

OBSERVATORIOS.

Especial empeño ha puesto la Secretaría de mi cargo en conservar y fomentar aquellos institutos científicos que le están encomendados y entre los cuales figuran los Observatorios astronómicos y meteorológicos. Independientemente de la utilidad práctica y de los servicios que prestan al país entero con las informaciones que suministran relativas al tiempo y á sus variaciones; de su contribución inestimable para el conocimiento de nuestro clima y de sus variedades, de su contingente para fijar nuestra posición geográfica, y del auxilio que dan á las ciencias médicas y á la agricultura, en la conservación y fomento de sus labores están interesados el decoro y buen nombre del país. Los pueblos civilizados han establecido poco á poco una estrecha solidaridad científica y una sostenida colaboración para el estudio de la naturaleza, y han vinculado parte de sus privados intereses en el progreso general de la ciencia. Los Gobiernos han estimulado ese movimiento de civilización fundando instituciones que se consagren á trabajos científicos y tratando de relacionarlas con las similares del extranjero. El nuestro ha procurado, en la medida de sus recursos, crear institutos análogos y ponerlos en contacto con los del resto del mundo. Paso á exponer cuáles han sido las labores de los servicios científicos que dependen de esta Secretaría y cuál el estado que guardan actualmente, así como el de sus relaciones con los que funcionan en varios lugares del extranjero.

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO CENTRAL.

Difícilmente podría exagerarse la importancia de los servicios que este plantel presta en la actualidad, tanto á la ciencia cuanto á muchas de sus aplicaciones prácticas. A esta institución se deben en realidad los progresos que en nuestro país han hecho los estudios meteorológicos y sus más genuinas aplicaciones, y si en sus comienzos tropezó con dificultades y resistencias inherentes á todo lo nuevo, en la actualidad encuentran sus trabajos amplia aceptación en todas las esferas sociales que han llegado á penetrarse de las útiles y frecuentes aplicaciones de la Meteorología. Así es como en la actualidad se consultan con frecuencia los datos y observaciones que el Observatorio compila y que publica con profusión, ya por los Congresos Médicos que se han verificado en el país, ya con la mira de buscarles aplicaciones higiénicas, ya con el objeto de aplicarlos á la resolución de problemas agrícolas, ya para ilustrar ciertas cuestiones legales y hasta para preparar los planos y proyectos de ciertas construcciones.

La amplitud de los trabajos que en el Observatorio se desempeñan, el considerable archivo y la gran biblioteca que ha logrado formar son tales, que comienza á resultar deficiente

el local que el Establecimiento ocupa en los altos del Palacio Nacional, y esta Secretaría piensa en construir un local más adecuado por su amplitud, ubicación y disposición interior para instalar en él dicho Observatorio.

Los trabajos de observación se practican hora por hora del día y de la noche, anotándose, calculándose y describiéndose los hechos respectivos, lo que permite el estudio de fenómenos accidentales cuando se presentan. Estas observaciones se refieren á la temperatura, á la humedad de la atmósfera, á la cantidad del ozono, á la naturaleza, dirección y velocidad del viento, á las nubes y su clasificación, á las lluvias y tempestades, y en suma, á todo cuanto es y puede ser objeto de estudio para la ciencia meteorológica.

Para la mayor exactitud de estas observaciones se dispone de suficiente instrumental moderno, perfeccionado, y de un personal idóneo y experimentado. Las observaciones recogidas son objeto de una vasta publicidad, tanto en el país como en el extranjero. Desde luego, el *Diario Oficial* publica día á día las observaciones practicadas la víspera tanto en la capital como en los principales Observatorios foráneos, relativas principalmente á la temperatura, presión barométrica, humedad media, vientos, cantidad de lluvia y aspecto general del tiempo en diversas localidades y especialmente en las cuatro regiones Oriente, Occidente, Norte y Sur en que para este objeto se considera dividido el país. A esta parte de la nota diaria contribuyen con sus observaciones algunas oficinas telegráficas. Se incluyen igualmente en ella los temblores cada vez que ocurren en el país. La prensa de la capital solicita y reproduce en general estas notas, y se ofrecen también copias de ellas á muchos particulares que las solicitan. No baja de tres mil quinientas anuales el número de copias que por este concepto se distribuyen á la prensa y á los particulares. Han podido observarse durante la prolongada sequía que el país ha padecido, los buenos servicios que estas observaciones y su profusa publicidad han prestado al público, permitiendo prever el rendimiento aproximado de las cosechas, regularizando los precios de los cereales, oponiéndose á los monopolios y acaparamientos, mediante una descripción general y exacta del estado del tiempo en cada región. Además de esta publicidad diaria se redacta mensualmente un resumen de las observaciones del mes anterior, que se publica también en el *Diario Oficial*. Igualmente se envían mes á mes á la Oficina del Tiempo ("Weather Bureau") de Washington, las observaciones tomadas tres veces al día y simultáneamente con las que se hacen en otros países. Suprimido el Boletín del Ministerio de Fomento, se publicó, entre los años de 1892 y 1894 inclusivos, un resumen mensual de las observaciones diarias, incluyendo algunos datos complementarios, como temperaturas extremas de algunas localidades, cantidad de lluvia mensual en las mismas, fenómenos seismológicos y meteoros. Desde el 1º de Enero de 1895 dicha publicación, ampliada y perfeccionada, se hace con el nombre de "Boletín Mensual del Observatorio Meteorológico", y en él se insertan artículos análogos tomados de publicaciones extranjeras y una sección de Bibliografía científica.

Además de esta publicidad regular y periódica, el Observatorio ha dado á luz en el período que reseña diversas Memorias y estudios especiales, entre ellas una Reseña Histórica de la Meteorología en México, el Cuadro comparativo de los diferentes elementos meteorológicos de la capital, un Estudio sobre su clima, la Carpolgía Mexicana, Directorio general de la producción de frutas en las municipalidades del país, un Tratado de selvicultura y otros.

Debido á iniciativas de esta Secretaría, así como á excitativas del Observatorio, hallegado á formarse una red meteorológica, constituida por treinta y cinco centros foráneos, oficiales ó particulares, de observación, relacionados con el Observatorio Central, que recibe y publica los datos que se le remiten. Estas oficinas están distribuidas como sigue: cinco en las costas del Golfo, una en las del Pacífico, cinco en los Estados de Oriente, seis en los

del Sur, siete en los de Occidente, tres en los del Norte, cinco en los del Centro y uno en el Distrito Federal. Esta red se completa con el contingente que dan las oficinas telegráficas, suministrando observaciones oportunas sobre el estado del tiempo en sus respectivas localidades. El número de oficinas telegráficas á que acabo de referirme es de treinta y una, distribuidas en todo el país.

El Observatorio Meteorológico Central es uno de los institutos científicos mejor relacionado con Sociedades y Academias nacionales y extranjeras y con otros Observatorios. El número de ellas con que corresponde y cambia sus publicaciones es de 145 en el país y de 526 en el extranjero. Con este cambio activo de publicaciones enriquece cada día más su biblioteca. Esta, dividida en siete secciones, consta de 2,863 volúmenes de obras completas y considerables en diversos ramos; además recibe con regularidad y periódicamente 207 publicaciones, la mayor parte periódicas. Importante es también el movimiento telegráfico de esta oficina. El número de oficinas telegráficas que transmiten los datos del Observatorio ó reciben los que le están destinados, es de 114 en la región del Norte, de 58 en la de Oriente, de 56 en la del Sur y de 42 en la del Poniente, ó sea un total de 270 oficinas cuyos servicios se aprovechan día á día.

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO CENTRAL.

Este Observatorio establecido en el Palacio Nacional, antes de la fundación del de Tacubaya, es un auxiliar de éste y sirve principalmente para dar la hora del tiempo medio á la ciudad y á los ferrocarriles. Las observaciones que le están encomendadas se practican á diario por un personal idóneo, provisto de material adecuado. Durante el cuatrienio que abarca esta Memoria se han cambiado señales telegráficas para la determinación de longitudes geográficas, con diez y siete puntos de la República; se han calculado las longitudes de Ciudad de Valles, Aqualulco, Villa Moctezuma, Cerritos, Río Verde, Santa María del Río y Tancanhuitz en el Estado de San Luis Potosí; de Villa Altamira en el de Tamaulipas; de Campeche, de San Juan Bautista de Tabasco y de Villa de Pichucalco en el Estado de Chiapas, y se hicieron todas las observaciones necesarias para dar á la ciudad el tiempo dos veces por semana y para llevar la marcha de todos los guardatiempos del Observatorio. Éste ha estado en relación con nuestras Comisiones de límites del Norte y del Sur, cambiando con ellas señales telegráficas y registros de observaciones, calculando las longitudes de varios lugares fronterizos y colaborando en su esfera especial á los trabajos de dichas Comisiones.

El Observatorio ha sido objeto de importantes y necesarias reparaciones que se han llevado á cabo con el esmero que exigen los delicados instrumentos con que cuenta y que apenas si interrumpieron las observaciones á que está consagrado.

El Observatorio está agregado al Departamento de Pesas y Medidas, del cual es una dependencia necesaria, por ser una de las unidades del sistema legal de pesas y medidas el tiempo, y está servido por el personal del mismo Departamento.

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO DE TACUBAYA.

Se ha adelantado considerablemente en la construcción del edificio definitivo que debe ocupar y en el que se encuentra instalado. Su instrumental se compone de tres ecuatoriales de 0^m,38, 0^m,33 y 0^m,15 centímetros, respectivamente, de abertura visual, y de excelente construcción; de un círculo meridiano, de tres péndulos, tres cronógrafos y varios cronómetros de tiempo medio y sideral. En espera de la conclusión de instalaciones especiales que les corresponden á estos instrumentos en el edificio en construcción, están

provisionalmente instalados y abrigados en sitios á propósito del jardín, con excepción de los dos primeros ecuatoriales que están ya en su lugar. Cuenta además el Observatorio con un fotoheliógrafo de 0^m,10 centímetros de abertura, con un antejo meridiano de Ertel, con un altazimut, con círculos de 0^m,91 de diámetro, con un telescopio zenital; y en el departamento magnético-meteorológico se dispone de un magnetómetro, de un inclinómetro, de termómetro y barómetro patrones, tres barógrafos, un termógrafo y una colección de instrumentos meteorológicos que no ameritan mención especial.

Sin pretender entrar en el pormenor y la descripción de los trabajos técnicos que se encontrarán en el Informe del Director del Observatorio, entre los anexos de esta Memoria, voy á tratar de resumirlos en breves conceptos. El número de observaciones de asteroides y cometas, hechas por los diversos observadores del Establecimiento, es de doscientas cinco en el cuatrienio. En el año de 1894 se hizo la reducción de los cálculos de las observaciones practicadas en Nogales para determinar la longitud de ese lugar por la Comisión de límites del Norte. La observación de manchas solares se ha hecho con toda regularidad y constancia, consagrándose á ella mil ciento cincuenta y siete días del cuatrienio. Este trabajo, que se lleva á cabo en México, justamente en la época en que la nublação la dificulta en otras latitudes, completa la serie, necesariamente interrumpida en el extranjero, de estas observaciones, y contribuirá, á no dudarlo, en el porvenir, á facilitar el estudio de las relaciones que existen entre las manchas, los fenómenos magnéticos terrestres y las que se sospechan entre ellas y ciertos estados meteorológicos de nuestro planeta. Han sido también objeto de reiteradas observaciones simples y fotográficas los diversos eclipses de sol y de luna que se han presentado, y el tránsito de Mercurio por el disco del Sol.

Debo hacer mención especial de la participación del Observatorio en la formación de la Carta fotográfica del cielo. El almirante francés Mouchéz concibió esta grandiosa idea, y la Academia de Ciencias de Paris convocó el Congreso Internacional de 1887, que la aceptó y confió los pormenores de la ejecución á un Comité Permanente. Invitado el Observatorio de Tacubaya á tomar parte en este importante trabajo, recabó y obtuvo del Señor Presidente de la República, por conducto de esta Secretaría, la autorización de aceptar la tarea, honrosa para el Establecimiento y para el país, que se le encomendaba. Quedó á cargo del Observatorio de Tacubaya el levantamiento de la zona del cielo comprendida entre los grados 10 y 16 de declinación Sur, zona que debe cubrirse con 1,260 clichés conteniendo estrellas hasta de 14^a magnitud, debiendo prepararse otros 1,260 clichés á los que se han exigido condiciones especiales. Ne me corresponde enumerar las dificultades peculiares, la delicadeza y la precisión de trabajos de tamaño importancia y cuya descripción figura entre los anexos, en el Informe del Director del Observatorio á que ya me he referido; pero sí daré una idea de los que ya se han llevado á cabo. Los considerables trabajos preparatorios que hubo que hacer en el Observatorio para instalación del material, ajuste de instrumentos, etc., concluyeron á mediados de 1892, pero la estación de lluvias obligó á aplazar hasta Octubre de ese año los trabajos definitivos, y se han seguido casi sin interrupción hasta la fecha. En este período se han obtenido 756 clichés de los que han de servir para el Catálogo, sin contar muchos otros que sirven de ensayo y para el ajuste y rectificación de los instrumentos. No será necesario menos de cuatro ó cinco años para dar cima á la empresa, tal es así de laboriosa, difícil y minuciosa; pero los resultados considerables hasta aquí alcanzados auguran un buen éxito.

No he querido dejar de consignar este hecho por su capital importancia. La invitación hecha al Observatorio de Tacubaya para colaborar á un trabajo científico é internacional de tanta magnitud y en el que colaboran 18 de los Observatorios más importantes del mundo, prueba que nuestro prestigio se acrecienta y nuestra reputación científica se consolida en el extranjero; que se juzga, y con razón, capaz á nuestro país de interesarse en

la solución de los grandes problemas científicos, y que se le cree, como lo es, apto para prestar un contingente serio al progreso moderno. Este concepto favorable y justificado que de México se formó en el extranjero, es y debe ser motivo de justa satisfacción para el país como lo es para el Gobierno.

Las labores especiales de la Carta del cielo no han perjudicado á las que normalmente son del resorte del plantel, y se cuentan por millares las observaciones que se han practicado de declinaciones, ascensiones rectas, colimaciones, etc., y que están convenientemente catalogadas; se han cambiado señales telegráficas para determinación de longitud con veintiuna localidades del país, y se han practicado cerca de mil observaciones magnéticas.

El *Anuario* y el *Boletín* se han publicado con regularidad y distribuido á las numerosas instituciones científicas con quienes está en relación. La Biblioteca sigue enriqueciéndose con el cambio de publicaciones y con la adquisición de obras científicas. En sólo el cuatrienio han ingresado á ella 4,894 publicaciones y obras diversas, y comienzan á faltar local y estantería en donde colocarlas.

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO Y METEOROLÓGICO DE MAZATLÁN.

Este puesto de observación meteorológica y astronómica de la costa, ha prestado y está llamado aún á prestar importantes servicios. Conocidas como son la frecuencia, en ciertas estaciones, y la intensidad de ciertos trastornos atmosféricos, así como la trascendencia que pueden tener para las embarcaciones que se hacen á la mar y para su personal, una oficina que estudie esos fenómenos y pueda predecirlos, se hace indispensable, y la de Mazatlán está en ese caso. Las observaciones horarias que se practican en ella durante todo el día y las indicaciones de los aparatos registradores, suministran al Observatorio datos preciosos que él pone á disposición del público que cada día los solicita con mayor empeño, y cuyas compilaciones periódicas se han publicado, ya en esta capital, ya en Mazatlán. El Establecimiento se ha allegado la colaboración de varios particulares é institutos que practican y cambian con él sus observaciones en la zona litoral del Pacífico. Gracias á esta organización le fué dable prever los trastornos atmosféricos que se presentaron en los meses de Septiembre y Octubre del año pasado, y telegrafando á varios puertos, cooperó á salvar vidas é intereses que sin sus oportunos pronósticos hubieran corrido graves peligros.

Durante el cuatrienio que reseño, se ha proseguido la construcción del edificio que el Observatorio ocupa en el cerro del Vigía y que está bastante adelantado; se abrió un camino para carruajes que comunica la ciudad con el Observatorio, y se solicitó y obtuvo sin gravamen del I. Ayuntamiento, la cesión de un lote de terreno para dejar libre el edificio, así como de la faja de terreno necesario para el camino.

El instrumental se ha enriquecido con varios é importantes instrumentos; próximamente se pondrá en servicio un Mareometógrafo para satisfacer á las continuadas consultas de los navegantes. La biblioteca se ha enriquecido con varias obras de consulta y con las publicaciones que se reciben en cambio de las que la oficina distribuye.

Van anexas dos láminas que representan una el estado de los trabajos de construcción en el Observatorio de Tacubaya y la situación del de Mazatlán, y la otra los principales instrumentos del primero.

Por lo anterior se ve que esta Secretaría ha procurado, y cree haberlo conseguido, conservar y mejorar los importantes servicios científicos que están á su cargo, y puede afirmarse que los resultados obtenidos para el país, tanto de utilidad como de decoro y buen nombre, compensan con creces los sacrificios que para esa conservación y ensanche ha tenido que hacer el Tesoro Federal, especialmente en las épocas de crisis fiscal.