

BOLETÍN MENSUAL

DEL

OBSERVATORIO DE GRANADA

— — — — —
AÑO I.—1903.



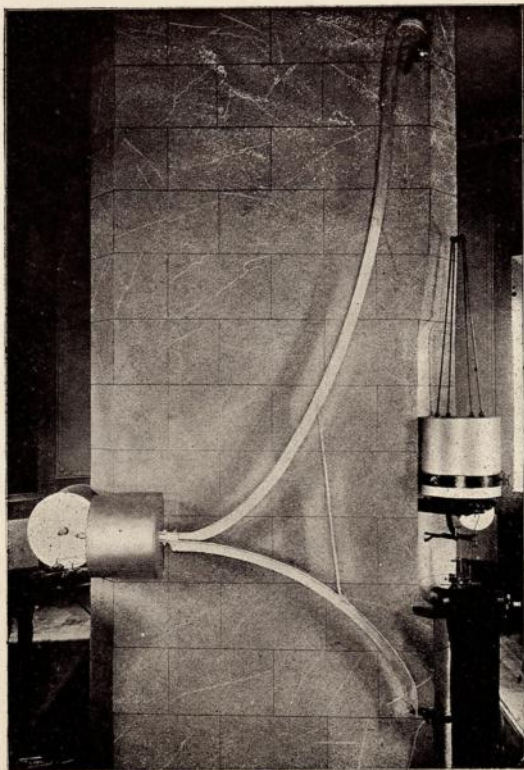
Observaciones Meteorológicas y Sísmicas

hechas durante el mes de Febrero.

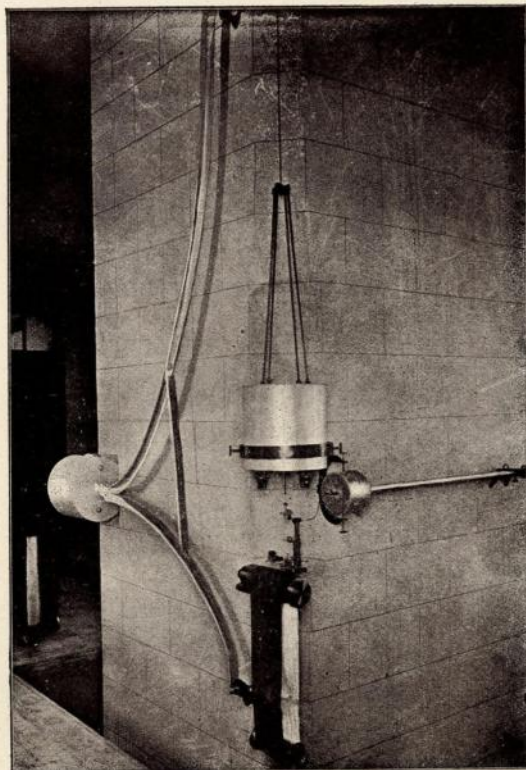


*Se suplica el cambio con publicaciones
de este género.*

GRANADA
TIPOGRAFÍA DE JOSÉ LÓPEZ GUEVARA
1903



Péndulos: Horizontales. Vicentini.



Horizontal. Vicentini. Subsultorio.

SECCIÓN GEODINÁMICA

No pretendemos repetir la descripción minuciosa ya publicada en *Razón y Fe*,⁽¹⁾ de los sismógrafos que funcionan en nuestro observatorio.

Para recordar lo dicho allí bastará reproducir los grabados adjuntos, que representan la forma que estos aparatos tienen y la disposición en que están.

Añadimos ahora que el Microsismógrafo Vicentini pesa 380 kilogramos; su período pendular cuando está unido al pantógrafo, es de 2^s, 2; y la amplificación que da es de 155,24. La banda de papel en que traza las curvas es de tres metros, y adelanta 15 milímetros por minuto.

El Subsultorio, cuya masa pesa 48 kilogramos, da 69 oscilaciones por minuto y amplifica 116 veces.

De los horizontales, el EW, emplea en una oscilación 8^s, 9; el NS, emplea 11^s, 8; y pesan 340 kilogramos cada uno. El aumento del primero es de 21, 30; el del segundo, 25,24, y la banda de papel en que ambos registran los diagramas tiene tres metros de longitud y da una vuelta en 6^h 5^m.

Las figuras que acompañan á esta breve noticia no muestran la vidriera cerrada que actualmente cerca los aparatos y los defiende de las corrientes de aire. Ha sido necesaria esta precaución por ser tan grande la movilidad de los péndulos, que un ligero soplo los hace oscilar y trazar curvas de varios milímetros de amplitud.

Esta misma causa nos ha obligado á fijar directamente en el muro los cronógrafos, antes sujetos á los sostenes de las agujas registradoras. Porque estas marcaban una ligera inflexión en las curvas cada vez que con los electroimanes chocaban las armaduras de hierro á que van unidas las agujas cronográficas; y estas inflexiones, combinadas con las ondulaciones sísmicas, las alteraban notablemente.

Detrás del pilar macizo que sostiene los Sismógrafos se ha colocado un péndulo, cuyo segundero, terminado en un punta de platino, toca una vez cada minuto con una lámina de platino también, suspendida sobre la esfera del reloj en tal manera, que, por una parte, no oponga resistencia al movimiento de dicha aguja; y por otra, permita al contacto una duración suficiente para asegurar el paso de la corriente que mueve los cronógrafos. Las indicaciones de estos son, por lo tanto, isócronas, y con ello se facilita el cotejo de las fases simultáneas en los diagramas, aunque estén trazados en papeles distintos.

Otra modificación ideada y dispuesta, como la anterior, por el P. Ramón Martínez, resulta ventajosa para precisar el momento en que ocurren terremotos locales y para facilitar el estudio de las curvas con que el Vicentini los registra.

Suelen ser éstas muy enmarañadas cuando la velocidad con que la banda de papel se desliza es la ordinaria, 15 milímetros por minuto. Bien lo muestra la adjunta curva trazada el 3 de Enero desde las 22^h, 15^m, 32^s, hasta las 22^h, 21^m, 46^s, sin ser de las más complicadas. Por eso al cilindro que mueve el papel va unido otro motor que le comunica mayor velocidad *sólo* cuando ocurren terremotos locales, y *no más* que por pocos minutos. La disposición aplicada antes á nuestros registradores con este fin no era bastante segura, por falta de sensibilidad. En la modificación hecha por el P. Martínez la rotación rápida del motor auxiliar está impedida por un estorbo que se retira y deja libre el motor cuando una corriente eléctrica activa un electroimán á cuya armadura vá unido el estorbo antes dicho. Esta corriente pasa cuando un terremoto local agita en cualquiera dirección á un sismoscopio fijo al muro, cuyos movimientos ampli-

(1) Tomo III.—núm. 4.—Agosto de 1902.

ficados por palancas hábilmente enlazadas cierran un circuito metálico. Puesta así en rápido movimiento la banda de papel ahumado en que el diagrama se dibuja, quedan en él registradas con notable distinción todas las inflexiones de las curvas.

La misma corriente que da principio á este movimiento veloz hace que se detenga un reloj arreglado al tiempo medio local, y que empiece á andar otro, que habitualmente está parado y señalando las 0^h, 0^m, 0^s, con lo cual se asegura la determinación del momento en que el fenómeno ocurre.

Hechas estas ligeras indicaciones, y antes de describir los fenómenos sísmicos registrados durante el mes de Febrero, nos parece oportuno recordar que convienen hoy los sismólogos en admitir (1) «dos sistemas de ondas en todos los terremotos: unas muy rápidas en su periodo vibratorio y en su propagación, y otras más lentas en uno y otra. Claro es que si el terremoto es local, ó de epicentro cercano, los dos sistemas de ondas llegarán á los sismógrafos casi simultáneamente, y por lo tanto al ser registradas se sobrepondrán unas á otras como muestra la experiencia. Pero cuando esté lejano el epicentro, ántes llegarán y serán registradas las ondas rápidas, y luego las lentas, que traerán tanto mayor retraso cuanto más lejano esté el origen de donde dimanan

«Más aún; si con atención se estudia el diagrama de un terremoto lejano, pronto se echa de ver que estos dos grupos principales de ondas, rápidas y lentas, de que acabamos de hablar, se subdividen en otros grupos ó sistemas cuya diferencia no es tan marcada, ni tan bien definida como entre las anteriores. Así pues, los sismogramas normales principian con vibraciones rapidísimas, que, á su vez se dividen en dos clases llamadas para abreviar de 1.º y de 2.º género. Las del 1.º son de poca amplitud y tienen un periodo que varía entre 3, 5 y 9 segundos. Las del 2.º son más irregulares, menos rápidas y más amplias que las anteriores, y en esto se diferencian de ellas».

Fenómenos registrados durante el mes de Febrero.

- Día 1. A las 10^h y 2^m comenzó el péndulo EW á registrar oscilaciones irregulares de mayor amplitud que las que con tanta frecuencia traza. Estas oscilaciones fueron creciendo notablemente en amplitud á las 19^m de iniciadas. A los 22^m se hicieron francamente pendulares. Se observan en ellas tres periodos de máximo relativo, bastante irregulares, al final de los cuales aumentaron considerablemente en amplitud, para decrecer, después, con rapidez. Este periodo máximo duró 6^m, y todo el fenómeno 43. Al mismo tiempo el péndulo NS registraba pequeñas vibraciones muy marcadas é irregulares, desviándose, claramente hacia el E al trazo de su aguja inscriptora, lo que coincidió con el periodo de mayor intensidad registrado por el anterior.
- Día 2. A las 3^h, 5^m, 30^s, registró el EW algunas vibraciones de 1^{er} grado, bien acentuadas, durante 2^m, y desde las 17, de este mismo día, hasta las 9 del día 3 estuvo este péndulo casi en continuo movimiento.
- Día 4. A las 2^h, 18^m marcó el EW algunas oscilaciones de bastante amplitud y corta duración, las cuales se repitieron á las 20^h y 9^m por espacio de 1^m, 20^s. Este día y parte del anterior el NS estuvo en casi continuo movimiento.
- Día 5. A las 9^h 58^m el EW indicó movimientos de bastante amplitud, y después otros menos acentuados. Los primeros fueron creciendo hasta alcanzar un máximo, que al decrecer registró varios periodos de 2, 1 ½ y ½ minutos, alcanzando á 10^m la duración del fenómeno total.
A las 19^h y 3^m, después de unos 10^m de pequeñas oscilaciones el péndulo NS osciló más marcadamente durante 2^m, continuando después, por otros 7^m las pequeñas oscilaciones. Al máximo de estos movimientos correspondieron ondulaciones más amplias en el EW.
- Día 6. A las 8^h y 23^m el mismo péndulo EW presenta, durante 12^m otro periodo de oscilaciones con sus máximos y mínimos. Al principio de este movimiento respondió también el NS con pequeñas oscilaciones.
- Día 10. A las 3^h y 28^m el péndulo EW empezó á registrar sus pequeñas oscilaciones, que fueron acentuándose en varios periodos durante 11^m y 20^s, durando el máximo 70^s. El péndulo NS al mismo tiempo marcaba sacudidas pequeñas correspondientes á los periodos del anterior.
En el mismo día á las 18^h 54^m el Vicentini registró pequeñísimas vibraciones durante un periodo de 50^s.
- Día 11. El péndulo EW á las 10^h y 10^m registró movimientos de 2.º orden, que fueron algo más acentuados á las 16^h y 15^m, durando estos últimos 30^m, y en el mismo tiempo fueron registrados por pequeñas oscilaciones intercaladas con periodos de calma por el péndulo NS.

(1) Véanse las consideraciones del P. Guido Alfani en el Bolletino Sismológico dell' Observatorio Ximeniano, anno 1.º fascicolo 2.º

A las 18^h 45^m volvió el EW á presentar algunas ligeras oscilaciones durante 6^m, y despues dé un período de 3^m de relativa calma, se repitieron aquellas, pero más acentuadas durante otros 6^m. A las 18^h, 45^m el microsismógrafo registró también pequeñas vibraciones durante 1^m, 30^s, y poco después vaciló nuevamente durante un período de 30^s de duración.

Día 16 A las 10^h, 49^m registró el Vicentini algunos pequeños movimientos de 40^s de duración.

Día 17. El péndulo Vicentini volvió á registrar á las 12^h, 30^m pequeños movimientos que se repitieron por 2^m á las 15 y 16^m del mismo día, y desde las 16^h y 37^m volvió á registrarlos de uu modo casi continuo hasta las 6^h del día 21.

A las 9 y 13^m el NS registró también oscilaciones pequeñas, que continuaron por casi todo el día, á las cuales respondieron otras, más marcadas, y de amplitud variable en el EW.

Día 18. A la 1 se repiten los movimientos en el péndulo NS, los cuales alternando con períodos de calma, tuvieron máximos de 1 á 2^m y mínimos de 30 á 40^s. Estos movimientos se repitieron con frecuencia hasta después de las 13^h, 10^m, continuando después algún tiempo, pero con irregularidad y menor intensidad. El péndulo EW registró también varios movimientos que correspondían á los anteriores.

Día 19. A las 15^h, 38^m después de 3^m de movimientos más acentuados que de ordinario, ofreció el péndulo EW oscilaciones de mayor intensidad durante 2^m, alcanzando una amplitud máxima de 4 milímetros.

Día 21. A las 23^h, 45^m ondulaciones pequeñas en el EW de 1^m de duración.

Día 23. A las 18^h y 7^m el EW registró movimientos de 1.º y 2.º grados que alternando con períodos de calma, se prolongaron por 60^m.

Día 24. Algunos movimientos en el Vicentini á las 10^h y 47^m, los cuales repitieron después á las 17^h y 56^m, del mismo día afectando una forma francamente periódica, pues al cabo de 20 ó 40^s de movimientos y de 20^s de calma relativa, volvían á reproducirse éstos, seguidos de calma, y así sucesivamente; fenómeno que duró todo lo restante del día 24, el 25 y el 26.

Día 27. A las 0^h 17^m el péndulo EW que en los días anteriores no dejó de registrar vibraciones pequeñas, tuvo ondulaciones muy lentas, las que alcanzaron su máximun de amplitud á la 1 y 52^m terminando á las 2^h 23^m con oscilaciones de 2.º grado. Este movimiento fué indicado por el NS, el que desde las 16^h, 16^m de dicho día comenzó á entrar en movimiento de 1^{er} grado, no cesando estos que alternaban con períodos durante dicho día y el siguiente:

Día 28. El péndulo EW, á las 0^h, 1^m, después de varios movimientos de 1^{er} grado empezó á trazar ondulaciones que alcanzaron á 5 milímetros de amplitud máxima á las 0^h, 18^m duraron hasta las 0^h, 30^m, y se repitieron por 3^m, con 2 milímetros de amplitud, á las 16^h, 33^m.

El péndulo Vicentini tuvo por 47^m ondulaciones de unos 15^s de período y de 4 milímetro de amplitud máxima á las 16^h, 15^m, 20^s, lo que indicó á mediados del fenómeno el sub-sultorio también.

Documentation preserved at the Fabra Observatory (Barcelona – Spain), reproduced on 2002 by SGA Storia Geofisica Ambiente (Bologna) on behalf of the Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Rome), in the frame of the EUROSEISMOS project.

These data are considered public domain and may be freely distributed or copied for non-profit purposes provided the project is properly quoted.

