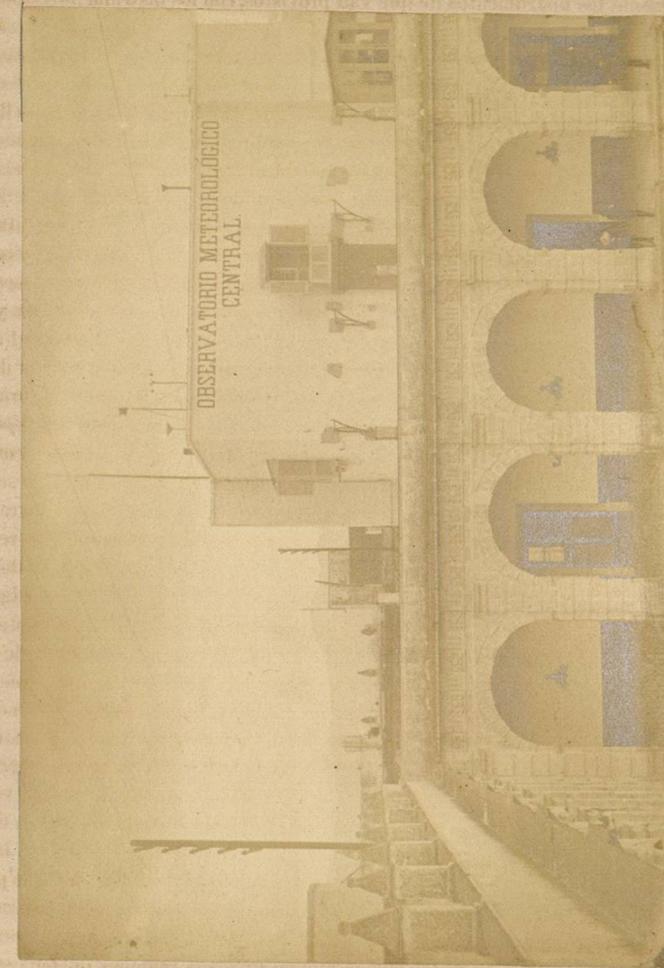


para determinar, despues de una serie convenientemente prolongada, la altura de diversos puntos de la República: esta cuestion es bajo más de un aspecto interesante en un país tan accidentado como México, circunstancia que ejerce tan marcada influencia en la climatología, y cuyo estudio concienzudo tiene, entre otras, una aplicacion de particular importancia para este país, y es el trazo de las vias de comunicacion: en efecto, para hacer con conciencia los cálculos conducentes, aun cuando no sea sino para los proyectos preparatorios, es preciso de una manera absoluta conocer la altura de los puntos principales que debe atravesar la via, como las circunstancias climatológicas de las comarcas por donde debe pasar, pues este es un auxiliar poderoso para el cálculo de una explotacion más ó menos ventajosa; por ello es que al salir á la práctica de reconocimientos los ingenieros de caminos, comparan previamente los instrumentos de que van provistos, con los instrumentos tipos del Observatorio; á un fin semejante, cual es el estudio orográfico del Valle de México y de otras localidades del país, se dirigen los esfuerzos de los ingenieros del Observatorio, quienes periódicamente excursionan en diversas direcciones, recogiendo todos los datos que son necesarios para el perfecto conocimiento climatológico, botánico y geológico de las localidades que visitan: todos esos datos llegarán á formar un conjunto que será provechoso para el ingeniero, porque le facilitará el conocimiento físico de algunas localidades, como para el labrador, el botánico y el explotador de canteras, etc. Al efecto, desde el mes de Julio próximo pasado, en que comenzó á publicarse el *Boletín* de esa Secretaría, se dan á luz las relaciones de los fenómenos periódicos de la vegetacion, en la seccion intitulada *Calendario Botánico*. Necesitábase ese estudio para el conocimiento perfecto del Valle de México, y de la influencia que ejercen los agentes atmosféricos en su estado normal y en sus perturbaciones, sobre los fenómenos de la vida vegetal. No solo se limita el estudio á anotar el nombre vulgar y la clasificacion científica de las plantas que caracterizan la florecencia en las diversas épocas del año, sino que se apuntan en un libro ad hoc las descripciones detalladas de las plantas y de sus diversos órganos, acompañadas de los dibujos correspondientes, formándose así poco á poco una obra descriptiva mexicana de la Flora del Valle de México, la cual se hacia ya necesaria, pues las descripciones de las plantas del Valle se encuentran diseminadas en obras extranjeras, y de tal modo compendiadas, que se hace muy difícil la identificacion de una planta en presencia de tan lacónicas descripciones. El fin práctico de este estudio botánico ha sido tambien comprendido por algunos ilustrados naturalistas de los Estados, quienes han secundado eficazmente el pensamiento, formando los respectivos Calendarios de sus localidades; en este número se cuentan el Sr. Blazquez, del colegio del Estado de Puebla; el Sr. Dr. D. Guillermo Schaffner, de San Luis Potosí, y los Sres. Doctores Miguel Tena y Francisco López Páramo, de Morelia. Este nuevo trabajo, acompañado de los datos meteorológicos de las mismas localidades, contribuirá tanto al adelantamiento de la geografía botánica de México, como favorecerá tambien en gran manera el estudio comparativo de la influencia que ejercen en las diversas épocas del año, las circunstancias meteorológicas normales ó anormales, pues es indudable que cualesquiera perturbaciones en las temperaturas, en las lluvias y demas fenómenos atmosféricos, traen consigo cambios análogos en los fenómenos periódicos de la vegetacion, desde la germinacion de las semillas hasta la fructificacion de las plantas. Es, pues, absolutamente necesario establecer la relacion entre las causas y los efectos, es decir, hacer de la Metereología la aplicacion debida á los estudios agronómicos. Estudiando, pues, como se hace en el Observatorio Central, en las localidades foráneas ya mencionadas, y en otras en que se hará próximamente, la floracion de las plantas como uno de los fenómenos más fáciles de observarse, y como uno de los mejores medios para reconocer el carácter de la vegetacion dominante de una localidad, bajo determinadas circunstancias atmosféricas, se llegará al conocimiento exacto de los climas que en diversas regiones del país son propicios para tales ó cuales plantas. Ensanchando así el estudio, el agrónomo poseerá ya mucha parte de los medios que necesita para saber qué plantas podrá avecindar en el terreno que estudia: este trabajo del Observatorio y de sus corresponsales forma la base para la aclimatacion de plantas útiles, ya sea que de una region del país se trasladen á otra, ya sea que se trate de introducir vegetales extranjeros. De tales tareas se aprovechará el médico que utiliza las propiedades medicinales de algunas plantas, como el industrial que emplea los textiles, las tintoriales y muchas otras de incalculables aplicaciones; así tambien llegará á saberse si ciertas especies que solo se cree existir en Europa ó en otros continentes, son tambien comunes al nuestro, dato que tiene gran valor para la geografía botánica.

Otro de los estudios de aplicacion que tiene emprendidos el Observatorio, es el exámen minucioso de los miasmas y de los polvos atmosféricos que consigo traen los diversos vientos que soplan en el Valle, á fin de enriquecer con tales observaciones el caudal de datos que necesitan los higienistas para encontrar las relaciones que existen entre los fenómenos atmosféricos y el estado de salubridad de



MEMORIA DEL SECRETARIO DE FOMENTO  
1877

las poblaciones. Para que sea fructífero tal estudio, el Observatorio pondrá sus datos, cuando tenga reunido un buen número, á disposicion de la Escuela de Medicina y de los hospitales de la ciudad. Se cuenta para el buen éxito con un excelente microscopio binocular, construido expresamente por encargo de esa Secretaría, en la afamada casa de los Sres. Negretti & Zambra de Lóndres.

Actualmente cuenta el Observatorio Central con los siguientes instrumentos:

- 1 Termómetro Patron.
- 12 Termómetros comunes.
- 16 Termómetros de máxima.
- 16 Termómetros de mínima.
- 1 Termómetro terrestre.
- 1 Termómetro de irradiacion solar
- 1 Termómetro de irradiacion terrestre.
- 1 Barómetro Patron, de Greiner.
- 2 Barómetros de sifon.
- 1 Barómetro de cubeta.
- 1 Barómetro Patron, de Green.
- 2 Barómetros aneroides.
- 2 Hipsómetros.
- 3 Psychrómetros.
- 1 Higrómetro de Regnault.
- 8 Atmómetros de diversos sistemas.
- 10 Pluviómetros.
- 1 Reflector nuboscópico.
- 1 Anemoscopio.
- 3 Anemómetros.
- 1 Electroscopio.
- 1 Ozonómetro.
- 1 Cyanómetro
- 3 Fotómetros.
- 1 Aspirador anemoscópico para recoger los miasmas atmosféricos.
- 1 Aspirador fijo con el mismo objeto.
- 1 Microscopio binocular.
- 2 Brújulas solares.
- 1 Teodolito.
- 3 Seismógrafos.
- 1 Teléfono que sirve para comunicar el Observatorio con el gabinete telegráfico de esa Secretaría.
- 2 Cronómetros.

Se cuenta además con los utensilios accesorios que son necesarios para las preparaciones químicas que requieren los estudios ozonométricos y fotométricos. Muy pronto contará tambien el Observatorio con el afamado Meteorógrafo del P. Angelo Secchi, el cual debe considerarse como una de las invenciones meteorográficas más ingeniosas y más útiles de la presente época, y que fué mandado construir bajo la direccion de su ilustre inventor desde principios del presente año. Asimismo se encuentran en construccion en la casa Negretti & Zambra de Lóndres, por disposicion de esa Secretaría, el gran Barómetro Patron adaptado á las circunstancias particulares del Observatorio, el cual servirá de tipo para la comparacion de todos los barómetros que en lo sucesivo se usen en la República, y los Magnetómetros y accesorios necesarios para los estudios del magnetismo terrestre.

El Observatorio ha ministrado á las oficinas auxiliares los siguientes instrumentos:

- 20 Termómetros.
- 3 Barómetros de mercurio.
- 2 Barómetros aneroides.
- 4 Psychrómetros.
- 2 Atmómetros.
- 11 Pluviómetros.

Es de advertir que no son los únicos instrumentos con que cuentan los observatorios correspondientes, pues hay algunos de ellos que poseen todos los instrumentos necesarios, ya porque son propiedad de los observadores voluntarios particulares que bondadosamente los utilizan en pró del adelanto científico y del bien público, ya porque las autoridades de los Estados han provisto de ellos á los observadores, que con no menor entusiasmo que los anteriores se han encargado de los estudios meteorológicos en los colegios superiores de los Estados. Ha sido verdaderamente notable la cooperación que, por las excitativas de esa Secretaría, se ha encontrado en todas las personas á quienes se ha dirigido con motivo de los estudios mencionados: me complazco en ver que sus miras han sido comprendidas, y que los esfuerzos de los meteorologistas mexicanos llegarán á producir el apetecido resultado práctico.

Durante los meses transcurridos desde Marzo hasta el día 30 de Noviembre, el Observatorio ha tenido el siguiente movimiento de correspondencia:

Comunicaciones despachadas á diversos puntos de la República.....	327
Idem idem al extranjero.....	290
Total.....	617
Comunicaciones recibidas de diversos puntos de la República.....	220
Idem idem del extranjero.....	125
Total.....	345
Telégramas meteorológicos transmitidos.....	2,835, con 54,542 palabras.
Idem idem recibidos.....	3,630, con 83,157 "

Además, el Observatorio ha practicado las siguientes observaciones en el mismo tiempo:

Termométricas.....	7,560
Barométricas.....	6,480
Psychométricas.....	6,480
Atmométricas.....	1,080
Nubes (cantidad, especie, veloc., direc.)	6,480
Pluviométricas.....	104
Vientos (dirección, velocidad).....	6,480
Ozonométricas.....	5,700
Cyanométricas.....	1,800
Observaciones tomadas simultáneamente con Washington, Paris, Londres, San Petersburgo, etc.....	214
Total de observaciones....	42,378

Además, se han ejecutado los cálculos correspondientes á este número de observaciones, han sido discutidas, representadas gráficamente en diez láminas de curvas meteorográficas, y han sido escritas diez memorias que refieren técnica y minuciosamente los trabajos del Observatorio en todos sentidos, dando cuenta razonada de los métodos de observación, de los progresos y modificaciones introducidos, la descripción de los instrumentos, la discusión de las observaciones, y sobre todo, las consecuencias prácticas deducidas de las mismas. Dichas memorias verán la luz bajo el nombre de "Boletín Meteorológico del Observatorio Central;" de ellas se ha publicado ya la primera, que refiere los trabajos ejecutados durante el mes de Marzo, primero de la existencia del plantel en cuestión; allí está ampliamente demostrada la importancia práctica de la Meteorología, se describe el Observatorio, se refieren cuáles fueron las cuestiones científicas con que se inauguraron las tareas, se expresa la necesidad de las observaciones horarias y del establecimiento del servicio meteorológico, municipal y foráneo; se describen los instrumentos y se da cuenta minuciosa de las tareas desempeñadas durante el mes, discutiéndose por fin las observaciones.

Las memorias que corresponden á los meses subsecuentes y que seguirán publicándose, contienen,

además de la relación de los trabajos del Observatorio Central, los cuadros de observaciones de las oficinas foráneas y todos los datos meteorológicos que de ellos se envían, pues dichas oficinas, además de comunicarse telegráficamente día por día con la de México, envían mensualmente sus registros de observaciones, de cuya discusión y estudio comparativo se encargan los ingenieros de la oficina central, á fin de deducir con mayor certeza las leyes generales á que obedecen en la República los movimientos atmosféricos, é indicar las aplicaciones prácticas que de ellas se pueden derivar. Deseando á la vez hacer conocer todos los estudios que en este ramo se han hecho ya en México en épocas anteriores, á fin de que la discusión y consecuencias derivadas de la observación actual se relacionen y se comprueben con las deducidas de observaciones anteriores, los encargados del Observatorio coleccionamos y discutimos los trabajos hechos en este sentido en otros tiempos, y del resultado de estos estudios se da también cuenta en las memorias pendientes de publicación.

En vista también de la necesidad creciente de generalizar los estudios atmosféricos experimentales para abarcar con un solo golpe de vista la manera de ser de la atmósfera en todo el globo, en un instante dado, se ha determinado ensanchar el servicio internacional en la República, extendiéndolo á las estaciones foráneas, accediendo á la vez en este punto á la atenta invitación de la Oficina Central de Washington (Signal Office), á cuyo efecto el Observatorio de México ha formado las más amplias instrucciones relativas á este punto, indicando con todos los detalles necesarios el manejo de los instrumentos, su orientación, las horas en que debe practicarse la observación en cada una de las estaciones del territorio mexicano, á fin de que tenga lugar en el mismo instante físico en que se hace en Washington, Paris, etc., etc., así como precisando todas las fórmulas que deben servir para la ejecución de los respectivos cálculos, los cuales se facilitarán con el uso de las tablas numéricas que acompañan á la obra, la cual, impresa, circula ya entre los observadores foráneos, á fin de que desde los principios del año de 1878 la vasta red meteorológica internacional se extienda en una grande área de la República, y que el contingente científico de esta, en una obra en que toman parte los más esclarecidos meteorologistas del mundo y los Observatorios de primer orden, sea, si no tan numeroso en datos como otros que cuentan en su apoyo con la existencia de largos años, á lo menos como el de un país que, bajo este respecto, ha tardado apenas dos meses desde que fundó su Observatorio Central, en entrar en el concierto meteorológico de los principales pueblos del orbe civilizado.

Con objeto de facilitar la práctica de los cálculos barométricos en el Observatorio, los ingenieros de él construyeron y publicaron una *Tabla para reducir á 0° la presión barométrica en el Valle de México* y en todos los lugares que tengan la misma presión media; y deseando que las oficinas correspondientes y los ingenieros todos que á cada paso tienen que hacer uso del barómetro, especialmente en las nivelaciones de caminos, entre otras, y en las determinaciones de altitudes, pudiesen también economizar tiempo en sus cálculos, los Ingenieros del Observatorio emprendieron y concluyeron un Tratado de Barometría que contiene todas las Tablas necesarias para los cálculos barométricos, ya se use el barómetro métrico ó el inglés, las cuales son aplicables á todas las alturas de la República Mexicana. Este volumen también se dió ya á la prensa, y pronto comenzará á circular. Se encuentran actualmente en obra la Clave Telegráfica Meteorológica, que tiene por objeto facilitar y uniformar la transmisión diaria de las observaciones foráneas, así como las Tablas para los cálculos higrométricos en función de los datos que suministra el psicrómetro, aplicables á la mayor extensión posible del país. Estas Tablas, así como las Barométricas, servirán para que en todas las oficinas foráneas se uniformen los métodos de cálculo, y sean ya enteramente comparables los resultados. Además de estas publicaciones, el Observatorio ha dado á la prensa diariamente desde el mes de Marzo sus numerosas observaciones, en el *Diario Oficial* primeramente, y en seguida en el *Boletín* de esta Secretaría, de cuya publicación está también encargado. Es de advertir que en las 42,378 observaciones de que se ha hecho mérito, no están comprendidas las que los Ingenieros del Observatorio hemos practicado en distintas excursiones, y las que se hacen con motivo de la comparación de instrumentos que para su estudio y arreglo se envían de fuera del Establecimiento, pues ya sean los ingenieros para sus trabajos meteorológicos ó hipsométricos, ya algunas personas afectas á la observación, envían al Observatorio sus instrumentos para su comparación, la cual exige una serie más ó menos prolongada de observaciones.

Al dar á vd. cuenta con lo expuesto, me honro en felicitarle por los satisfactorios resultados obtenidos en este plantel, creado por iniciativa de vd. y fomentado con su más decidida protección.

Cumplo, además, con un deber de justicia manifestándole que el éxito obtenido es debido en su parte principal á los inteligentes trabajos de los Ingenieros Vicente Reyes y Miguel Perez, que vd. tuvo á bien asociarme desde que inició la creación del Observatorio: su asiduidad y constancia y