

CAPÍTULO IX

OBSERVATORIOS.

I. Memoria del Secretario de Fomento.—II. Informe del Director del Observatorio Meteorológico Central.—III. Informe del Director del Observatorio de Chapultepec.—IV. Memoria sobre el establecimiento del Observatorio Astronómico Central.

I

Cada época, en la vida de los pueblos, tiene necesidades y exigencias propias, y los gobiernos están en el deber de acudir á satisfacerlas. México, desde la restauracion de la República en 1867, ha entrado con más ardor, y, puede decirse, con mayor provecho que en otros dias, en la senda del progreso científico y literario, generalizándose los conocimientos que parecian, en tiempos no lejanos, patrimonio exclusivo de unos cuantos.

El movimiento intelectual es á todas luces patente. Puestas en contacto nuestras sociedades científicas con las de Europa y América, en correspondencia con los sabios de ambos mundos los que en México se dedican al cultivo de los ramos que constituyen el saber humano; recibándose aquí periódicamente las publicaciones más importantes, procuran hoy todos los hombres ilustrados no solo estar al tanto de la evolucion científica del mundo, sino cooperar á ella con laudable empeño.

El gobierno, por su parte, cumple con su deber ofreciendo á la juventud planteles de instruccion que correspondan á las necesidades de la época y á las tendencias sociales. Mal podía permanecer estacionario, ni mucho menos oponer obstáculos á las corrientes de la vida moderna, que con irresistible impulso conducen á los pueblos á la senda de su adelantamiento. Él sabe muy bien que la instruccion es la base más sólida de una república y el sosten más firme de

las libertades del pueblo, porque á medida que las masas se ilustran, conocen mejor sus derechos y cumplen tambien mejor sus obligaciones.

Siendo esto así, la Secretaría de mi cargo, aunque por su institucion no sea la que directamente deba fomentar la instruccion popular, sí estaba obligada á emplear los elementos de que dispone, en beneficio de la sociedad, creando nuevas fuentes de saber cuya utilidad no podria ponderar aquí sin hacer un agravio á los representantes del pueblo.

Los estudios físicos han adquirido en el mundo un desarrollo prodigioso durante los últimos años, sin duda porque las acciones del hombre propenden en nuestro siglo á buscar, ante todo, resultados prácticos. México no habia tomado parte en ese movimiento de la manera que le correspondia, si se atiende al interes con que ha visto siempre cuanto signifique un progreso ó una conquista. Era, pues, preciso llenar el vacío que se notaba en lo que respecta á los estudios físicos; abrir nuevos horizontes á la juventud amante del saber; cooperar al desenvolvimiento de ciertas aptitudes, y dar impulso á los esfuerzos particulares uniendo á ellos los esfuerzos del Gobierno.

Tal fué la mira que determinó la fundacion de los Observatorios, objeto del presente capítulo. Ellos, á pesar de que se han hecho únicamente los gastos más precisos, por no gravar al Erario, reúnen las condiciones indispensables, y sin temor pueden presentarse los trabajos ejecutados á cualquier pueblo en donde una larga práctica hubiese hecho ya sentir su bienhechora influencia.

Los trabajos ejecutados en el Observatorio Meteorológico Central han sido publicados con la regularidad debida, á fin de que cualquiera pueda utilizarlos, puesto que uno de los móviles que me impulsaron á plantear este establecimiento de nueva creacion en la Secretaría de Fomento, fué el de que se vulgarizasen ciertas noticias científicas que el hombre de entendimiento menos cultivado no debe ignorar.

La fundacion de los nuevos planteles no pasó sin contradiccion. Al principio fué censurada por los que buscan cualquier pretexto para combatir al Gobierno, y por los que, sin profundizar cuestion alguna, creen que al Ejecutivo solo corresponde la administracion política y á ella debe limitarse. Más tarde unos y otros, aunque sin confesarlo, han reconocido la utilidad é importancia de las observaciones practicadas, y han aprovechado las noticias publicadas.

Yo, cualquiera que sea la manera con que personas apasionadas juzguen las tendencias de esta Secretaría de mi cargo á fomentar con decidido empeño ciertos ramos como el de que hablo, mirados hasta hoy con desden, abrigo el ín-

timo convencimiento de que cumplo con un deber al iniciar mejoras que la parte sensata de la sociedad recibe complacida.

Mal puede un gobierno, que protege por cuantos medios le son dados la ilustracion del pueblo, dejar de seguir paralelamente á los establecimientos con que el país cuenta, ni dejar tampoco de introducir en sus trabajos todos aquellos adelantos que la ilustracion social reclama. Las observaciones que en los Colegios del Estado y en los privados se llevan á cabo, no están destinadas á la publicidad, y por lo mismo no aprovechan sino á limitado número de individuos. Las de las oficinas del Gobierno se encuentran en diversas condiciones, ó por mejor decir, están especialmente consagradas á los que deseen utilizarlas, sin que para ello tengan que erogar gasto de ningun género.

No me detendré á manifestar los resultados prácticos de la fundacion de los observatorios, porque ellos ya son conocidos de la Representacion Nacional y de la República entera; haré notar únicamente que las publicaciones hechas hasta aquí han sido recibidas con aplauso por las sociedades científicas y por los sabios del mundo, y han contribuido poderosamente á estrechar las relaciones contraídas de antemano y á establecer otras nuevas; relaciones de que debe esperar México felices resultados, puesto que ellas servirán para disipar la ignorancia que de nuestras cosas se tenia hasta hace poco en el extranjero.

Los diversos informes que acompaño, darán cabal idea de los puntos que me he limitado á indicar aquí.

II

Informe del Director del Observatorio Meteorológico Central.

En cumplimiento del acuerdo fecha 11 de Julio último, tengo la honra de presentar el siguiente Informe acerca de la ereccion del Observatorio Meteorológico que vd. se dignó encomendar á mi direccion.

Por iniciativa de esa Secretaría, el dia 8 de Febrero del presente año decretó el C. General en Gefe del Ejército Nacional Constitucionalista, encargado del Poder Ejecutivo, la ereccion de un Observatorio Meteorológico Central, cuya falta en México constituia un vacío indisculpable ya en la presente época, y cuya existencia reclamaban imperiosamente la navegacion, la ingeniería civil, la agricultura, la higiene, etc. Nunca se habian practicado en México las observaciones meteorológicas en número suficiente para poder establecer sobre bases seguras la relacion entre los fenómenos atmosféricos y sus causas, y predecir aquellos en virtud de reglas deducidas de la experiencia, ó hacer las útiles y numerosísimas aplicaciones de que son susceptibles.

Aprobada la iniciativa, se escogió para Observatorio un antiguo cuerpo de guardia situado en la parte más elevada del Palacio Nacional: las obras de reparacion que exigia el local escogido, para adecuarlo á su nuevo objeto, fueron encomendadas al Sr. arquitecto D. Vicente E. Manero, gefe de la Seccion 1ª, quien las concluyó en muy pocos dias á un costo ínfimo para el Gobierno. Se encargaron

entonces de las tareas científicas, en union del que suscribe, los ingenieros Vicente Reyes y Miguel Perez, proveyéndonos de todos los instrumentos necesarios, de los cuales se carecia antes por completo, y el dia 6 de Marzo, es decir, 28 dias despues del decreto de ereccion, se inauguraron los estudios físicos, practicándose desde entonces las observaciones hora por hora en el dia y la noche, siendo esta serie horaria no interrumpida, probablemente la primera que á la latitud y á la altura de México se ejecuta, y en esta República sin duda ninguna por primera vez. Para tan pesado trabajo, como para las multiplicadas tareas del Observatorio, se nombraron como ingenieros auxiliares á los CC. José Cendejas y José Collazo.

Persuadidos los encargados del Observatorio Central de que las exigencias, y sobre todo las aplicaciones prácticas de la ciencia meteorológica, no serian satisfechas con la sola existencia del Establecimiento de su cargo, pues como el nombre de este indicaba desde luego, debia convertirse en un centro de accion, al cual deberian dirigirse multitud de observaciones y estudios sujetos á un mismo plan, á fin de que unificando los esfuerzos pueda llegarse á buen resultado; pedimos á esa Secretaría que se dirigiese á las autoridades superiores de los Estados, excitándolas á que encargasen á algunas personas competentes la observacion de los fenómenos atmosféricos, poniéndose en relacion con el Observatorio Central, el cual dispuso las *Instrucciones* necesarias, las que acompañadas de las excitativas correspondientes, se hicieron circular profusamente en todo el país por esa Secretaría; las autoridades de los Estados ofrecieron, en contestacion, la cooperacion más franca y decidida. Siendo indispensable para el buen éxito de las observaciones meteorológicas el estudio diario y comparativo de los fenómenos atmosféricos, y del curso que siguen en su propagacion, se puso el Observatorio Central en comunicacion con todas las líneas telegráficas oficiales. Iniciados los trabajos, contribuyeron gustosamente á ellos varios particulares á quienes se dirigió el Observatorio en solicitud de su auxilio.

Desde los primeros dias la Oficina Central publicó en el *Diario Oficial* los resultados de sus observaciones, y desde el dia 1° de Abril se hizo además un sobretiro de ellas, que se distribuyó profusamente tanto en la capital como en los Estados. Al mismo tiempo participaba su instalacion bajo la dependencia de esa Secretaría á la mayor parte de los Observatorios, Academias y Sociedades científicas de América, Europa, Asia, Africa y Oceanía.

Los Estados-Unidos del Norte se apresuraron á entrar desde luego en relacion con el Observatorio de México, pues á principios de Abril ya recibia el Establecimiento de que se trata, invitacion para tomar parte en el servicio meteorológico internacional simultáneo establecido por iniciativa del General Albert J. Myer ante el Congreso Internacional de Meteorologistas celebrado en Viena en 1873. Aceptada la invitacion, el Observatorio comenzó desde el dia 1° de Mayo y continúa hasta hoy sin interrupcion, practicando observaciones en el mismo instante físico en que se toman en Washington, Paris, Greenwich, Viena y casi todos los observatorios de primer orden del mundo civilizado. El plan que para estas observaciones se siguió, fué el que vino marcado en la misma invitacion del General Myer, jefe de la Oficina de Señales del Departamento de la Guerra de los Estados-Unidos.

Por los mismos dias, es decir, al principiar Mayo, instaladas ya algunas oficinas corresponsales, comenzaron á comunicar diariamente á la central sus observaciones, y esta á aquellas, por medio del telégrafo. Así pues, á los tres meses de decretado el Observatorio, seguia ya este una marcha regular, estaba inaugurado el servicio meteorológico foráneo, y entraba México en el servicio internacional, en el que, como va expresado, toman parte las principales naciones del mundo. Despertada la emulacion en los Estados, en vista de la utilidad práctica y universal de esta clase de estudios, gradualmente se acrecentó el número de observadores, hasta el punto de contarse hoy con la cooperacion de 26 oficinas corresponsales; de estas 17 existen en los Colegios é Institutos sostenidos por las autoridades de los Estados, y 9 son particulares, siendo de notarse que todos los observadores sin excepcion han manifestado el mayor empeño y la mejor buena voluntad, desempeñando sin retribucion ninguna las tareas que se les ha suplicado tomen á su cargo, y otras que voluntariamente se han impuesto, no debiendo olvidarse que la Meteorología exige penosas fatigas que constituyen una especie de esclavitud. Desde Mayo á la fecha, apenas se ha presentado uno que otro caso de interrupcion en el envío de los telegramas meteorológicos, pues diariamente se reciben estos con marcada regularidad: han comprendido los observadores que prestan un servicio verdaderamente patriótico, y tal vez á costa del sacrificio de su reposo han secundado con entusiasmo las miras prácticas que se propuso esa Secretaría al fundar el Observatorio Central: ellos pues y las autoridades de los Estados que han atendido las excitativas que se les dirigieron, son acreedores á la gratitud nacional. En algunos puntos como en la ciudad de Orizaba, existen dos oficinas meteorológicas; la del Colegio Preparatorio, y una particular; así sucede tambien en Zacatecas; la oficina del puerto de Veracruz es á su vez el centro

adonde se dirigen las observaciones que por orden del C. Gobernador del Estado se practican en las Gefaturas políticas de los Cantones, siendo remitidas periódicamente al Observatorio Central.

Esta oficina ha provisto de varios instrumentos á las oficinas de Chalco, Toluca, Morelia, Querétaro, San Luis Potosí, Cuernavaca, Orizaba, Córdoba, Jalapa, Veracruz (capital), y los Cantones del mismo Estado y Leon. Próximamente se establecerán nuevas oficinas, ensanchándose así la red meteorológica mexicana.

Las relaciones científicas del Observatorio Central han ido tambien en ericiente desde su fundacion; hoy se encuentra en comunicacion con casi todas las Academias científicas del país, habiendo recibido ya, desde los primeros meses en que se enviaron al extranjero los primeros registros meteorológicos hasta la fecha, multitud de notas congratulatorias de los Estados-Unidos, del Imperio Aleman, de Inglaterra, de Cuba, de Bélgica, de Italia, de Austria, de Rusia, de Portugal, de España, de Australia y de otros países. Sus trabajos se reciben hoy en las siguientes Academias y Observatorios extranjeros:

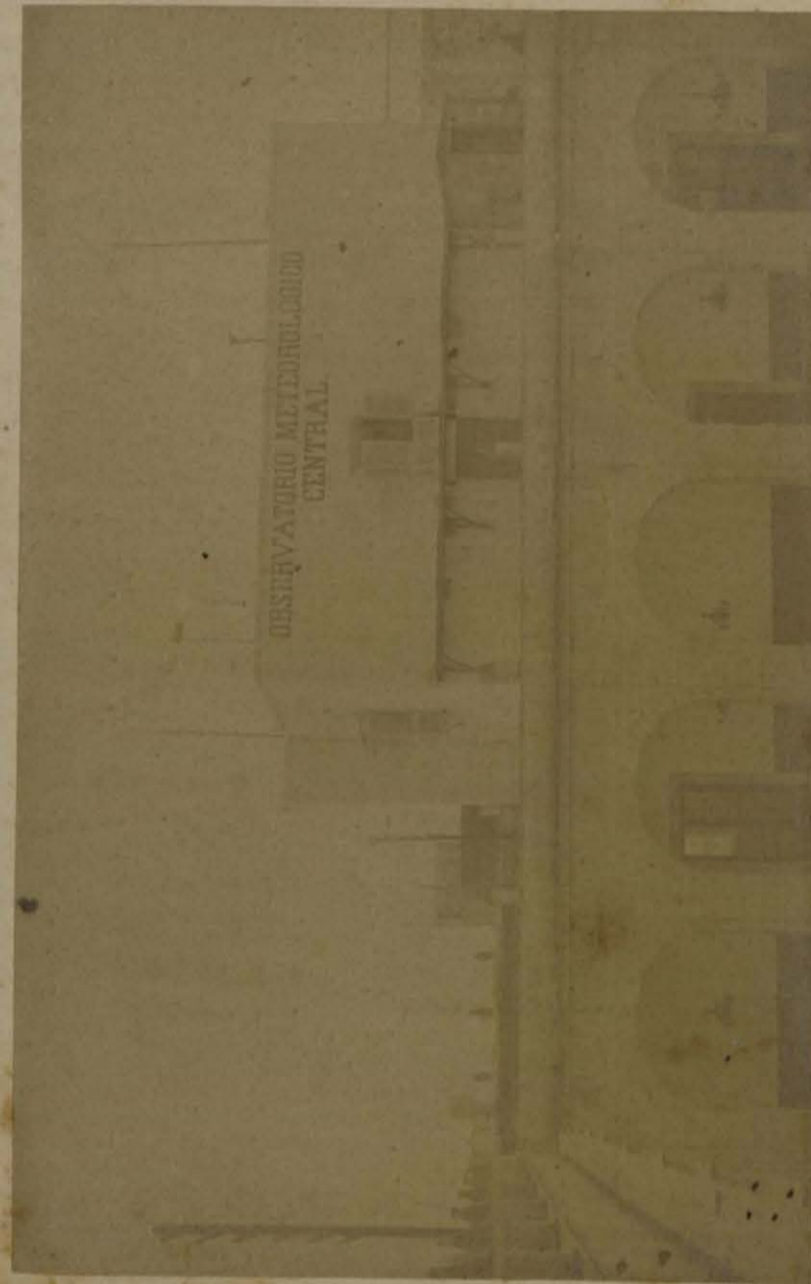
Estados-Unidos.....	58
América Central.....	2
Sur América.....	16
Cuba.....	2
Suecia.....	6
Noruega.....	2
Dinamarca.....	2
Rusia.....	19
Holanda.....	7
Alemania.....	17
Suiza.....	8
Bélgica.....	4
Francia.....	7
Italia.....	24
Portugal.....	6
España.....	7
Inglaterra.....	20
Grecia.....	2
Turquía.....	1
Egipto.....	2
Varias islas del Asia.....	10
China.....	1
Japon.....	1
Australia.....	8
Islas Sandwich.....	1
Total.....	233

En cambio de los trabajos del Observatorio, se han recibido tambien, no solo los de muchos de los establecimientos de la anterior lista, sino varias otras publicaciones enviadas por los mismos. Por unos y otras ha visto el Observatorio que sus métodos de observacion y su programa que formó desde el principio sin tener á la vista modelos que imitar, se encuentran en todo conformes con los que se siguen en los establecimientos extranjeros de primer orden del mismo género, que cuentan ya muchos años de existencia: dichos métodos han sido tambien confirmados por las Actas y todos los documentos relativos al Congreso Meteorológico Internacional de Viena y sus Comisiones Permanentes sucesivas, á cuyas prescripciones, casi universalmente aceptadas por los Institutos meteorológicos, es preciso sujetarse.

Las cuestiones que desde el principio se pusieron en estudio, son todas aquellas de que más comunmente se ocupan los Observatorios meteorológicos por sus inmediatas aplicaciones á la práctica; tales son, por ejemplo, la termometría en sus variados aspectos, las cuestiones barométricas, las psicrométricas, la evaporacion, las corrientes atmosféricas superiores é inferiores, las lluvias, el grado ozonómico de la atmósfera; asuntos todos de reconocida influencia en la economía, en la industria y en infinitas aplicaciones. Además, para contribuir al adelantamiento de la geografía física de México, el Observatorio aprovecha las observaciones barométricas que se practican en las oficinas auxiliares,

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 famismas localidades, contribuirá tanto al adelantamiento de la geografia 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 Meteorología la aplicacion debida á los estudios agronómicos. Estudiando, pues, como se hace en el Observatorio Central, en las localidades fósiles 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 geografia 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



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.