civil son muy numerosas, ya sea en: localización de presas y canales, desviación de corrientes de agua, trazo de caminos y ferrocarriles, perforación de túneles, explotación de canteras, etc.

f) La localización y el mejor aprovechamiento de los criaderos de oro, plata, cobre, plomo, fierro, zinc, mercurio, etc., están basados en el estudio geológico, como lo demuestra el hecho de que tanto los Gobiernos como las compañías de las principales naciones del mundo gastan fuertes sumas en el sostenimiento de sus Departamentos Geológicos respectivos. En este caso, la necesidad del servicio geológico oficial, aumenta en nuestro país, porque la riqueza minera es proporcionalmente mayor que en otras muchas naciones y porque existe gran número de gambusinos y gente de poco capital, quienes generalmente alcanzan muy poco éxito o fracasan en sus negocios mineros y comunmente los dejan en manos extranjeras, por la falta de guía técnica en sus exploraciones.

g) Existen muchas substancias minerales no metálicas tales como: arcilla, cementos naturales, yeso, caolín, mica, feldespatos, arena, tizar, mármoles, etc., etc., cuya explotación sólo se ha desarrollado en pequeña escala debido al poco conocimiento de sus múltiples aplicaciones y a la falta de exploración geológica que dé a conocer la magnitud y verdadera importancia industrial que tienen esos criaderos, a fin de llamar la atención del capitalista o del industrial. Muchas de estas substancias sirven para el desarrollo de pequeñas industrias que están al alcance del pueblo y de los pequeños capitalistas.

h) En tiempo de guerra los geólogos nacionales y el servicio geológico oficial han prestado incalculables servicios a sus respectivos gobiernos y por consiguiente a su país, no sólo dando a conocer con los detalles necesarios los criaderos de donde se puede extraer la materia prima para la fabricación de elementos de guerra, sino en los campos de operaciones, buscando abastecimientos de agua para las tropas.

Los beneficios sociales y económicos que recibe cada Estado con motivo de las aplicaciones de la ciencia geológica señaladas en los ejemplares anteriores, justificará plenamente las erogaciones que se

hagan para el mantenimiento del Servicio Geológico en cada Entidad Federal, así pues lo demuestra la estadística y la experiencia.

Con el establecimiento de los servicios geológicos locales, dependientes del Instituto Geológico, se fomentará y estimulará a los estudiantes de geología para que en lugar de ocupar elementos extranjeros, sean los mexicanos quienes más tarde formen el Cuerpo de Geólogos en cada Estado.

Por todas las razones anteriores y dado que la idea que aquí se persigue es netamente utilitaria, nacionalista y de protección intelectual, social y económica para las clases de pocos recursos, traduciéndose todo eso en la estabilidad de nuestros Gobiernos y en el progreso de la Nación y estando esta iniciativa de acuerdo con la ideología de los gobiernos genuinamente revolucionarios, no dudo, señor Gobernador, que dará usted una contestación favorable a esta solicitud indicando el presupuesto anual que pueda aportar su Gobierno para el sostenimiento del Servicio Geológico de ese Estado. Asimismo me permito indicarle que en su contestación se sirva exponer ampliamente los problemas de mayor interés que a su juicio requieran estudio geológico y que tenga pendientes el Gobierno de su cargo.

A fin de que haya unidad y coordinación en las labores que desarrolle el Instituto Geológico y para que todos trabajen de acuerdo con un programa determinado, los geólogos de los Estados dependerán en la parte técnica y administrativa, directamente del Director del Instituto Geológico Nacional.

Anticipando a usted las gracias por la atención que se sirva dar a este asunto, me es grato reiterarle las seguridades de mi atenta y distinguida consideración. . .”

Esta iniciativa fué muy bien acogida por la mayor parte de los Gobiernos locales, pero desgraciadamente las condiciones económicas reinantes han permitido por ahora solamente la implantación parcial de este servicio. Abrigamos la firme esperanza de contar en un futuro próximo con esta poderosa colaboración que indudablemente resultará beneficiosa no únicamente para nuestro Instituto, sino también para el conocimiento de los recursos minerales del país, el que a su vez, permitirá seguramente, a los Gobiernos progresistas —que se sirvan prestar su atención para aquilatar la trascendencia de esta iniciativa—, fomentar y desarrollar la explotación de dichos recursos minerales, logrando con ello el progreso de la Entidad que gobiernan y el bienestar de sus habitantes.