

Los primeros trabajos consistieron en la formación de una carta geológica general destinada á dar una idea de conjunto de las formaciones geológicas dominantes y más interesantes del país, y de una carta minera que lo diera á conocer con la importancia real que le corresponde desde el punto de vista minero, dada la inmensa cantidad y variedad de yacimientos minerales existentes en su suelo.

Uno de los miembros del Instituto estudió con gran detalle los criaderos de carbón de Sonora, rindiendo un informe interesante.

El mismo Instituto tomó participación en los trabajos del VI Congreso Internacional Geológico que se verificó en Agosto de 1894 en Zurich, Suiza. Practicó reconocimientos de criaderos minerales, de preferencia de minerales de oro, en los Distritos de Magdalena y Arizpe del Estado de Sonora; en el Distrito de Sinaloa perteneciente al Estado del mismo nombre; en los Cantones de Ameca y Autlán del Estado de Jalisco; en los Distritos de Zaragoza y Alvarez del Estado de Guerrero; en los Distritos de Tenango del Estado de México, y en Ixtlán y Barranca del Oro, del Territorio de Tepic. Reconoció los criaderos de carbón de piedra de la Hacienda de Buenavista en el Distrito de Zaragoza, y los de Zumpango del Río en el Distrito de Bravos, siendo ambos Distritos del Estado de Guerrero.

Dió principio á los trabajos sobre la Hidrología de la cuenca de México. Concluyó el levantamiento de la Carta Geológica de una parte de los Estados de Chiapas, Tabasco, Campeche y Yucatán. Hizo una expedición al Popocatepetl estudiando desde el punto de vista industrial su producción de azufre. Estudió la región fosilífera del Distrito de Tehuacán, Estado de Puebla, levantando el plano geológico correspondiente.

En suma, sería prolijo enumerar los trabajos que ha ejecutado el Instituto de que me ocupo, los cuales en su mayor parte han sido ya publicados. En la actualidad tiene establecida una publicación oficial denominada "Boletín del Instituto Geológico de México," del cual han aparecido ya seis números, estando en prensa otros dos.

Al dar cima al relato de las labores de la Sección 3ª espera esta Secretaría que se tendrán en cuenta todos los esfuerzos que en diversas épocas se han hecho por ella para facilitar á la Industria minera que pudiera alcanzar el grado de notable prosperidad á que ha llegado, y que es de esperarse se acentúe cada día más.

Débense estos plausibles resultados á la recta intención, á la energía y á la clarividencia del Jefe del Estado que tanto se ha preocupado por el desenvolvimiento de la industria y del trabajo nacionales; débense asimismo á tanta y tan útil colaboración como se ha encontrado para esta noble tarea, y débense también á la firmeza de los principios de que se ha partido y al tacto que se ha procurado emplear en la sucesión gradual de las reformas y al respeto ilustrado é incondicional de todos los derechos existentes y legítimamente adquiridos.

Difícilmente, en cuestiones tan espinosas, podrá caminarse con la fortuna con que se ha caminado en ésta; y aunque esta Secretaría no puede preciarse de haber obtenido siempre igual éxito, al menos cree poder esperar que se reconozca en sus labores la misma perseverancia y en sus juicios la misma justificación que ha procurado sean la constante norma de su conducta.

## SECCION CUARTA.

### CARTOGRAFIA.

La Sección especial de Cartografía del Ministerio de Fomento, fué creada en el primer período presidencial del Sr. General Díaz, por iniciativa del Sr. General D. Vicente Riva Palacio, Ministro del ramo en aquella época. Dicha creación era una necesidad cuya satisfacción afectaba directamente al progreso de los conocimientos geográficos del país. Las Cartas geográficas que se publicaban por empresas particulares, se resentían de la falta de datos convenientemente coordinados, y no podían ofrecer las garantías que son propias de las de procedencia oficial.

El objeto capital de la mencionada Sección, es reunir, compilar todos los datos relativos á los trabajos cartográficos, ya en materia de planos, ó bien sobre determinación de coordenadas geográficas, registradas y calculadas por las diversas Comisiones científicas nombradas por esta Secretaría ó por alguna otra; ya sean dichas comisiones temporales ó permanentes, como lo es actualmente la Comisión Geográfica Exploradora creada también en la misma época que la Sección de Cartografía, y que proporciona á ésta el mayor contingente de datos, á medida que va extendiendo sus operaciones en las diversas regiones del territorio nacional. Los datos ya expresados, se coleccionan conforme á un orden establecido, analizándolos y depurándolos antes, según el grado de exactitud que en ellos se manifieste, para poder emplearlos después en la formación de las Cartas generales de la República, particulares de algunos de sus Estados ó de cualquiera otra de sus localidades. Así se han formado las primeras Cartas propiamente oficiales, una general geográfica el año de 1883 que se presentó en la Exposición Universal de Nueva Orleans, y otra semejante en mayor escala y con mayor número de datos, que se concluyó expresamente para presentarla en la Exposición Universal que tuvo lugar en Paris el año de 1889, en donde alcanzó un premio de 1ª clase. Es de mencionarse aquí, la buena impresión que produjo en aquel certamen la referida Carta, dando de ello testimonio muchas personas prominentes, tanto de Europa como de los Estados Unidos, que espontáneamente se dirigieron en nota particular á la Secretaría de Fomento expresándose en términos lisonjeros y satisfactorios hacia el Gobierno Mexicano, por haber dado á conocer un trabajo de suma utilidad para la geografía. Nuevas pruebas de la favorable aceptación que tuvo la Carta susodicha, son los múltiples pedidos que de ella se han hecho desde la fecha de su publicación hasta la presente, por entidades oficiales y científicas.

cas de diferentes países extranjeros. Otra Carta general Hidrográfica del país, que como primer ensayo de este género se construyó, fué presentada en la Exposición Universal de Chicago el año de 1893. Además se han hecho en la Sección otras Cartas con el carácter de administrativas, de vías de comunicación, etc., siendo de advertir que cada vez que en la Sección se emprende una nueva Carta, se aprovechan los nuevos datos que constantemente se recogen, empleándolos con escrupuloso criterio para hacer las correcciones correspondientes, como puede juzgarse por la memoria relativa que acompaña siempre á cada una de las cartas.

Tales son, á grandes rasgos, las principales funciones que desempeña la Sección de Cartografía, y que seguirá desempeñando mientras se continúen los trabajos del levantamiento de la Carta de todo el territorio por la Comisión Geográfica Exploradora y por cualesquiera otras que sean nombradas con igual fin.

Sin desatender el objeto principal á que está destinada la Sección, satisface también las necesidades que con frecuencia ocurren en algunas de las Secciones de la Secretaría construyendo ó reproduciendo diversos planos para ilustrar ó complementar los asuntos que se tramitan por dichas Secciones.

Otra de las atribuciones, no menos importante, que la Sección tiene asignada, es la de conseguir y depositar todas las Cartas y planos que puedan obtenerse, impresas y publicadas, ó no, así como toda clase de datos geográficos, teniendo, por lo mismo, el carácter de Depósito general de Cartas.

Los trabajos que esta importante Sección ha llevado á cabo en el período que esta Memoria abarca, pueden clasificarse así:

- 1º Cartas ó planos contruídos y dibujados.
- 2º Cartas ó planos reproducidos.
- 3º Cartas ó planos reducidos.
- 4º Planos rectificados.
- 5º Dibujos diversos.
- 6º Informes.
- 7º Movimiento de Cartas ó planos.

El primer título comprende las diversas Cartas generales que se han construido y dibujado para objetos diferentes con los datos adquiridos en la Sección, según se detallará al describir separadamente cada uno de dichos planos ó Cartas.

El segundo título abraza todos los planos que se han reproducido en la Sección por el procedimiento común de calca, ó por el de impresión heliográfica, cuyas reproducciones han tenido por objeto enriquecer el archivo de la Sección con nuevos datos para sus trabajos especiales, ó auxiliar á las demás Secciones en sus labores cuando han tenido necesidad de ilustrarlas con planos.

En el tercer título están comprendidos todos los planos que en su mayor parte se han aprovechado en la construcción de las diversas Cartas á una escala determinada; cuyos planos, en escalas muy diferentes, han sufrido hasta cuatro reducciones sucesivas para trasladarlas á la Carta que se construye.

El cuarto título se refiere á varias rectificaciones de linderos ó de superficies referentes á algunos planos en que ha habido dudas acerca de la exactitud de unos ú otras. Este género de trabajo generalmente se ha hecho para la Sección 1ª

En el quinto título están comprendidos los dibujos de otras clases que no son precisamente del carácter cartográfico, pero que han servido para algún objeto especial en los trabajos de la Secretaría.

El título "Informes," comprende los que se piden á esta Sección, relativos á designación de localidades ó lugares geográficos, solicitados muy particularmente por las autoridades judiciales.

Por último, el título "movimiento de planos," significa la entrada y salida de planos, procedentes, los primeros, de diversas regiones y localidades, levantados por Comisiones científicas ó por algunos particulares que han tenido la bondad de cederlos á la Sección, ó dado su aquiescencia para tomar una reproducción de los que conservan para sí dichos particulares. Además, se reciben también algunas cartas extranjeras de bastante importancia en calidad de obsequio á esta Sección, mejor dicho, á la Secretaría; y los segundos, es decir, lo que se expresa por "salida de planos," se refiere á los planos que se reparten á las diversas oficinas de la Federación, ó bien á las de los Estados y del extranjero, asociaciones científicas ó á particulares que proporcionan algún contingente de datos que se aprovechan, unos en conocer los progresos de la Cartografía en los países de donde proceden dichas donaciones, y otros en la formación de las Cartas ó planos de nuestro territorio, debiendo advertir que dichos repartos se hacen previo el acuerdo respectivo.

Durante el período mencionado, la Sección ha tenido en ejecución lo siguiente:

Carta general geográfica en escala.....	1 : 2.000,000
" " " " " " .....	1 : 1.000,000
" " hidrográfica en escala.....	1 : 2.000,000
" " " " " " .....	1 : 10.000,000
" " " " " " .....	1 : 15.000,000
" Corográfica del Distrito Federal.	
" " " Estado de Chiapas.	

La primera de estas cartas ó sea la Geográfica, se puso en obra con el objeto de mejorar la que se presentó en la Exposición de Paris el año de 1889, aprovechando al efecto nuevos datos que, posteriormente á aquella fecha, ha adquirido la Sección de las comisiones geográficas y de deslindes de terrenos de algunos Estados, como el de Sinaloa, que publicó una nueva Carta de su territorio corrigiendo la anterior que había del mismo Estado, y de algunos planos levantados para establecer nuevas vías férreas. Gran parte de esta Carta está dibujada previo el trazo de la proyección respectiva arreglada á la escala de 1 : 2.000,000, y previo también el transporte y situación de los puntos cuyas coordenadas geográficas se tienen ya conocidas utilizando á la vez los detalles nuevamente adquiridos. En este estado la construcción de dicha carta, y en vista de las tendencias manifestadas en los Congresos geográficos habidos últimamente en Madrid y Londres, para que se adopte como tipo universal en la construcción de cartas generales de los diferentes países la escala de 1 : 1.000,000 pareció conveniente proceder desde luego á secundar aquella idea, emprendiendo la construcción de la Carta general de la República en la escala referida y dejar la comenzada á la de 1 : 2.000,000 para continuar fijando en ella los nuevos puntos geográficos cuyos datos sucesivamente se vayan adquiriendo.

La Carta general hidrográfica es la primera en su género que se ha emprendido para publicarse. Contiene todos los ríos, lagos y lagunas de que se tiene noticia en esta Sección, y que pueden figurar en la Carta con sus dimensiones propias hasta donde es compatible con la escala adoptada que también es de 1 : 2.000,000. Pocos son en verdad los ríos y lagos que hasta hoy se conocen por levantamientos especiales; pero la Sección ha cuidado de coleccionar todos los datos que le ha sido posible reunir, aun de pequeños tramos de los diferentes ríos que entran en terrenos cuyos planos se han levantado por diversas comisiones, y ellos han servido de puntos de referencia para colocar los mencionados ríos que figuran en las Cartas locales de algunos Estados, las que probablemente nunca han tenido por objeto principal el levantamiento de los ríos y lagos.

El plan que se siguió en la formación de esta Carta, consiste en haber primeramente examinado uno á uno los planos que contienen ríos y lagos, investigando hasta donde ha

sido posible, en los que aparecen levantados ó explorados expresamente, la idoneidad de las personas encargadas de las exploraciones ó levantamientos, los métodos empleados en dichos levantamientos, y si las operaciones fueron practicadas en el todo, ó parte solamente del curso ó extensión de un río ó lago, para de aquí deducir el grado de confianza que corresponde á los antecedentes: obtenido todo esto, se procedió á conformar, esencialmente, las diversas corrientes que constituyen la región hidrográfica propiamente dicha, de cada uno de los principales ríos que llevan el caudal de sus aguas á sus respectivas cuencas ó vasos naturales como son los golfos de México y de California, el Océano Pacífico, y los lagos que se encuentran en algunas cuencas interiores formadas por cadenas de montañas, bien que hay algunos ríos que nunca llegan con el contingente de sus aguas á los vasos mencionados, pues antes son absorbidas, desapareciendo bajo el suelo para formar corrientes ó depósitos subterráneos.

Dicha Carta Hidrográfica, á manera de la primera geográfica publicada, servirá de base con los datos existentes que la Sección ha cuidado de clasificar, según el grado de precisión de los levantamientos, para seguir perfeccionándola en lo sucesivo, á fin de que desempeñe el importantísimo servicio que está llamada á prestar á la Agricultura para la irrigación y distribución regular de las aguas, ya que no se tiene la fortuna de poder emplear sus corrientes como vías de comunicación. Esta Carta fué presentada en la Exposición Universal que tuvo lugar en Chicago, E. U., el año de 1893.

#### CARTA GENERAL DE LA REPÚBLICA EN ESCALA DE 1 : 1.000,000.

Como antes se ha dicho, siguiendo la tendencia general de los países que se ocupan de la Cartografía, de fijar para la construcción de Cartas geográficas la escala de 1 : 1.000,000 fundados en las razones que han sido expuestas en los últimos Congresos sobre la materia, la Sección, penetrada de los motivos de conveniencia que envuelven dichas razones, creyó conveniente emprender desde luego la construcción de una Carta de la República á fin de que México cooperase á esa nueva idea. Estudiando la mejor manera de distribuir la construcción en hojas, éstas son en número de 9, teniendo cada una las dimensiones de 1<sup>m</sup>065 × 0<sup>m</sup>735 entre márgenes. Se ha trazado en ellas la proyección respectiva haciendo uso, por primera vez en la Sección, de las tablas calculadas por el finado Ingeniero Agustín Díaz, Jefe y fundador que fué de la Comisión Geográfica Exploradora; se han situado, por medio de sus coordenadas geográficas, haciendo uso de dos escalas especiales construídas y dibujadas al efecto, 203 puntos; y se tienen hechas 34 reducciones de varias regiones para trasladarlas á la Carta mencionada.

#### CARTA COROGRÁFICA DEL DISTRITO FEDERAL.

Por ser esta localidad la más poblada relativamente entre las demás que constituyen la primera división política del país, y por consiguiente la que entraña más interés en el conocimiento de sus detalles, y también por haberse agotado la edición de dicha Carta publicada en 1877, es por lo que la Sección inició la construcción de la nueva Carta que se ha emprendido en escala de 1 : 50,000, en la que constarán las principales modificaciones que se hubiesen hecho en su propio territorio durante el tiempo transcurrido desde la última edición, ya respecto de nuevas poblaciones levantadas ó trazadas, como de nuevas vías, calzadas ó canales, etc., con la ventaja de que podrá quedar más detallada que las anteriores, por permitirlo así la mayor escala en que se está construyendo.

Se dió principio á la construcción con el trazo de la proyección previamente calculada, con arreglo á la escala mencionada y según el sistema policónico que ha sido adoptado para esta clase de Cartas; en seguida se han situado por sus coordenadas geográficas la capital y cabeceras de las prefecturas, así como otras poblaciones secundarias, y otros puntos comprendidos dentro del territorio del Distrito Federal. Se han trazado también los caminos, calzadas y canales; las diversas colonias establecidas igualmente dentro de dicho territorio, y algunos detalles de levantamientos especiales, como las lomas que atraviesan en su curso los acueductos que surten de agua á la Capital por la parte Oeste, y otros detalles obtenidos en las prácticas que reciben los alumnos de la Escuela Nacional de Ingenieros. Todos estos detalles se han coordinado con la parte de conjunto que forma la hoja relativa de la Comisión Geográfica Exploradora que, amplificada, ha servido de núcleo para establecer los detalles mencionados. Es de advertir que para adquirir algunos de estos detalles que no constan en los planos de que se ha servido la Sección, se han tomado directamente notas y croquis de lo que no aparece en dichos planos; para lo cual se han turnado los empleados consagrados á los trabajos de la referida Carta, saliendo á diversos puntos del Distrito. Tiene también la Carta que se construye el objeto esencial de dar á conocer hasta donde fuese posible los límites que separan al Distrito Federal de los Estados de México y Morelos, únicos que lo circundan; pero los datos que á dichos límites se refieren, no pueden obtenerse sino á medida que los va proporcionando la Comisión encargada de las operaciones de campo por disposición del Gobierno del Distrito, operaciones difíciles en la práctica y, por lo mismo, sujetas á cierta lentitud, que en muchos casos llega hasta la interrupción de los trabajos de campo, los cuales están desempeñándose solamente por un ingeniero: de donde resulta que los de dicha Carta están también sujetos á interrupciones de más ó menos duración. Sin embargo, la construcción y dibujo de ella, están bastante adelantados.

#### CARTA COROGRÁFICA DEL ESTADO DE CHIAPAS.

El interés que en la actualidad presenta el Estado de Chiapas y la carencia de una Carta de su territorio, formada con datos que ofrecieran alguna garantía respecto de exactitud, dieron motivo á esta Secretaría para emprender los trabajos gráficos de la Carta de dicho Estado, aprovechando al efecto el acopio de algunas coordenadas geográficas de diversas localidades comprendidas en él, así como las referentes á la línea divisoria entre dicho Estado y Guatemala determinadas por la Comisión de límites mexicana, y los planos de deslindes de terrenos, practicados en la mayor parte de los departamentos que constituyen el referido Estado.

Los trabajos ejecutados con el fin expresado, han sido de reproducción, de reducción y de dibujo.

Las reproducciones fueron dos por el sistema de calca, de dos lotes próximos á la línea divisoria con Guatemala. Las reducciones fueron en número de 18 de los planos de los departamentos mencionados y en escala de 1 : 100,000 para quedar en la de 1 : 500,000 que es á la que se construye la Carta emprendida, y á la de 1 : 1.000,000 para la Carta general de la República.

Estas diferentes reducciones dibujadas separadamente, se reunieron en una sola hoja para formar el plano de conjunto, el cual se dibujó en tinta para trasladarlo después á la Carta final.

Se hicieron los cálculos respectivos para trazar la proyección correspondiente á la localidad y extensión de la expresada Carta: dicha proyección está arreglada al sistema po-

licónico y á la escala de 1 : 500,000 que es la apropiada al objeto; se trazó ésta, y después de fijar los puntos cuyas coordenadas geográficas se tenían, se relacionaron á ellas los planos de la mayor parte de los departamentos que previamente se habían reducido. El dibujo y escritura están bastante adelantados, y es de esperarse que pronto quedará concluida.

#### CARTA GENERAL Á 1 : 10.000,000.

Se construyó por acuerdo de la Secretaría una pequeña Carta general (reducción de la que figuró en la última Exposición de Paris), en escala de 1 : 10.000,000, con el objeto de apropiarla á las diversas publicaciones que frecuentemente se hacen en la Secretaría sobre ramos determinados.

#### CARTA GENERAL DE LA REPÚBLICA EN ESCALA DE 1 : 15.000,000.

Por acuerdo expreso de la Secretaría se construyó una Carta general en escala de 1 : 15.000,000, con el exclusivo objeto de marcar en ella las zonas en las cuales se cultiva actualmente el café, y por su medio hacer un tiro impreso para ilustrar un folleto escrito sobre el mismo asunto.

#### CARTA GENERAL TELEGRÁFICA.

Se hizo una reproducción de esta Carta en tela de calca, y dos por el sistema heliográfico, destinando dos de ellas á la Comisión Geográfica Exploradora que la solicitó con urgencia.

Con destino á la Secretaría de Relaciones, se hicieron seis calcas de igual número de planos originales de la línea divisoria entre México y los Estados Unidos del Norte.

Por acuerdo expreso del C. Presidente, se produjo un informe acerca de las islas pertenecientes á la República Mexicana, existentes en el Golfo de California y Océano Pacífico, expresando en él la situación geográfica, extensión más ó menos aproximada de cada isla, su menor distancia á la costa respectiva, y alguna idea acerca de su configuración y producciones.

Por la sucinta enumeración anterior se formará la Cámara concepto claro de la importancia de los trabajos llevados á término y de los materiales de todos órdenes acumulados para trabajos futuros, así como del precioso concurso que dicha Sección presta á los trabajos de esta Secretaría, y de los servicios que está llamada á prestar á la ciencia geográfica en general y en particular á la Geografía y Topografía nacionales.

### SECCION QUINTA.

## AGRICULTURA.

Si la reputación de México como país minero es tan grande como bien formada, no es menos proverbial su capacidad de producción agrícola. La extensión inmensa de su territorio, su situación geográfica y su estructura orográfica que le hacen disfrutar de todas las variedades de climas, hacen susceptible á nuestro país de una producción agrícola tan grande en cantidad como variada en calidad.

Las altas planicies de la Mesa Central pueden producir todas las variedades de trigo, de maíz, de frijol, de tubérculos, así como el maguey y la vid; permiten la cría de excelentes ganados, y la explotación de muchas esencias forestales. En las regiones cálidas son explotables en inmensa escala el arroz, la caña de azúcar, las frutas tropicales, el tabaco, el cacao, el hule, las maderas finas; y la zona templada, entre quinientos y mil quinientos metros de altitud, es un vergel feraz en el que el café prospera y en que pueden cultivarse todas las frutas de la tierra. A no considerar sino determinadas regiones, puede afirmarse que Oaxaca y Chiapas no tienen competidor, inclusive el Brasil mismo, para la producción de calidades excelentes y cantidades ilimitadas de café; que Veracruz y Tabasco, del lado del Golfo y el Territorio de Tepic del lado del Pacífico, son capaces, en principio, de reemplazar á Cuba por la calidad de sus tabacos y por la masa de ellos que pueden producir; que Michoacán por una parte y Chihuahua, Sonora, Coahuila y Tamaulipas, por otra, pueden alimentar millones de cabezas de ganado; que Durango, Jalisco, Guanajuato, Puebla y el Estado de México podrían sembrar de maíz y de trigo extensiones casi ilimitadas y proveer al mercado extranjero de buena parte de sus consumos de tierra fría y templada, y de algunos de tierra caliente. Si á esto se agrega la especialidad de ciertas regiones para determinados productos, como Yucatán para el henequen; Tlaxcala y Puebla para el maguey y Tamaulipas para el ixtle; Coahuila para la vid; Soconusco para el cacao, se tendrá idea aproximada de la importancia incalculable de México como país agrícola.

Esto no obstante, puede decirse que la agricultura nacional, á pesar de sus recientes progresos, está aún en la infancia y que no ha empezado á explotarse su suelo sino en escala mínima. Ni la relación de la extensión cultivada con la cultivable, ni los procedimientos adoptados para el cultivo, ni la maquinaria, ni el instrumental usados en los campos, ni los procedimientos de beneficio y preparación de ciertos productos agrícolas, son en general satisfactorios. Salvo para productos tan valiosos como el café y las frutas, ó de tan ínfimo costo de producción, como el henequen, ó tan cercanos á ciertos centros