

BIBLIOTECA

GABINETE SEISMOLOGICO CECCHI

EN EL

OBSERVATORIO XIMENANO DE FLORENCIA.

En uno de los departamentos de la Escuela Pía se ha inaugurado el 6 de Enero del presente año un importante gabinete seismológico, que el P. G. Giovannozzi ha ideado para honrar la memoria de su ilustre antecesor el P. Felipe Cecchi, distinguido sabio, inventor de varios aparatos para los temblores. Se encuentran allí desde el primitivo instrumento Cecchi ideado en 1875, hasta el más moderno y perfeccionado en 1886, poco antes de la muerte de su ilustre autor.

De este último haré una sucinta descripción. El *Seismógrafo analizador* (Fig. 3) comprende dos partes: la una destinada á los movimientos de oscilación y la otra que registra los de trepidación. La primera se compone de dos péndulos que oscilan en planos perpendiculares entre sí; de manera que uno de ellos sólo oscila de N. á S. y el otro sólo de E. á W. Estos están formados por una varilla de metal en la cual puede resbalar una esfera pesada *e* que se fija por medio de un tornillo á la distancia conveniente, ya sea para que el péndulo dé los segundos, ó ya los medios segundos. En la parte inferior tienen una lámina delgada en donde se pueden colocar, como el fiel de una balanza, un pequeño triángulo *t* que lleva un contrapeso y una punta de marfil, que es la que hace las indicaciones en un cilindro ahumado. Estos, colocados convenientemente abajo de los péndu-

los, se ponen en movimiento por un contrapeso cuya cuerda doble se enrolla en la polea de cada uno de los cilindros. La columna que sostiene los péndulos lleva un reloj que está detenido siempre en las 12^h. A un lado de los cilindros hay un *avisador de esfera* que pone en movimiento al reloj cuando se verifica algún temblor; se compone de una varilla de metal sostenida por un pie pesado que lleva una esfera que puede subirse ó bajarse; en la parte superior hay un pequeño disco de metal en donde se coloca verticalmente, después de algunos tanteos, un pequeño cilindro que está unido por medio de una cuerda á una palanquita del reloj. Al menor movimiento el cilindro cae y hace mover á la palanca que deja libre el escape del reloj y al mismo tiempo levanta el gancho del regulador que detiene á los cilindros ahumados, los cuales comienzan á girar y reciben las trazas de las oscilaciones de los péndulos.

Para los movimientos de trepidación el aparato tiene en su parte inferior una palanca angular apoyada en dos finas puntas de acero; el brazo mayor sostiene una esfera y está suspendido por un resorte en espiral; el brazo vertical prolongándose hacia arriba hasta tocar uno de los cilindros ahumados, lleva una punta de marfil con la que marca los movimientos de trepidación.

Como se conoce la velocidad de rotación de los cilindros, con este aparato puede conocerse perfectamente, además de la naturaleza y velocidad de los movimientos, su duración é intensidad.

En el mismo gabinete se encuentran también imitados los siguientes seismógrafos, todos ideados y sucesivamente perfeccionados por el P. Cecchi: *Seismógrafo simple de carta fija*, *Seismógrafo eléctrico de registrador continuo*, *Microseismógrafo eléctrico continuo*, y *Seismógrafo analizador de un péndulo*. Además hay una serie de siete seismoscopios ó péndulos cuya longitud va decreciendo de 2^m50 á 0^m25.

BIBLIOGRAFÍA.

A che servono i Sismografi e la Sismologia. Conferenza tenuta il 18 settembre 1888 in occasione della 3ª Assemblée Generale della Associazione Meteorologica Italiana da Giovanni Giovannozzi. Torino. Ermanno Loescher. 1889. 23 págs. en 12º.

Alessandro Serpieri D. S. P. Scritti di Sismologia novamente raccolti e pubblicati da G. Giovannozzi, Direttore dell'Osservatorio Ximeniano.—Parte I. Il terremoto del 12 Marzo 1873. Firenze. Tipografia Editrice Calasanziana. 1888. 217 págs. en 8º.

Il Sismografo analizzatore del P. Filippo Cecchi, d. s. p. Nota del P. Giovanni Giovannozzi. 12 págs. (Memorie della Pontificia Accademia dei Nuovi Lincei, Vol. III, 1888).

Il terremoto del 14 Novembre 1887 in Firenze. Nota del P. Giovanni Giovannozzi, d. s. p. 7 págs. y 1 carta. (Atti dell'Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei, Tomo XLI, 1888).

ESTACION SEISMICA

P. TIMOTEO BERTELLI EN FLORENCIA.

El estimable P. Bertelli tuvo la amabilidad de enseñarme su instalación de instrumentos en el Colegio *Alla Querce* que se halla en unas prominencias de los alrededores de Florencia.

Consecuente con el propósito de no extenderme demasiado en estos apuntes, sólo daré una idea acerca del *Tromómetro* y del *Tromoseismómetro*.

Se compone de un peso normal de 100 gr. sostenido por un alambre metálico de 1^m50 de longitud. En su parte inferior tiene una aguja de unos 4 centímetros, cuya imagen puede verse en un espejo por medio de un microscopio provisto de una escala micrométrica que puede colocarse para la observación en todas direcciones. El alambre que sostiene el peso está encerrado en una columna de fierro en cuya parte inferior hay un tubo de cristal que permite hacer la observación.

El aparato está sólidamente instalado en la roca y aislado de toda construcción.

El *Tromoseismómetro* lleva al rededor del peso un aro metálico, en el cual se colocan hasta tocar al péndulo en las direcciones principales, ligerísimas varillas que tienen pequeñas escalas para apreciar su desviación.

El ilustrado P. Bertelli, dedicado asiduamente al estudio de los fenómenos geodinámicos y especialmente á las vibraciones microsísmicas, es autor de importantes trabajos y Memorias

que se han publicado en las *Memorie della Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei*, en el Boletín del Observatorio de Moncalieri y en el del Vulcanismo Italiano.

BIBLIOGRAFÍA.

P. Timoteo Bertelli, B^a

Discorsi pronunciati dal... alle adunanze della sezione sismologica della Società Geologica in Savona. Settembre 1887. 8 págs. en 8° (Bollettino della Soc. Geologica Italiana. Vol. VI, fase. 4.

Risposta ad alcune obbiezioni ripetute contro le osservazioni microsismiche in occasione del terremoto d'Iscchia del 1883 ed opinione che l'autore ritiene piu probabili riguardo al vulcanismo antico e moderno della terra. Memoria del P.... Roma. Tipografia della Pace di Filippo Cuggiani. Via della Pace n. 35. 1885. 57 págs. en 4° con láms.

Osservazioni fatte in occasione di una escursione sulla Riviera Ligure di Ponente dopo i terremoti ivi seguiti nell'anno 1887. Memoria del P.... 14 págs. (Bollettino dell'Osservatorio di Moncalieri. Serie II, Vol. VIII, núms. 6, 7 y 8.

Sopra una Memoria dei Professori T. Taramelli e G. Mercalli I Terremoti Andalusí cominciati il 25 Dicembre 1884. Relazione ed osservazioni del P.... 11 págs. Torino, 1887.

Delle variazioni dei valori d'intensità relativa nelle medie tromometriche mensili ed annuali osservate nel Collegio alla Querce di Firenze dall'anno meteorico 1872-73, á tutto il novembre 1887. Nota del P.... 6 págs. 1 lám. y un cuadro de observaciones. (Atti dell'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei. Tomo XLI, 1887).

Delle vibrazioni sismiche e microsismiche e delle indicazioni instrumentali delle medesime. Osservazioni del P.... (Bollettino dell'Osservatorio di Moncalieri. Serie II, Vol. IX, 1889).

OBSERVATORIO Y ARCHIVO

GEODINÁMICO CENTRAL DE ROMA.

Dirige este importante establecimiento, el sabio Profesor Miguel E. de Rossi, quien se sirvió mostrármelo en todos sus detalles. Comprende dos labores: 1° Las observaciones sísmicas y microsísmicas. 2° La recolección de datos relativos á los fenómenos geodinámicos desde los tiempos más remotos hasta la fecha.

En el Observatorio, situado en un departamento bajo del Museo Agrario (Vía Santa Susana), se hallan instalados seismoscopios diversos, seismógrafos, aparatos microsísmicos y un micrófono. De todos ellos describiré el *Protoseismógrafo* y el *Microseismógrafo* del Prof. Rossi. El primero se compone de un péndulo pesado que da segundos, unido á cuatro soportes, orientados respectivamente en las direcciones N., S., E. y O., por hilos finos de seda de longitud tal, que unas agujas colocadas en su medio las haga formar un ángulo de 155°. Están unidas por su parte superior á espirales metálicas muy flexibles y abajo de cada una hay pequeñas cápsulas con mercurio; de manera que cuando éste sea tocado por ellas, se establece una corriente que pasa al registrador en donde se podrá apreciar las medias oscilaciones del péndulo. El *Microseismógrafo* difiere del anterior en que los hilos de seda no se unen á soportes, sino á cuatro péndulos de diferentes longitudes que no han de ser mayores de 0^m75. Por esta disposición ingeniosa el aparato es de una extremada sensibilidad y registra aún las observaciones microsísmicas. El registrador de los dos aparatos anteriores es semejante

al receptor telegráfico de Morse, pero puede ser de muy variadas disposiciones.

En *Rocca di Papa* distante poco más de 30 kilómetros al SSE. de Roma y á 807^m sobre el nivel del mar, debe inaugurarse próximamente un Observatorio Geodinámico en toda forma, en donde se instalarán además de los aparatos del Prof. Rossi otros muchos para su estudio y comparación. Las instalaciones se harán en muy diferentes circunstancias, como diversos terrenos, profundidades, etc., procurando hacer todos los estudios é investigaciones á que dan lugar los fenómenos sísmicos y microsísmicos, dando á estos últimos un cuidado especial.

El Archivo, además de las obras de geodinámica y ciencias que se relacionan, comprende una importante colección de volúmenes en los que el Prof. Rossi, con asiduidad y constancia dignas de elogio, ha ido acumulando desde hace varios años la relación de temblores y fenómenos concomitantes, verificados en todos tiempos y países.

Esta Oficina es un importante centro de la geodinámica italiana, y no obstante la adición de este ramo á la Oficina Meteorológica, se reciben las observaciones de más de 120 estaciones geodinámicas que se publican en el *Bullettino del Vulcanismo Italiano* ó en el del Observatorio de Moncalieri.

BIBLIOGRAFÍA.

Programma dell' Osservatorio ed Archivio Geodinamico presso il R. Comitato Geologico d'Italia con istruzioni per gli osservatorii e descrizioni d'instrumenti redatto del Cav. Prof. Michele Stefano de Rossi. Roma. Tipografia della Pace. Piazza della Pace 35. 1883. 8° 146 págs. y láms.

Bullettino del Vulcanismo Italiano. Periodico dell'Osservatorio ed Archivio Centrale Geodinamico presso il R. Comitato

Geologico redatto dal Cav. Prof. Michele Stefano de Rossi. Roma. Tip. della Pace di F. Cuggiani.

Esta publicación que forma cada año un tomo en 8° de unas 150 páginas, cuenta ya 15 volúmenes (1874 á 1888). Fué comenzada en lo particular por su autor, adquiriendo cuando se estableció el Observatorio Geodinámico Central, carácter oficial y de órgano del establecimiento. Contiene interesantes estudios, cuadros, revistas, observaciones, bibliografía, etc.

La Meteorología endogena del Prof. Michele Stefano de Rossi. Milano. Fratelli Dumolard. 2 vols. 8° 1879-1882. 359 y 437 páginas, figuras y láminas.

Obra capital en la que el autor expone con claridad todas las teorías y adelantos de este ramo del saber humano, los aparatos y métodos de observación, etc.

Analisi dei principali terremoti avvenuti dal Luglio 1880 al Giugno 1881. Memoria del Cav. Prof. Michele Stefano de Rossi. 54 págs. (Atti dell'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei. Tomo XXXIX, 1886).

OFICINA CENTRAL

DE

METEOROLOGÍA Y GEODINÁMICA DE ROMA.

Se encuentra esta Oficina instalada en el Colegio Romano y adjunta al antiguo Observatorio Astronómico en que trabajó el ilustre Padre Secchi.

El Prof. Tacchini es el actual Director de la Oficina y del Observatorio, así como del Museo Copernicano y Astronómico que se encuentra en el mismo Colegio.

El Instituto tiene departamentos especiales para los diversos servicios, como el pluviométrico, de temporales, geodinámico, etc., con empleados dedicados exclusivamente á la recolección, discusión y publicación de las observaciones de cada uno de ellos. La Dirección, Secretaría y Biblioteca tienen también elegantes departamentos especiales.

El Meteorógrafo del P. Secchi, idéntico al que posee nuestro Observatorio Meteorológico Central, funciona regularmente y está resguardado por una elegante cubierta de cristales. Además de los aparatos que usó el P. Secchi, hay otros modernos que se usan para las observaciones diarias. En el mismo departamento del Meteorógrafo hay un ingenioso aparato para conocer en cualquier momento dado la dirección del viento, con sólo establecer una corriente por medio de un conmutador que se encuentra á un lado. La dirección aparece en uno de los 16 cuadrantes que contiene el aparato.

En el Museo del Observatorio hay desde los instrumentos de más simple construcción y antiguos hasta los más modernos y precisos. Se ven allí barómetros y barógrafos, termómetros, higrómetros, anemómetros, aparatos magnéticos, registradores, etc., todos de variadas construcciones, sistemas y autores, así como colecciones de instrumentos séismicos y los que el Instituto distribuye en las estaciones que dependen de él, los cuales son cuidadosamente comparados con los patrones.

Las estaciones italianas, que en número de más de 140 dependen de esta Oficina Central, envían registros mensuales con sus observaciones detalladas y diariamente su mensaje meteorológico, cuyos datos son desde luego anotados en las cartas especiales para su discusión y publicación. Los observadores remiten también observaciones especiales acerca de los temporales, en pequeñas tarjetas, con las que se arreglan en breve tiempo las cartas en que se ve la marcha de ellos.

En el Instituto se practican también importantísimos estudios y observaciones de micrografía atmosférica, para lo cual hay excelentes instrumentos.

BIBLIOGRAFÍA.

Annali dell' Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica. Roma.

Volúmenes en 4º. Cada año se divide en cuatro partes. La 1ª contiene estudios y Memorias acerca de temporales, tempestades, etc. En la 2ª se encuentran los registros mensuales de las estaciones de que se compone la red italiana y de 515 estaciones termo-pluviométricas. La 3ª comprende las observaciones practicadas en el Colegio Romano y algunos estudios de los miembros de ese Observatorio. Ocupan la 4ª las observaciones y Memorias relativas á temblores.

También publica esta Oficina un Boletín cuotidiano que tiene cartas del estado del tiempo y las observaciones que se reciben por telégrafo.