

CLASES	NOMBRES	DESTINOS
Teniente	Aurelio Camarena.....	Comisionado en el Departamento.
Teniente	Higinio Zúñiga.....	Comisionado en el Estado Mayor de la 12ª Zona.
Teniente	Simón Sierra.....	Comisionado en el Departamento.
Teniente	Refugio Treviño.....	En la Comisión Geográfico-Exploradora.
Teniente	Alejandro Ramírez.....	En la Comisión Geográfico-Exploradora.
Teniente	Angel Barrios.....	Comisionado en el Departamento.
Teniente	Rubén Bouchez.....	En la Comisión Geográfico-Exploradora.
Teniente	Jesús Cortés Alegría.....	En la Comisión Geográfico-Exploradora.
Teniente	Roberto Maqueo.....	En la Comisión Geográfico-Exploradora.
Teniente	Trinidad Olivares.....	Comisionado en el Departamento.
Mayor de Caballería adjunto	José M. Troncoso.....	Jefe de la Sección de Detail General del Ejército, 7ª del Departamento.
Mayor de Caballería adjunto	Florencio Castilla.....	Comisionado en el Departamento.

México, Junio 30 de 1899.

El General Jefe del Departamento.

*Francisco P. Troncoso.*

V. B.

El Secretario de Guerra y Marina,

*Berriozábal.*

## DOCUMENTO NÚMERO 4.

# Secretaría de Guerra y Marina

DEPARTAMENTO DE ESTADO MAYOR.

*INFORME rendido por el Coronel del Cuerpo Especial de Estado Mayor Julio Alvarado, Director de la Comisión Geográfico-Exploradora, de los trabajos ejecutados de 20 de Marzo de 1896 á 31 de Diciembre de 1898.*

## ASTRONOMIA.

Durante el período á que se refiere este informe, se hizo la situación geográfica, por procedimientos astronómicos, de setenta y siete puntos en los Estados de Nuevo León, Coahuila, Tamaulipas y Veracruz, cuyo detalle consta en la tabla que va á continuación.

Los métodos seguidos para obtener las coordenadas geográficas de dichos puntos, son: para las observaciones de tiempo, *alturas iguales de dos estrellas* de cuatro á seis pares; para las de latitud, *distancias zenitales circunmeridianas* de estrellas, observando por lo menos cuatro estrellas diferentes al Norte y cuatro al Sur del zenit y procurando siempre formar con ellas, pares que culminen á igual altura á uno y otro de los citados rumbos. Para las longitudes, *señales instantáneas* aprovechando las líneas telegráficas, tanto las federales como las particulares de los Estados y las líneas telefónicas, á fin de cambiar señales con los Observatorios Nacional y Central de la Capital, y en casos extremos, con algunos de nuestros principales centros de operaciones. Los puntos cuyas longitudes fueron así determinadas, se marcan con \* en la tabla; para el resto de los puntos se determinaron las diferencias de meridianos entre ellos, valiéndose del transporte de cronómetros, generalmente cuatro, en viajes redondos de ida y vuelta y haciendo que dichos puntos formen polígonos cerrados en los que un vértice al menos, tenga su longitud obtenida por señales telegráficas; pero más generalmente los repetidos puntos forman los vértices de líneas quebradas que apoyan sus extremos en puntos de longitud precisa: esta manera de proceder permite, por comparación, formar idea del grado de precisión alcanzado á determinar las diferencias de meridianos, y distribuir el error encontrado. Las altitudes de los mismos puntos se obtuvieron por observaciones hipsométricas practicadas simultáneamente con las barométricas del Observatorio de la Comisión en Xalapa ó con las del Cole-

gio Civil de Monterrey. que son los que ofrecen mayor similitud en circunstancias climatológicas con las zonas en que operan las secciones de Nuevo León y Sotavento de Veracruz.

Además, en todas las estaciones astronómicas se han hecho observaciones de azimut para determinar la declinación de la aguja magnética.

*Tabla de los puntos situados geográficamente de 20 de Marzo de 1896 á 31 de Diciembre de 1898.*

PUNTOS SITUADOS.	ESTADO A QUE PERTENECEN
Agualeguas.....Villa	Nuevo León.
Anguila.....Rancho	" "
Anhelo.....Rancho	Coahuila.
Aramberri.....Villa	Nuevo León.
Boca de Xochiapa.....Rancho	Veracruz.
Casillas.....Rancho	Nuevo León.
*Cerralvo.....Villa	" "
*Colombia.....Villa	" "
Corral Nuevo.....Hacienda	Veracruz.
Cuartos.....Rancho	Nuevo León.
China.....Villa	" "
Doctor Arroyo.....Ciudad	" "
Doctor González.....Villa	" "
*Dolores.....Hacienda	Tamaulipas.
Escalera.....Rancho	Nuevo León.
Escondida.....Rancho	" "
Espinazo.....Rancho	Coahuila.
Galeana.....Ciudad	Nuevo León.
García.....Villa	" "
Golondrinas.....Estación	" "
Guadalupe.....Congregación	" "
Hediondilla.....Hacienda	Coahuila.
Hidalgotitlán.....Pueblo	Veracruz.

PUNTOS SITUADOS	ESTADO A QUE PERTENECEN
Jarita.....Estación	Nuevo León.
*Jiménez.....Villa	Tamaulipas.
Juile.....Estación	Veracruz.
Laguna de Indios.....Rancho	Nuevo León.
*Lampazos.....Villa	" "
Los Aldama.....Villa	" "
Maravillas.....Rancho	" "
Mecayapam.....Pueblo	Veracruz.
Meco.....Rancho	Nuevo León.
Mesa del Nopal.....Rancho	" "
Mesillas.....Rancho	Coahuila.
*Mier.....Ciudad	Tamaulipas.
Mojarras.....Rancho	Nuevo León.
*Nuevo Laredo.....Ciudad	Tamaulipas.
Ojito de Agua.....Rancho	Nuevo León.
Pablillo.....Hacienda	" "
Palo Blanco.....Estación	" "
Parás.....Villa	" "
Pascualitos.....Rancho	" "
Paso del Alamo.....Rancho	" "
Popa.....Rancho	" "
Potosí.....Hacienda	" "
Purísima.....Hacienda	" "
Raíces.....Hacienda	" "
Ramones.....Hacienda	" "
Represadero.....Rancho	" "
Rodríguez.....Rancho	" "
Sabinas Hidalgo.....Villa	" "
Salinas.....Villa	" "
*Santiago.....Villa	" "
Soledad.....Hacienda	" "
Santa Ana.....Hacienda	" "
San Antonio.....Rancho	" "

PUNTOS SITUADOS	ESTADO A QUE PERTENECEN
San Bartolo.....Rancho	Coahuila.
Santa Engracia.....Rancho	Nuevo León.
San Juan.....Rancho	" "
San Juan Volador.....Pueblo	Veracruz.
San José.....Hacienda	Nuevo León.
*San José del Carmen.....Hacienda	Veracruz.
Santa Lucrecia.....Congregación	" "
San Patricio.....Rancho	Nuevo León.
Santa Rita.....Hacienda	" "
*Tlalixcoyam.....Pueblo	Veracruz.
Tonalá.....Barra	" "
Toro.....Hacienda	Nuevo León.
Tortillas.....Rancho	" "
*Tuxtla (San Andrés).....Ciudad	Veracruz.
Vacas.....Rancho	Nuevo León.
Vallecillo.....Villa	" "
*Victoria.....Ciudad	Tamaulipas.
*Villaldama.....Villa	Nuevo León.
Villa Alta.....Rancho	Veracruz.
*Villagrán.....Villa	Nuevo León.
Xuchilapam.....Pueblo	Veracruz.

Los Jefes de las secciones de Veracruz, Nuevo León, y Tamaulipas, encargados de ejecutar en aquellos Estados los proyectos de esta Dirección, han sido los Tenientes Coroneles de E. M. E. Simún Alemán, José González Moreno y Mayor del mismo Cuerpo, Eduardo Camargo, siéndome satisfactorio hacer constar que muchas de las situaciones astronómicas han sido hechas por Ciudadanos Capitanes 2os. y aun Tenientes del referido Cuerpo.

### TOPOGRAFÍA.

En este ramo se llevaron á cabo los trabajos regulares necesarios para la terminación del plano de la Ciudad de Orizaba; el levantamiento de los ríos "Tancochapa," límite entre los Estados de Veracruz y Tabasco, "Chalchijapa" desde el "Salto Grande" hasta su confluencia con

el Coatzacoalcos; el de "Las Playas," desde su confluencia con el arroyo de la "Ceiba" hasta su desembocadura en el Tancochapa, y la parte necesaria del río "Xoloxuchil".—Además, se hizo el levantamiento y estudio de la parte del río Papaloápam entre *Tuxtepec* y "El Faro," formándose un total de cuatrocientos setenta y siete kilómetros de levantamientos regulares.

Se levantaron (1881<sup>ks.</sup>) diez y ocho mil ochocientos diez kilómetros, ó sean (4489) cuatro mil cuatrocientos ochenta y nueve leguas mexicanas. Las líneas á que se refieren estos levantamientos, son caminos, ríos de menor importancia y algunas simples líneas de operaciones para el detalle general de la Carta; estos levantamientos se hicieron á la brújula y perambulador, siguiendo las líneas principales á rumbo y distancia y situando por intersecciones á derecha é izquierda de dichas líneas los lugares poblados, picos más notables de las serranías, y en general todos aquellos puntos propios para caracterizar el terreno, cuya configuración se ha hecho, llevando sobre las líneas principales las diferencias de nivel valiéndose del barómetro aneroides. Las nivelaciones se comprueban con las altitudes de ciertos puntos de referencia determinadas por observaciones hipsométricas; además, las diferencias de nivel de los puntos situados fuera de las repetidas líneas principales, se obtienen por medio del eclímetro de las brújulas, todo lo cual, ayudado con los esquicios tomados sobre el mismo terreno permite llegar á una buena configuración. Todos los trabajos topográficos han sido ejecutados por los Jefes y Oficiales que forman la Comisión.

### CÁLCULOS.

En este ramo, y durante el período á que nos referimos, se han ejecutado y revisado todos los cálculos relativos á la situación en latitud y longitud de sesenta y ocho puntos, quedando bastante adelantados los correspondientes á otros cuatro. Se calcularon las altitudes de ochocientos setenta y cuatro puntos y las observaciones del azimut en cuarenta de los puntos anteriores para determinar las declinaciones de la aguja magnética en ellos.

Esta sección ha estado constituida de una manera permanente, por dos Capitanes, hasta 1<sup>o</sup> de Julio de 1897, en que habiendo nombrado el Supremo Gobierno un Primer Ingeniero para la Comisión, dicho departamento ha quedado bajo su inmediata dirección. Los trabajos han sido auxiliados siempre por algunos de los Oficiales que en la época de lluvias se reúnen en este Centro de operaciones.

## CARTOGRAFÍA.

En los trabajos de esta Sección, sólo dos Oficiales han tomado parte de una manera permanente en los últimos cuatro años, á pesar de que todos los Oficiales, á medida que ingresan á la Comisión, son destinados á los trabajos de Cartografía por el tiempo necesario para que puedan penetrarse del sistema adoptado, tomar la indispensable práctica en la construcción de las cartas, y ejercitarse suficientemente en todos los detalles que á ella se refieren. En consecuencia, siendo extraordinariamente difuso señalar la parte de trabajo gráfico que corresponde á cada uno de los CC. Oficiales, sólo daremos un resumen del trabajo verificado en la Sección en el período de que se trata.

### *Hojas de la Carta General de la República á 1:100000.*

7 hojas enteramente concluidas y listas para publicarse.

5 „ al concluirse.

37 „ bastante adelantadas.

### *Hojas de la Carta del Estado de Veracruz.*

De la Carta mural á 1:400000, se tienen las hojas 9 y 10 enteramente concluidas para publicarse; y las 1, 4, 5, 7 y 8, á las que sólo les falta la configuración en limpio.

Del Atlas á 1:250000, la hoja VI está terminada completamente.

### OBSERVATORIO METEOROLÓGICO.

Con objeto de obtener la mayor precisión posible en la determinación de las altitudes por medio del hipsómetro, procuramos siempre hacer esta clase de observaciones simultáneas con las de aquel Observatorio permanente que ofrece mayor semejanza de circunstancias climatológicas con las de las diversas zonas en que tenemos que operar.

Tanto con el fin indicado, como para conservar de una manera conveniente los aparatos é instrumentos patrones que constantemente necesitamos para comparar con ellos nuestros instrumentos de campaña y deducir sus correcciones respectivas, se estableció en este Centro de Operaciones el pequeño Observatorio Meteorológico que actualmente está á cargo del Teniente Coronel de E. M. E. Salvador Corral.

En él se han practicado con la mayor regularidad las observaciones diarias de presión, temperatura, humedad del aire, cantidad de lluvia, dirección y fuerza de los vientos, etc. á las 7<sup>h</sup> A. M., 0<sup>h</sup>, 5, 2<sup>h</sup> y 9<sup>h</sup> P. M. en el intervalo de tiempo á que nos referimos, además de las comparaciones de todos los hipsómetros, termómetros comunes y barómetros aneroides que están utilizando en la actualidad las diversas Secciones expedicionarias.

## LITOGRAFÍA.

En este Departamento, que está á cargo del Mayor de E. M. E. Carlos Neve, quien tiene como auxiliares tres dibujantes litógrafos y un prensista, durante el período de que se trata, se ha hecho el dibujo en las piedras (cinco ó seis colores para cada hoja) ocho hojas de la Carta General de la República á 1:100000, y dos de la Carta Mural del Estado de Veracruz. Se hizo el tiro correspondiente á las ocho primeras hojas que han sido ya publicadas, así como los que se refieren á tipos de diversos cálculos, esqueletos para documentos, tablas, y en general todo lo relativo á los distintos servicios, formando un total de unos 200,000 ejemplares, correspondientes á otros tantos tiros.

Jalapa, Junio 30 de 1899:

El Coronel de E. M. E., Director de la Comisión,

*Julio Alvarado.*

V. B.

El Secretario de Guerra y Marina,

*Berriozábal.*