

500.72

M

Q23

M46

V.3

MEMORIAS

SOCIEDAD CIENTÍFICA

ANTONIO ALZATE

APUNTES

relativos á algunos

OBSERVATORIOS É INSTITUTOS METEOROLÓGICOS

DE EUROPA

visitados por

RAFAEL AGUILAR SANTILLÁN

SOCIO FUNDADOR Y DE NÚMERO.

Durante un corto viaje en Europa, de Octubre de 1888 á Mayo de 1889, á donde fui con una comisión que el Supremo Gobierno se sirvió conferirme, una de mis principales atenciones fué visitar los Establecimientos de que me ocupo en estos Apuntes. No se crea por esto que los detallaré minuciosamente, pues fué muy poco el tiempo de que pude disponer para este fin; sólo me limitaré á dar ligera idea de su disposición, instalación de instrumentos y descripción de los más importantes, terminando cada relación por una corta bibliografía de las publicaciones respectivas.

BUENOS AIRES, 1888

OFICINA CENTRAL METEOROLOGICA DE FRANCIA

DE EUROPA

RAFAEL AGUIAR SANJUAN

...

OFICINA CENTRAL METEOROLOGICA DE FRANCIA.

(París, 176 rue de l'Université).

Fué establecida en Mayo de 1878 como centro de todos los trabajos meteorológicos, ocupándose de su estudio y publicación y de la organización de observatorios y Comisiones de Meteorología. Su Director es M. E. Mascart, Miembro del Instituto, bien conocido por sus trabajos de física y magnetismo.

Trasladada el año pasado de la calle de Grenelle, no está aún completamente instalada, faltando algunos aparatos que montar.

En una torre hay diversos registradores, cuya marcha es estudiada cuidadosamente, comparando las indicaciones de varios de ellos, para la elección de los mejores, destinados á las estaciones foráneas. No se practican observaciones regulares, pues estas se hacen en el Observatorio del Parque de San Mauro, que depende de esta Oficina Central. Los aparatos registradores instalados hasta ahora son: Anemógrafo registrador (Cinemógrafo), que registra la velocidad del viento en metros por segundo; Anemoscopio registrador; Anemómetro registrador de aspiración; Anemómetro de Robinson, que registra los kilómetros por hora y un aparato heliográfico de Campbell. Este aparato (Fig. 1), con el cual se obtiene la duración de la insolación, se com-

pone de una esfera de vidrio que hace las veces de lente convergente, sostenida por un soporte horizontal, que tiene detrás una banda de papel azulado precisamente en su foco. Estas bandas adaptadas á una armadura metálica concéntrica á la esfera, son quemadas por los rayos solares concentrados y estando en ellas marcadas las horas, medias horas y cuartos, se tiene el tiempo durante el cual no estuvo cubierto el sol por nubes en el día; deben variarse de posición según la marcha del sol durante el año. Un capelo de vidrio, concéntrico á la esfera, cubre todo el aparato. Para medir la velocidad de las ráfagas del viento hay un pequeño anemómetro de viaje, extremadamente sensible, cuyo molinete está formado por láminas de aluminio. En la azotea de la torre están instalados un pluviógrafo, un termógrafo, un higrómetro registrador, un psicrómetro y un actinógrafo. Todos los aparatos anteriores son de la casa de Richard, de París, que de pocos años á esta parte ha adquirido una justa fama y sus instrumentos se ven funcionar en numerosos Observatorios de Europa. La disposición de estos aparatos los hace de un uso muy fácil, pues pueden ser manejados aún por personas poco versadas en esto y á estas ventajas se añade su corto precio.

En la parte baja del edificio hay varios departamentos, unos para comparación de instrumentos, otros para barómetros patrones, etc. Para la graduación y comparación de termómetros hay un aparato que consiste en una caja cilíndrica de metal en la que puede calentarse agua por medio de un calentador colocado al lado; esta caja se cubre con una tapa esférica en donde se suspenden doce termómetros que se introducen en el agua y se hacen pasar sucesivamente frente á los cristales que tiene la caja, para ver la temperatura que marcan. Un agitador sirve para establecer en el agua la unidad de temperatura que se tiene con un termómetro patrón. Para la graduación de aneroides se usa una fuerte caja de fierro, en la que puede hacerse el vacío ó comprimirse el aire; los aneroides se colocan en el interior, frente á unos gruesos cristales, por donde se ve la presión que marcan. De estas cajas, el Instituto posee dos de diferente cons-

trucción. Hay dos barómetros patrones, uno de Fortin y otro fijo de Regnault. Este último se observa con un excelente catetómetro de tallo cilíndrico, en el que sólo se aprecian en una graduación finísima las fracciones de milímetro, pues al lado del tubo barométrico hay un metro patrón de latón en donde se leen los milímetros. Aquí funciona también un barógrafo de Redier.

El Instituto distribuye á las estaciones foráneas barómetros de Fortin, de Gay-Lussac, marinos y de Tonnelot. Estos últimos (Fig. 2) están contruídos según las indicaciones de E. Rénou; en ellos el nivel de la cubeta tiene un diámetro diez veces mayor que el del tubo y no hay que aforar, pues su variación, muy pequeña, se tiene en cuenta al hacer la lectura de la presión.

Un Museo meteorológico contiene toda clase de instrumentos del ramo, de todos los autores conocidos é inventados en diversas épocas. Anexo á este, hay un laboratorio indispensable para la reposición de instrumentos y otras labores de física y química.

Hay en un departamento diversos aparatos sumamente curiosos para la demostración de las teorías relativas á algunos meteoros, como trombas, remolinos, ciclones, granizo, etc.

Un magnetómetro registrador fotográfico quedará próximamente instalado, así como un dinamo para el estudio de las corrientes telúricas, que será movido por un motor de vapor.

En el jardín se halla un gran evaporador y pluviómetro de plomo, cuyas indicaciones se registran en un aparato Richard. Hay además un pluviómetro común, varios termómetros y pronto se establecerá también un aparato para la comparación y estudio de anemómetros.

Las estaciones meteorológicas que comunican sus trabajos al Instituto son más de 90 en Francia y cerca de 40 en Argelia. Las estaciones pluviométricas pasan de 900. La mayor parte de las estaciones tienen los siguientes instrumentos que la Oficina Central entrega después de estudiarlos y compararlos cuidado-

samente: barómetro de mercurio, termómetros para la sombra y el sol, psicrómetro, higrómetro de condensación, pluviómetro, veleta y anemómetro.

BIBLIOGRAFÍA.

Annales du Bureau Central Météorologique de France publiés par E. Mascart, Directeur. Paris. Gauthier Villars et fils, Imprimeurs-Libraires. Quai des Grands-Augustins 55. 4^o 1878-1888.

Publicación anual que de 1878 á 1885 consta de cuatro tomos cada año como sigue: 1^o Estudios de las tempestades en Francia y Memorias diversas. 2^o Boletín de las Observaciones francesas y Revista Climatológica. 3^o Lluvias en Francia y 4^o Meteorología general. Desde 1886 cada año se compone de tres volúmenes: 1^o Memorias. 2^o Observaciones y 3^o Lluvias en Francia.

Bulletin International quotidien. En 4^o Desde 1^o de Enero de 1858 aparece diariamente litografiado con las observaciones de casi toda la Europa y cartas del estado del tiempo. De 1858 á Mayo de 1873 lo publicó el Observatorio de París y desde esta fecha lo da á luz la Oficina Central Meteorológica.

Instructions météorologiques. 2^o édition. Paris. Gauthier-Villars. 1881. 8^o 120 páginas y figuras; con tablas para la reducción de las observaciones.

Atlas de Météorologie maritime publiée à l'occasion de l'Exposition maritime internationale du Havre, par L. Teisserenc de Bort, Paris. Gauthier-Villars. 1887. En 4^o 33 planchas.

OBSERVATORIO METEOROLOGICO DE MONTSOURIS.

En el Parque de este nombre, en un edificio morisco que sirvió en algún tiempo para Exposición, se encuentra establecido en la parte baja el departamento meteorológico, cuyo jefe M. Leon Deseroix, tuvo la amabilidad de mostrármelo: los departamentos de análisis químico, micrografía, etc., se hallan en el piso alto. Fué establecido en 1871 como Observatorio Central, en el cual se recibían, discutían y publicaban las observaciones hechas en Francia; pero en 1878 que fué instituída la actual Oficina Meteorológica, dejó de pertenecer al Ministerio de Instrucción Pública.

Seguramente este Observatorio no tiene ahora la importancia que en otra época, pues el Ayuntamiento de la ciudad, de que depende, ha reducido el presupuesto de gastos.

El servicio meteorológico, único de que me ocuparé, cuenta con los instrumentos siguientes: En un pequeño patio á la entrada del edificio está un barómetro patrón de sifón, que se observa con un catetómetro. En unos estantes colocados en los corredores de este patio hay varios aparatos de refacción, ó que se usaron antes, como termómetros, higrómetros, aparatos magnéticos, etc. En una pieza funciona un barógrafo de Redier y en otra uno de balanza de Salleron, que es el más preciso que posee el Observatorio. Un electrómetro registrador fotográfico se halla en otro departamento.

En el jardín hay un pabellón de madera para los aparatos magnéticos, cuyas indicaciones son también registradas por la fotografía. Cerca de éste se encuentra el abrigo para los termómetros de máxima y mínima y el psicrómetro. Además hay en otro pabellón un anemógrafo cuyo molinete está en lo alto de

un mástil de madera, un pluviógrafo y un termógrafo. A la intemperie se ven varios termómetros de máxima y mínima, actinómetros, radiómetro vaporizador, pluviómetros y aparatos para el análisis del agua de la lluvia.

Hay también en el Observatorio un fotómetro de Arago, un actinómetro del mismo, un ciano-polarímetro de la fábrica de Duboseq y un teodolito magnético de Deseroix para la determinación de la declinación, inclinación é intensidad; con él se ha construído la carta magnética de Francia.

BIBLIOGRAFÍA.

*Annuaire de l'Observatoire Municipal de Montsouris.—Météorologie.—Chimie.—Micrographie.—Applications à l'Hygiène.—*Paris. Gauthier-Villars et fils. 18°

Se han publicado diez y ocho tomos. Cada uno contiene las observaciones meteorológicas hechas en Montsouris, tablas diversas, análisis de las aguas y del aire y trabajos micrográficos.

OBSERVATORIO REAL DE BRUSELAS.

El establecimiento de este Observatorio data del año 1826, siendo su primer Director el sabio Quetelet. El actual es M. F. Folie.

Colocado actualmente en la parte céntrica de la ciudad, en un extremo de la avenida del Jardín Botánico, adolece de varios defectos, que hacen que tanto las observaciones astronómicas, como las magnéticas y meteorológicas, no tengan la precisión deseada. Muy pronto se trasladará este Instituto á Uecele (4 km. al S. de Bruselas), en donde en edificio exprofeso quedará brillantemente instalado, con todas las exigencias de la ciencia y tomando las labores un incremento considerable.

Un ilustrado astrónomo del Observatorio, el abate E. Spée, discípulo del sabio P. Secchi, tuvo la bondad de ser mi guía en la visita del Establecimiento, mostrándome detalladamente todos los departamentos. Con gusto le manifiesto aquí mi sincera gratitud.

Sólo de la parte meteorológica haré una breve descripción.

Funciona admirablemente en este Observatorio un ingenioso aparato que también existe en el Observatorio de nuestra Escuela de Ingenieros, el Meteorógrafo de F. van Rysselberghe, Meteorologista del Instituto. Este precioso aparato, construído en Gante por Th. Schubart, se encuentra instalado en la parte oriental del edificio y funciona hace cerca de diez años. La temperatura de un termómetro seco, de otro húmedo, la lluvia y la dirección y velocidad del viento son registrados cada diez minutos en una lámina de zinc por medio de rayas paralelas cuyas extremidades forman las curvas de los diversos elementos me-

teorológicos. Las láminas de zinc son separadas cada cinco días y con ellas se gravan las curvas que aparecen en las publicaciones del Observatorio.

En una gran sala se hallan instalados los magnetómetros y en el subsuelo de la misma se encuentran aparatos idénticos, cuyas indicaciones son registradas por la fotografía, construídos por Adie, Londres, y un barómetro fotográfico del mismo que no funciona actualmente. En otro pequeño departamento se encuentra un electrómetro registrador de Thomson, construído por J. White de Glasgow.

El Observatorio posee también un psicrómetro registrador fotográfico, cuyos termómetros tienen en la parte superior de la columna de mercurio una burbuja de aire por donde pasa un rayo luminoso de una lámpara que va á herir á un papel sensible, en donde se marcan las variaciones de los termómetros.

En la azotea están un evaporómetro y dos pluviómetros; uno de éstos pertenece al Meteorógrafo de van Rysselberghe, y el otro registrador de L. Errera, construído por Sacré (Bruselas). En el torreón del Este hay un heliógrafo de Campbell (Browning, Londres).

En el jardín se hallan, resguardados del sol por persianas, un psicrómetro y termómetros de máxima y mínima.

La Biblioteca, una de las más ricas de los Observatorios, cuenta ya con más de 10,000 volúmenes.

Las estaciones meteorológicas de Bélgica, en número de más de 50, están provistas de barómetro de mercurio, termómetros de máxima y mínima, psicrómetro y pluviómetro y se practican observaciones á 8 am. y 1 pm. Las estaciones de tercer orden son más de 60 y las pluviométricas 120. En el Observatorio Real se reciben diariamente por telégrafo los datos de las estaciones que se asientan en el Boletín diario.

BIBLIOGRAFÍA.

Annales de l'Observatoire Royal de Bruxelles. F. Hayes, Imprimeur de l'Academie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. En 4º. La primera serie de esta importante publicación anual consta de 25 volúmenes (1834 á 1877) que contienen las interesantes Memorias y trabajos del ilustre Quetelet y observaciones astronómicas y meteorológicas. La segunda serie está dividida en *Annales Astronomiques* y *Annales Météorologiques*. En estos últimos aparecen las observaciones hechas en el Observatorio Real y en las estaciones foráneas, así como observaciones pluviométricas, estudios de tempestades, etc.

Annuaire de l'Observatoire Royal de Bruxelles. F. Hayes. En 18º. 56 tomitos (1834 á 1889) que contienen, además de las efemérides, interesantes artículos de astronomía y meteorología.

Bulletin Mensuel. En este aparecen las observaciones de unas 50 estaciones climatológicas y de 230 estaciones pluviométricas.

Bulletin Météorologique. Publicación diaria, conteniendo curvas barométricas y termométricas y los datos de los mensajes telegráficos.