

BOLETÍN MENSUAL

DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

$\phi = 37^{\circ} 11' N.$ —H = 768 ms.

$\lambda = 3^{\circ} 30' W.$ Gr.—Subsuelo. = Caliza miocena.

T. m. e. E. Occ.

0^h = medía noche.

1.º—EXPLICACIÓN DE LOS SIGNOS.

Carácter del terremoto.

I=perceptible.—II=notable.—III=muy notable.

d=local.—v=cercano (á menos de 1.000 kms).—r=lejano (á más de 1.000 y menos de 5.000).

u=muy lejano (á más de 5.000 kms).

Fases del sismograma.

P=primeros movimientos preliminares.—S=segundos...—L=porción principal.

M=máximo.—C=porción final.—C₁ C₂ ...=máximos secundarios en la porción final.

R₁ R₂ ...=onda reflejada una, dos veces...—P S=ondas invertidas.

i=comienzo brusco, claramente definido.—e=... gradual y más ó menos incierto.

?=dudoso, y que pudiera corresponder á otra fase que la indicada.

T=período completo.— μ =micron=milésima de milímetro.

Δg =aceleración producida en el suelo de Cartuja por la transmisión de las sacudidas sísmicas, expresada en miligalas=0,001 gal.—1 gal.=un centímetro por segundo= $\frac{1}{980}$ próximamente de la gravedad.

Distancia.=Calculada con las tablas de Goting^o, interpoladas por el Prof. Zeiszig para los sismos á más de 1.000 kms. y con la fórmula del Dr. Jordan, para los cercanos, de no indicarse otra cosa.

2.º—INSTRUMENTOS EN ACTIVIDAD.

N.º 1—Péndulo horizontal Omori modificado, comp. NNW; M=106 kgs. $T_0=17,0'$.—A=29.—

$$\epsilon: 1=3,5-\frac{r}{T_0^2}=0,001.$$

„ 2 „ „ bifilar Cartuja „ „ r=305 kgs. $T_0=8,0'$.—A=114.—

$$\epsilon: 1=7,5-\frac{r}{T_0^2}=0,006.$$

„ 3 „ „ „ „ „ ENE „ =425 kgs. $T_0=10,0'$.—A=85.—

$$\epsilon: 1=4,0-\frac{r}{T_0^2}=0,004.$$

„ 4 „ „ vertical „ „ NNW „ =280 kgs. $T_0=2,02'$.—A=538.—

$$\epsilon: 1=0-\frac{r}{T_0^2}=0,07$$

Todos contruídos en nuestros talleres.

N.º 1.—Enero 1912.

$\phi = 37^{\circ} 11' N.$
 $\lambda = 3^{\circ} 30' W. Gr.$

†
JHS

BOLETÍN MENSUAL DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

T. m. e. E. Occ.
 0^h = media noche.

N.º de orden.	Días.	Componente.	Instrumento.	Carácter del movimiento.	PRINCIPIO.			MÁXIMUM.				C	F	NOTAS.
					P	S	L	Hora.	A	T	Δg			
					h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	μ	s	Miligal	h. m.	h. m.	
1	4	NNW	Omori	I	(3-54-57) _i	—	4-12,3-	4-17,9-	8	21	—	—	5-28	
2	"	"	"	I _u	16-0-14	16-11-27	16 3!	{ 16-37,9- 16-50,5-	20	25	—	17-12	18-52	Foco—10,330 kms.
3	7	"	Cartuja	I _v	11-37-58	—	11-38-13	11-38-18	0,6	1	24	11-38,6	11-39,3	" 116 "
4	20	"	Omori	I _u	—	—	5-5- _e	5-21,7-	5	20	—	—	6-12	
5	"	"	Cartuja	I _v	13-38-50	—	13-38-57,5	13-39-8	2,6	0,5	40	13-39,6	13-40,8	" 58 "
6	24	"	Bifilar	II _r	16-27-40 _e	16-31-38	16-33-	16-36-47	32	12	0,9	—	—	
"	"	ENE	"	"	16-27-42 _i	16-31-39	16-32,6-	{ 16-36-51 16-38-22 16-39-23	16	12	0,45	16-49	17-48	" 2410 " Destructor en Zante y Cefalonia. " 2400 " S. de muy difícil determinación por tratarse de varias sacudidas.
7	"	NNW	Cartuja	I _v	20-25-43 _e	—	20-26-37	20-26-52	5	2	—	—	20-31,0	" 418 " Fuerte en el Alemtejo (Portugal).
8	25	"	Cartuja } Omori }	I _r	19-57-21 _i	20-1-7	20-2,1-	20-8,7-	7	11	—	—	20-22	" 2270 " (Golfo de Tarento-39°, 5 N-17°, 4 E, según el Dr. N. Stücker, de Graz).
9	26	"	"	"	(14-0-31) _e	—	14-4,5-	14-5,5-	5	12	—	—	14-16	
10	"	ENE	Bifilar	"	—	—	15-18,5-	15-27,1-	4	15	—	—	16-40	
11	"	"	"	"	(15-30-52) _e	15-33-31	15-36,5	—	—	—	—	—	—	De difícil lectura por Bar. y por estar mezclado con el N.º 10.
12	31	"	"	I _u	12-47-37 _i	12-56-48	13-4-	13-6,2-	10	13	—	—	13-48	" 7820 "
13	"	"	"	II _u	20-23-47 _i	20-33-42	20-47,6-	{ 20-50,1- 20-56,3-	65	30	—	21-15	22 ½ C. ^a	" 8690 "
"	"	NNW	"	"	20-23-47 _i	20-33-40	—	20-56,8-	15	21	—	—	—	" 8650 "

Alemania.

APIA (SAMOA).—Observatorium.—Prof. Dr. G. Angenheister. Wöch. Erdbeben.—8 Sbre.-20 Obre 1911.
 AQUISGRÁN.—Technische Hochschule.—Ing. A. Wandhof.—Bericht der Erdb... Dbre. 1911.
 DARMSTADT-JUGENHEIM.—Seismische Station.—Prof. Dr. C. Zeiszig.—Mitteilungen N^o 1-2 y postales con datos sobre los N^o 2, 6 y 8.

ESTRASBURGO.—Kais. Hauptst. f. Erdbeben.—Dr. C. Mainka.—Seismom. Aufzeich... 16 Obre.-4 Diciembre 1911
 " " " " " A. Sieberg. Monatliche Uebersicht... N^o 1 (Enero 1911).

GOTINGA.—Geophys. Institut.—Ansel.—Wöch. Erdb. - 27 Nbre. 1911.-15 Enero 1912.
 GROSZFLOTTBEK.—W. Krebs.—Ursachen und Vorhersagen von Gasausbrüchen... In 8. 1 pág.
 HAMBURGO.—Hauptst. f. Erdbeben.—Dr. E. Tams.—Mitteilungen.—16 Dbre. 1911.-19 Enero 1912.

Austria.

VIENA.—K. k. Zentralanstalt f. Met. u. Geodin.—Dr. R. Schneider.—Seismische Registrierungen in Wien... (1910)... In 8.^o, págs. 49.

" " " " " Dr. Kofler.—Wöch. Erdb. N^o 50 (1911) - 2 (1912).
 GRAZ.—Physik. Institut.—Dr. N. Stücker.— " " " 36-38 y 47 (1911) - 1 (1912).

LAIBACH. Erdbebenwarte.—Prof. A. Belar.— " " " 50 (1911) - 2 (1912).

LEMBERG.—K. k. Technische Hochschule.— " " " 47 " -1 "

POLA. K. k. Hydrograph. Amt.—Cap. de F. W. Kesslitz.— " " " 50 " -2 "

SARAJEVO.—Meteor. Observat.—Aj. O. Harrisch.— " " " 50 " " "

TRIESTE.—K. k. Maritim. Observat.—Prof. Dr. E. Mazelle.— " " " " " " "

LAIBACH.—G. Tonnies.—Der Erschütterungs-und Stoszmesser nach Belar.—In 4.^o, 1 págs. 1 fig

Bélgica.

BRUSELAS.—Observatoire Royal de Belgique.—M. G. Lecointe. Annales.—V, fasc. 1... In fol. páginas 109. lám. II.

Canadá.

OTTAWA.—Earthquake Station.—Prof. O. Klotz LL. D.—Record.—Dbre. 1911.

Chile.

SANTIAGO.—Servicio Sismológico.—Sr. Conde de Montessus de Ballore.—Historia sísmica de los Andes meridionales.—I, In 4.^o, págs. 345.

China.

CHANG-HAI.—Observatoire de Zi-ka-wei.—P. H. Gauthier, S. J.—Copias fotográficas y datos sobre terremotos.

TSING-TAU.—Kais. Observat.—Dr. Meyermann.—Seismische Registrierungen.—Nbre. 1911.

Egipto.

CAIRO.—Helwan Observatory. B. F. E. Keeling Superint.—Earthquakes Records. Nbre. 1911.

España.

MADRID.—Sociedad Matemática Española.—Revista de la... N^o 5, Diciembre 1911.—In 8.^o, págs. 152-192, figs. 4.

BARCELONA.—Sociedad Astronómica de España y América.—Revista. N^o 10, Enero 1912.—In fol. páginas 1-16, fig. 6.

" Sociedad Astronómica de Barcelona.—Boletín... N^o 16, Enero 1912.—In 8.^o, págs. 377-410, figs. 5. (Envío de D. Salvador Raurich).

" Sres. Feliú y Susanna editores. El Mundo Científico.—N^o 1, Enero 1912.—In fol. páginas 16, lám. I, figs. 26 y núm. apéndices.

GRANADA.—Observatorio Meteorológico de Cartuja.—Boletín mensual.—Nbre. y Dbre. 1911.

SAN FERNANDO.—Instituto y Observatorio de Marina.—Excmo. Sr. General D. T. de Azcárate.—Registro de Observaciones Sísmicas.—Dbre. 1911.

MACROSISMOS ESPAÑOLES**Enero 1912.**

- DÍA 8. A las 13^h 30^m se sintió en la villa de Orotava, un débil temblor de unos dos segundos de duración. (D. Jorge Graham Toler).
 " 27. A las 2^h en Lorquí (Murcia), movimiento sísmico suficientemente fuerte para despertar al observador, repitiendo, con ligeras interrupciones, hasta el amanecer. No se percibió ruido.
 " 29. A las 2^h agitación de carácter análogo al anterior y percibido por muchos, aunque más suave y semejante á si una persona moviese intencionadamente la cama. Más perceptible en los pisos bajos. (Sr. Cura D. José Rubio).

BOLETÍN MENSUAL**DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).****Publicaciones recibidas.****Alemania.**

APIA (SAMOA).—Observatorium.—Prof. Dr. G. Angenheister.—Wöch. Erdb.—Nbre. 1911.
 AQUISGRÁN.—Technische Hochschule.—Ing. A. Wandhoff.—Bericht der Erdbebenstation.—Enero 1911.
 DARMSTADT-JUGENHEIM.—Seismische Station.—Prof. Dr. C. Zeiszig.—Postales con datos sobre los N^o 13 y 15.

ESTRASBURGO.—Dr. C. Mainka.—Erdbebeninstrumente und deren Aufzeichnung.—"Himmel und Erde" XXIV. 4.—Págs. 145-167, figs. 21.

GOTINGA.—Geophys. Institut.—Ansel.—Wöch. Erdb.—17 Enero-5 Fro. 1912.

" " " " " Dres. L. Geiger y B. Gutenberg.—Göttinger Laufzeitfunktionen.—In fol. págs. 2.

" " " " " Konstitution des Erdinnern...— "Physik. Zeitsch." 13 J. págs. 115-118.

HAMBURGO.—Hauptst. f. Erdbeben.—Dr. E. Tams.—Mitteilungen.—20 Enero-19 Fro. 1912.

Austria.

VIENA.—K. k. Zentralanstalt f. Met. u. Geodyn.—Dr. Kofler.—Wöch. Erdb. N^o 3-7 1912.

CRACOVIA.—Sternwarte.— " " " 1-2 "

GRAZ.—Erdbebenstation.—Dr. N. Stücker.— " " " 2-6 "

LAIBACH.—Erdbebenwarte.—Prof. A. Belar.— " " " 3-7 "

LEMBERG.—K. k. Technische Hochschule.— " " " 2-5 "

POLA.—K. k. Hydrogr. Amt.—Cap. de F. W. Kesslitz.— " " " 3-7 "

SARAJEVO.—Meteor. Obser.—Aj. O. Harrisch.— " " " 1-7 " y 51-52 (1911).

TRIESTE.—K. k. Maritim. Observ.—Prof. D. E. Mazelle.— " " " 3-7 "

Canadá.

OTTAWA.—Earthquake Station.—Prof. O. Klotz LL. D.—Record.—Enero 1912.

TORONTO.—Royal Astronomical Society of Canada.—Prof. C. A. Chant. The Observer's Handbook for 1912.—In 8.^o, págs. 63, lám. IV. figs. 1.

China.

CHANG-HAI.—Observatoire de Zi-ka-wei.—P. H. Gauthier S. J.—Datos y copias fotográficas de sismogramas correspondientes á los N^o 250 (1911), 2 y 10 (1912).

" " " " " M. M. Ou-koé-pao y Tse-koé-bing.—Bulletin Sismologique.—Sbre.-Dbre. 1911.

Egipto.

CAIRO.—Helwan Observatory.—B. F. E. Keeling Superint.—Earthquakes Records.—Nbre. y Dbre. 1911.

España.

MADRID.—Sociedad Matemática Española.—Revista.—N^o 6.—In 8.^o, págs. 193-236, figs. 3.

" Razón y Fe.—Revista mensual redactada por PP. de la Compañía de Jesús.—T. XXXII, N^o 1 y 2, págs. 1-276.

" Don Mariano Faura Sans, Pbro.—Les Coves de Rialp.—In 8.^o, págs. 8, lám. II, fig. I.

BARCELONA.—Sociedad Astrón. de España y América.—Revista... N^o 11, Fbro. 1912.—In fol. págs. 17-32, figs. 7-17.

BILBAO.—Sal Terrae.—Revista mensual redactada por PP. de la Compañía de Jesús.—N^o 1-2, págs. 1-192.

CARTUJA (GRANADA).—Observatorio Astronómico.—P. Ricardo Garrido, S. J.—Relación anual... In fol. págs. 8.

" " " " " Estadística foto-helio-
 gráfica.—In fol. págs. 4.

TORTOSA.—Observatorio del Ebro.—P. Ricardo Cirera, S. J.—Boletín Mensual.—Abril 1911.—In fol. págs. 79-103, lám. II.

" " " " " La Previsión del tiempo.—In 4.^o, págs. 48, lám. I, fig. 4.

Estados Unidos.

ALBANY (N. Y.).—Seismographic Station.—Dr. W. Newland.—Datos sobre nuestro N^o 252 (1911).

BERKELEY.—Seismographic Station.—H. O. Wood.—The Registration of Earthquakes.—Octob. 30, 1910 to March 31, 1911.—In fol. págs. 10.

N.º 2.—Febrero 1912.

$\phi = 37^{\circ} 11' N.$
 $\lambda = 3^{\circ} 36' W. Gr.$

†
JHS

BOLETÍN MENSUAL DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

T. m. e. E. Occ.
 0^h = media noche.

N.º de orden.	Días.	Componente.	Ins-trumento.	Carácter del movimiento.	PRINCIPIO.			MÁXIMUM.				C	F	NOTAS.
					P	S	L	Hora.	A	T	Δg			
					h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	μ	s	Miligal	h. m.	h. m.	
14	5	NNW	Cartuja	I _v	5-50-44	—	5-51-5	5-51-33	2	1 ½	4	5-52,2	5-53,8	Distancia.—240 kms.
15	13	"	Cartuja } Omori }	I _r	8-8-19 ^e	8-11-58	8-15,5-	8-16,0-	10	15	0,18	—	8-37	" 2180 " Sentido en Starour (Albania). i P=8 ^h 8 ^m 25 ^s
"	"	ENE	Bifilar	"	8-8-21	8-11-58	8-15-	8-16,3-	8	12	0,21	—	8-30	
16	"	NNW	Omori	I	—	—	17-10,3-	17-12,5-	10	21	—	—	17-45	— e=16 ^h 49 ^m , 8-Bar.
17	16	"	Cartuja	I _v	19-26-38 ^e	—	19-27-7	19-27-14	0,7	0,8	44	19-27,8	19-28,9	" 225 "
18	20	ENE	Bifilar	I	—	—	13-39-	13-41,0-	8	18	—	—	14-5	
19	"	"	"	"	—	—	(13-41-20) _i	13-42,1-	8	9	—	—	—	" Sismo indudable cuyas ondas se entremezclan con las del N.º anterior.
20	22	"	"	I _v	0-41-46	—	0-42-10	0-42-31	11	2	11	0-43,3	0-45,1	" 186 " Sentido en el Peñón de la Gomera.
"	"	NNW	"	"	0-41-46	—	0-42-10 _i	0-42-29	8,5	1,5	15	0-43,4	0-44,2	

Datos sísmicos.—El foco del terremoto N.º 2 (4/I) debe hallarse en las islas Andrejanewski (Aleutinas Centrales), siendo su posición media 51,0° N-176,4° W Gr., según nuestros cálculos deducidos de los sismogramas de Cartuja, de unas copias de dos de Zi-ka-wei y del boletín de Ottawa, utilizando el procedimiento estereográfico. El profesor Zeiszig apoyándose en sus sismogramas de Jugenheim y en otros alemanes y austriacos, lo situa á las 50 ½° N-176° W Gr., ó sea en el mismo sitio, dado que no se trata de un punto matemático, sino de un accidente geológico de notables dimensiones.

El N.º 13 (31/I) se ha sentido en Alaska, hallándose su foco, según apreciaciones del prof. Zeiszig en el SE. de aquella región. Valiéndonos del procedimiento antes citado, y, en este caso interpolando las tablas del prof. Klotz de Ottawa, en vez de calcular los elementos necesarios para trazar el gráfico directamente, como lo hicimos con el N.º 2, hemos deducido como coordenadas geográficas del foco 60° N-143° W Gr., ó sea en el extremo S. de Alaska y en la costa. Las estaciones empleadas como base fueron esta vez Gotinga, Ottawa y Cartuja (Granada).

BOLETÍN MENSUAL
DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

DENVER (COLO).—Jesuit Seismological Service.—Sacred Hearth College. P. A. W. Forstall S. J. Record. 1º Enero-31 Dbre. 1911 y copia fotogr. sismogr. Nº 252.
SANTA CLARA (CALIF).—Jesuit Seismological Service.—Santa Clara College.—P. J. S. Ricard S. J. Record. 18 Nbre.-26 Dbre. 1911.
SAN LUIS (Mo).—Jesuit Seismological Service.—St. Louis University.—P. J. B. Goesse S. J. Record. 1º Obre. 1911-31 Enero 1912.
SPRING HILL, MOBILE (ALAB).—Jesuit Seismological Service.—Spring Hill College.—P. C. Ruhlmann S. J. Record. 1º Nbre 1911-31 Enero 1912.

Haiti.

PUERTO PRÍNCIPE.—Seminare Collège Saint Martial.—J. Scherer.—Bulletin Semestriel (E-J. 1911).—In fol., págs. 83.

Hungría.

BUDAPEST.—Service Sismologique de Hongrie.—Bulletin Macrosismique, 1911.—In 8º, págs. 8.
" FIUME, KALOCSA, ÓGYALLA Y TEMESVAR.—Bull. hebd. des Obs. sismiques.—Nº 42-48 (1911).
" KALOCSA.—Haynald's Observatorium.—P. J. Fényi S. J.—Copia al ferro-prusiato de sus sismogramas corr. al Nº 15.

Inglaterra.

STONYHURST.—Observatory.—P. W. Sidgreaves S. J.—Earthquakes Records.—Nbre.-Dbre. 1911.

Italia.

CATANIA.—Osservatorio.—Prof. A. Riccò e Ing. S. Arcidiacono.—Bolletino Sismologico.—Agosto 1911.
DOMODOSOLA.—Osser. Rosmini.—Dr. D. F. Pinauda.—Bolletino Mensile.—Enero 1912.
FLORENCIA.—Osserv. Ximeniano.—R. P. Don G. Alfani S. P.—Bolletino Sismologico.—Dbre. 1911- Enero 1912 y IV láminas.
" Osserv. del Collegio alla Querce.—R. P. Don C. Melzi d' Eril.—Terremoti registrati...—V. lám. g. in fol. Un portolano del sec. colo XVI.—In fol. págs. 7, lám. I.
MILETO.—Osser. Morabito.—R. P. Don R. Labozzetta.—Bolletino Sismologico.—Sbre.-Dbre. 1911.
MINEO.—Osserv. Guzzanti. Cab. C. Guzzanti.—Bolletino Mensile.—Enero 1912.
MONCALIERI.—Oss. del R. Coll. Carlo Alberto.—Dr. G. Penta.—Bolletino... Nº 9-10 (1911)
PADUA.—Istituto di Fisica.—Prof. G. Vicentini y Dres. R. Alpago y M. Binghinotto.—Bolletino Mensile.—Obre. y Nbre. (2 ej.)
VALLE DE POMPEYA.—Osser. Pio X.—Prof. Don J. B. Alfano.—Bolletino Meteor. Geodin.—Agosto-Sbre. 1911.

Japón.

OSAKA.—Meteor. and Seismol. Observatory.—Mr. N. Shimono.—Sist. of. Earthquakes.—Dbre. 1911.

Java.

BATAVIA.—Observatory.—Dr. W. Van Bemmelen.—Seismological Bulletin.—Sbre. y Obre. 1911.

Malta.

VALETA.—University.—Prof. Mc Leach.—Record.—Nbre. y Dbre. 1911.

MACROSISMOS ESPAÑOLES (Febrero 1912).

Lorquí.

Según los datos remitidos por el dignísimo Sr. Cura de dicha Villa D. José Rubio Valdés, el período de intranquilidad sísmica, iniciado por el terremoto del 21 de Marzo último, continúa, si bien los temblores que se perciben son muy débiles, en su mayoría, lo que hace se perciban más frecuentemente durante el silencio y tranquilidad de la noche, que durante el día.
Nos concretamos, por ahora, con incluir algunos datos más principales.
Día 3, á las 8^h 6^m (III).—8 á las 5 $\frac{1}{2}$ (III), poco ruido.—11 á las 19 $\frac{1}{2}$ (IV), poco ruido.—12 á las 4^h 12^m, sin ruido y repitiendo poco después (II-II).—18, de madrugada, varias sacudidas de abajo arriba (II-II-II).—20, á las 4 $\frac{1}{2}$ (III).—23, á las 4^h (III), con ruido.

Peñón de Vélez de la Gomera.

El 22, á las 0^h 40^m sintieron todos un fuerte terremoto (V), de seis segundos de duración, el que, afortunadamente, no tuvo consecuencias sensibles. (De la Defensa [Málaga] y otros periódicos). Corresponde á nuestro Nº 20.

A. M. D. G.

Publicaciones recibidas.

Alemania.

AQUISGRÁN.—Technische Hochschule.—Ing. A. Wandhoff.—Bericht der Erdbebenst.—Fro. y Mzo. 1912.
ESTRASBURGO.—Kais. Hauptst. f. Erdb.—Dr. C. Mainka.—Seismische Aufzeichn.—4 Dbre. 1911-26 Fro. 1912.
" A. Sieberg.—Monatliche Uebersicht.—Fro.-Marzo 1911.
FRANKFORT. D. M.—Hartmann y Braun.—Dr. A. Brill.—Instrument z. graph. Ausw. astr. Pos. (Luftschiffarth Nº 24 (1911.)
GOTINGA.—Geophys. Inst.—A. Ansel.—Erdb.—Fro.-Marzo 1912.
" " " Die lufterlektrischen u. met. Ergeb. d. Beob. in Island.—In 8º, págs. 36, lám. IV.
" " Prof. Dr. G. Angenheister.—Die Island-Expedition.—Die Erdmagn. Beob.—In 8º, págs. 33, lám. IV, fig. 10.
" " F. Roesener.—Über Perioden der Erdbebenwellen.—(Phys. Zeitsch). 13 J. 1912, 213-214.
HAMBURGO.—Hauptst. f. Erdb.—Dr. E. Tams.—Mitteilungen..... 19 Fro. 15 Abril 1912.
JENA.—Seismische Station.—W. Pechau.—Monatsberichte..... Nbre. 1910.
KRIETERN-BRESLAU.—König. Erdwarte.—P. Scholt.—Seismische Aufzeich. Fro. Marzo 1912.

Austria.

VIENA.—K. k. Zentralanstalt of. Met. u. Geodyn.—Dr. R. Schneider.—Woch. Erdb.... Nº 8-15 1912.
GRAZ.—Pysik. Inst. der K. k. Universität.—Dr. N. Stücker.— " " 7-11 "
LAIBACH.—Erdbebenwarte.—Prof. A. Belar.— " " 8-15 "
LEMBERG.—K. k. Technische Hochschule. — " " 6-11 "
POLA.—H. k. Hydrograph. Amt. — " " 8-15 "
SARAJEVO.—Meteor. Observat.—Ay. O. Harrisch.— " " "14 "
TRIESTE.—K. k. maritim. Observat.—Prof. Dr. E. Mazelle.— " " " " "

Canadá.

OTTAWA.—Earthquake Station.—Prof. O. Klotz LL. D.—Record.—Fro-Marzo 1912.
S. BONIFACIO (MANIT).—St. Boniface Coll. Observ.—Jesuit Seismol. Service.—P. J. Blain S. J.—Record.—Dbre. 1911-Mzo. 1912.

China.

CHANG-HAI.—Observatoire de Zi-ka-wei.—P. H. Gauthier S. J.—Datos y copias fotográficas de varios sismogramas.
" " M. Tseu-Koei-bing.—Bulletin Sismique.—Enero 1912.
TSING-TAU.—Kais. Observatorium.—Dr. Meyermann.—Seismische Registrierungen.—Dbre. 1911 y Enero 1912.
" " " Abril 1910, in 4º, págs. 18, lám. I. " " " " Enero 1909 -

Egipto.

CAIRO.—Helwan Observatory.—B. F. E. Keeling Dir.—Earthquake Records.—Enero 1912.

España.

MADRID.—Escuela especial de Ingenieros de Caminos.—Anuario.... curso de 1910-1911.—In 8º, págs. 100, lám. IV.
" " D. C. Espresati.—La casa del Greco.—In 8º, págs. 46, lám. VI.
GRANADA.—Observatorio Astronómico de Cartuja.—P. Ricardo Garrido S. J.—La Comète Brooks (Ciel et Terre), págs. 5, lám. II.
SALAMANCA.—Broteria (S. de Vulg. C.), Vol X-1912, fasc. II.—In 8º, págs. 101-164, figs. 32, lám. III.
SAN FERNANDO.—Inst. y Obs. de Marina.—Excmo. Sr. General D. T. de Azcárate.—Anales.... 1910.—In fol. págs. 164, lám. II. Registro de Obs. Sísmicas.—Enero y Fro. 1912.
TORTOSA.—Observatorio del Ebro.—P. Ricardo Cirera S. J.—Boletín mensual..... Junio y Julio 1911.—In fol. págs. 131-181, lám. V.

$\phi = 37^{\circ} 11' N.$
 $\lambda = 3^{\circ} 30' W. Gr.$

BOLETÍN MENSUAL DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).



T. m. e. E. Oce.
 0^h = media noche.

N.º de orden.	Días.	Componente.	Ins-trumento.	Carácter del movimiento.	PRINCIPIO.			MÁXIMUM.				C	F	NOTAS.
					P	S	L	Hora.	A	T	Δg			
					h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	μ	s	Miligal	h. m.	h. m.	
21	8	ENE	Bifilar	I _r	15-9-17 _e	15-13-12 _i	15-16,6	{ 15-17-34 + 15-18-38 - 15-21-2 +	33 14 12	12 9'5 9'5	0'9 0'6 0'5	—	15-32	Distancia.—2370 kms — * Según el Cartuja vertical.—iS=6,5* y 15 μ . Bar.
22	11	"	"	I	—	—	10-55,4 _e	{ 11-7-7 11-9-26-	35 50	16 17	— —	—	11-50	
23	30	NNW	Cartuja	I _v	15-49-19 _i	—	15-50-15	15-50-38	8	1'6	—	15-51'8	15-55	" 430 "
24	1/IV	"	"	"	6-46-32 _e	—	6-46-57	6-47-0	—	—	—	—	6-53	" 200 " C. ^a —Sentido en Orihuela y Murcia.
25	5 "	"	"	"	2-53-17 _e	—	2-53-44	2-54-5	2	1	—	2-54,8	—	" " " Campillo de Aragón y Cimbales (Zaragoza).
26	"	"	"	"	2-55-39 _e	—	2-56-4	2-56-23	3	1	—	—	3-0,7	" " " " "
27	"	"	"	"	(8-1,2-)	—	8-2-40	8-3-2	1	1	—	8-3,2-	8-4,5	
28	11	"	"	"	23-33-5	—	23-33-8	23-33-8	0'8	0'4	—	23-33,3	23-33,5	" 22 "
29	15	"	"	"	(12-53-44) _e	—	12-54-33	12-54-41	—	—	—	—	12-56,1	
30	"	"	"	"	12-56-26 _e	—	12-57-16	12-57-32	—	—	—	12-58,1	12-59	
31	16	"	"	"	20-49-27 _i	20-49-33	20-49-33	20-49-36	12	0'5	—	20-50,2	20-51,6	
32	17	"	Cartuja } Omori }	I _r	4-2-26 _e	4-7-23	4-11,1-	4-12-6	7	6	—	—	4-20	" 3190 "
33	20	"	"	I _u	? 1-55,5- _e	—	2-44,5-	2-56,0-	10	18	—	—	3-20	
34	22	"	Cartuja	I _v	3-22-45 _e	—	3-22-55	3-22-59	0'4	0'7	—	3-23,2	3-23,9	" 77 " " Ocaña (Almería).
35	23	"	"	"	22-29-58 _e	—	22-30-45	22-30-56	1'2	0'8	—	22-31,0	22-33,2	i=22 ^h 30 ^m 17 ^s

MACROSISMOS ESPAÑOLES (Abril 1912).

- DÍA 1.º Entre las 6 $\frac{1}{2}$ y las 7 se notó en Orihuela un terremoto algo intenso, con crugido de las vigas, ruido notable y alarma en los huertanos (N.º 24 Bol. Cart.) (Com. por el R. P. Cirera, S. J.)—También se notó algo en Murcia.
- " 16 A eso de las 12 $\frac{1}{2}$ se sintió en Campillo de Aragón y Cimbales (Zaragoza), un fuerte terremoto, seguido de otro pocos minutos después (N.º 29 y 30). Muchos cristales se hicieron añicos y cayeron al suelo infinidad de objetos, sufriendo también desperfectos numerosos edificios, sobre todo en Cimbales. Hubo pánico intenso y un fuerte ruido acompañó á las sacudidas (Gaceta del Norte, Correspondencia, etc).
- " 22 Á las 3 se sintió en Ocaña (Almería) un fuerte terremoto de 8 segundos de duración (N.º 34), el que ocasionó muchos desperfectos en los edificios y aún la destrucción de algunos, á más de considerable pánico (Correspondencia de España). (Este relato pudiera ser exagerado por lo insignificante del gráfico, cuando los de otros terremotos no destructores de las cercanías de Ocaña [Fondón, Paterna], han sido mucho más notables).
- " 25 Nuestro celoso favorecedor el Sr. Cura de Lorquí D. José Rubio Valdés, nos comunica haberse sentido allí el 25 á las 17 $\frac{1}{2}$ un ligero temblor sensible en la habitación, sin ruido y á las 20^h 35^m un terremoto sensible para todos, con crugidos del maderámen y pánico explicable por el recuerdo de los sufrimientos del año anterior.
- " 26 Volvió á percibirse un débil temblor sin ruido á las 6.

A. M. D. G.

BOLETÍN MENSUAL

DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

Publicaciones recibidas.

Alemania.

- APIA (SAMOA).—Observatorium.—Prof. Dr. G. Angenheister.—Wöch. Erdb.—23 Diciembre 1911, 31 Enero 1912.
- AQUISGRÁN.—Technische Hochschule.—Ing. A. Wandhoff.—Bericht der Erdbebenst.—Abril 1912.
- DARMSTADT-JUGENHEIM.—Seismische Station.—Prof. Dr. C. Zeiszig.—Zwei graphische Methoden der Herdbestimmung von Erdbeben (Beiträg. z. Geophys. XI, 2-4, 520-528, fig. 6. Postales con datos sobre los N.º 39, 48, 50 y 51.
- GOTINGA.—Geophys. Institut.—Ansel.—Wöch. Erdb.—4 Marzo, 29 Abril 1912.
- " " " " " G. Wagner.—Die Aenderung des Luftdruckes in anomal. Monat (B. z. Geophys. XI, 2-4, 276-311, lám. II.
- HAMBURGO.—Hauptst. f. Erdbeben.—Dr. E. Tams.—Mitteilungen.—15 Abril, 18 Mayo 1912.
- KÖNIGBERG.—" " " " " Dr. W. Klien.—" " " " " Abril 1912.
- KRIETERN-BRESLAU.—König. Erdwarte.—P. Scholt.—Seismische Aufzeich.—Abril 1912.

Austria.

- VIENA.—K. k. Zentralanstalt. f. Met. u. Geodin.—Dr. R. Schneider.—Wöch. Erdb... N.º 16-19 (1912).
- CRACOVIA.—Sternwarte.—" " " " " 3-15 "
- GRAZ.—Physik. Inst. der K. k. Univerität. Dr. N. Stücker.—" " " " " 12-19 "
- LAIBACH.—Erdbebenwarte.—Prof. A. Belar.—" " " " " 16- " "
- LEMBERG.—K. k. Technische Hochschule.—" " " " " " " "
- POLA.—K. k. Hydrograph. Amt.—Cap. de F. W. Kesslitz.—" " " " " 15-19 "
- SARAJEVO.—Meteor. Observat.—Ay. O. Harrisch.—" " " " " -17 "
- TRIESTE.—K. k. maritim. Observat.—Prof. Dr. E. Mazelle.—" " " " " -18 "

Canadá.

- OTTAWA.—Earthquake Station.—Prof. O. Klotz LL. D.—Record.—Abril 1912.
- TORONTO.—Royal Astronomical Society of Canada.—The Journal... Enero-Fbro. in 8º, págs. 174, láminas III, figs. 2.

China.

- CHANGHAI.—Observatoire de Zi-ka-wei.—P. H. Gauthier, S. J.—Datos y copias de algunos gráficos. MM. Tseu-Koei-bing y Ou-Koei-pao.—Bulletin Sismique.—1º Enero 25 Abril 1912.

Egipto.

- CAIRO.—Helwan Observatory.—B. F. E. Keeling Dir.—Earthquake Records.—Fro. y Marzo 1912.

España.

- MADRID.—Escuela esp. de Ing. de Caminos.—Catálogo de la Biblioteca, I, In 4º págs. 1160.
- " " " " " Prof. D. V. Machimbarrena y D. C. de Orduña.—La Enseñanza Técnica en Europa.—In 8º, págs. 74, fig. 16.
- " " " " " Sociedad Matemática española.—Revista... N.º 7-8 (Marzo y Abril 1912), In 8º, págs. 237-332, figuras 27.
- " " " " " Razón y Fe.—Revista mensual redactada por PP. de la Compañía de Jesús.—T. XXIII, N.º 2 (Junio 1912). In 8º, págs. 141-276.
- BARCELONA.—Sociedad Astron. de España y América.—Revista... N.º 12, 13, 14. (Marzo-Mayo 1912).—In fol. págs. 33-96, figs. 18-46.
- GRANADA.—Observatorio Astron. de Cartuja.—P. Ricardo Garrido, S. J.—Le Soleil en 1911. (Ciel et Terre N.º 13, 1912), págs. 6, fig. 1.
- " " " " " Bulletin de l'Activité solaire. Octubre, Nbre. 1911. N.º 12-1-2, págs. 5.
- SAN FERNANDO.—Inst. y Observat. de Marina.—Excmo. Sr. General D. T. de Azcárate.—Registro de Observaciones Sísmicas. Marzo y Abril 1912.
- TORTOSA.—Observ. del Ebro.—P. Ricardo Cirera, S. J.—Boletín mensual... Agosto 1911.—In fol. págs. 181-207, lám. II, fig. 1.

Estados Unidos.

- SAN LUIS (MO).—University.—P. J. B. Goesse S. J.—The Geophysical Observatory (Bull... April 1912).—In 8º, págs. 94, lám. IV, fig. 8.

Estados Unidos.

- CHICAGO.—Academy of Sciences.—F. Collins Baker.—The Lymnoeidae of N. u. M. America.—In 4º, págs. 539, lám. LVIII.
- " " " " " Bulletin of... Annual Report for the Year 1910, In 4º, 119-164 págs., lám. II.
- " " " " " Fall announcements 1910, In 4º, 105-115 págs.
- SANTA CLARA CAL.—Sta. Clara Coll.—Jesuit Seismol. Service.—P. J. S. Ricard S. J.—Record.—31 Dbre. 1911-12 Marzo 1912.

Filipinas.

- MANILA.—Observatory.—P. M. Saderra Masó S. J.—Seismological Bulletin.—Enero y Fro. 1912.
- " " " " " The Earthquake of the Agusan Valley (Bull. of the Weath. B. July 1911), págs. 14.
- " " " " " Volcanic Eruptions in the Pillippines.... (Bull. of the Weath. B. July 1911), págs. 22.

Francia.

- PARÍS.—Bureau Central Météor. de France.—M. A. Angot.—Bulletin Sismologique.—Obre. 1911, Fbro. 1912.

Haiti.

- PUERTO PRÍNCIPE.—Société Astronomique.—H.º Constantino.—Bulletin Annuel, 1910, In fol. págs. 35.
- " " " " " Bull. Météor. et Sismol.—Agosto-Obre. 1911.

Hungría.

- BUDAPEST, FIUME, KALOCSA, ÓGYALLA Y TEMESVAR.—Dr. A. Pécsi.—Bull. hebd.... Dbre. 1911.

Inglaterra.

- SHIDE.—Earthquake Station.—Prof. Dr. J. Milne.—A Catalogue of destructive Earthquakes.... In 8º, págs. 92.

Italia.

- CATANIA.—Accademia Gioenia.—Bolletino.... Nobre. 1911, f. 19.—In 4º, págs. 43, figs. 5.
- DOMODOSOLA.—Osserv. Geofisico.—Bolletino.... Febrero 1912.
- MONCALIERI.—Osserv. del R. Coll. Carlo Alberto.—Dr. G. Penta.—Boll.... Oss. Sism.—Enero y Febrero 1912.
- PADUA.—Istituto di fisica.—Prof. G. Vicentini.—Bolletino mensile.... Dbre. 1911-Enero 1912.
- ROCA DEL PAPA.—Osserv. Geodin.—Prof. Dr. G. Agamennone.—Sulla velocità di propag. del terr. Laziale.... In fol págs. 202-207.
- " " " " " Sul violento terremoto a Zante.—Páginas 277-283 (R. de R. Acc. dei Lincei).
- SIENA (OSSERVANZA).—Osserv. Maccioni.—R. P. A. Maccioni O. F. M.—Julio-Dbre. 1911.
- VALLE DE POMPEYA (NÁPOLFS).—Oss. Pio X.—Prof. Dr. D. G. B. Alfano.—Bolletino... Obre.-Dbre. 1911.

Japón.

- TOKYO.—Imperial Earthquake Investigation Committee.—Bulletin... Vol IV, N.º 3 (Enero 1912).—In fol. págs. 95-125, lám. VIII.
- OSAKA.—Meteor. and Seismol. Observatory.—Mr. N. Shimono.—List of Earthquakes... Enero-Fbro. 1912.

Malta.

- VALETA.—University.—Prof. Mc. Leach.—Record. Nbre. y Dbre. 1911.

México.

- MÉXICO.—Instituto Geológico.—Parergones.... T. III, N.º 9-10.—In 8º, págs. 502-594, lám. III.

Perú.

- LIMA.—Facultad de Ciencias.—Revista... N.º 10-11 (1911).—In 8º, págs. 213-260.

Rumania.

- BUCAREST.—Observatoire.—Boletínul... Enero-Marzo 1912 y Bulletin Sismique, Abril-Dbre. 1911.

Rusia.

- SAN PETEBURGO.—Académie Impériale des Sciences.—Comptes rendus... Comm. sismique perm. T. III (2-3) y IV (1-2). In fol. con sus lám.
- " " " " " Prof. G. Levitski.—Bulletin... Obre.-Dbre. 1907. Enero Sbre. 1908. In fol.
- " " " " " S. A. S. el Príncipe B. Galitzin.—Zur Theorie der mechanischen Registrierung.—In fol. págs. 35-83, figs. 4.
- " " " " " Ueber die Dispersion u. Dämpf. der seism. Oberflächenwellen.—figs. 4, págs. 219-236.
- PULKOVO.—Zentrale Seism. Station.—J. Wilip.—Wöch. Bulletin. 1º Enero 7 Abril 1911.
- TIFLIS (CAUCASO).—Physik. Observat.—S. Belaeff.—Wöch. Erdb. N.º 246-251.

Siría.

- KSARA (LÍBANO).—Observatoire.—P. B. Berloty, S. J.—Bulletin.... Nbre. 1911-Marzo 1912.

$\varphi = 37^{\circ} 11' N.$
 $\lambda = 3^{\circ} 36' W. Gr.$

BOLETÍN MENSUAL DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA)

International
 Seismological
 Centre

T. m. c. E. Oce.
 0^h = media noche.

N.º de orden.	Días.	Componente.	Ins- trumento.	Carácter del movimiento.	PRINCIPIO.			MÁXIMUM.				C	F	NOTAS.
					P	S	L	Hora.	A	T	Δg			
					h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	μ	s	Miligal	h. m.	h. m.	
36	3	NNW	Cartuja Omori	I_u	19-16-46 i	—	19-39-	—	—	—	—	—	20-29	N. B. Además de las correcciones usuales se ha tenido en cuenta el retraso en la aparición de las fases, el cual se ha calculado con la tabla VI de las <i>Seismom. Tabellen</i> del Príncipe Galitzin. Distancia 300 kms.
37	4	"	"	I_v	16- 6-37	16- 7-10	16- 7-19	6- 17-41	3	3,2	1,2	16-8,7	16-11,2	
38	6	"	"	"	3-51-27 i	—	3-51-42	3-51-46 3-52- 1	20 15	0,6 "	— —	3-52,5	3-55,1	" 116 " eP=3 ^h 51 ^m 24 ^s . Sentido en Almería.
39	"	"	Bifilar	III_r	16- 5-59 i +	16-10-59 i +	16-12-50	16-20-21 + 16-22- 9 + 16-25-23—	214 85 145	13 11 10	— — —	16-34	19-50	" 3240 " Destructor en el S. de Islandia. Foco según los datos de D. Jugenheim, Graz y Cartuja— $\varphi=63^{\circ}N$, $\lambda=23^{\circ} \frac{1}{2} W$. iP=5,3 μ y 4=iS 65 μ 10 ^s iP=1,4 μ y 4 ^s —iS=15 μ —10 ^s .
"	"	ENE	"	"	16- 5-58 e	16-10-58 i	16-12-50 i	16-14- 0— 16-16-18— 16-18-35+ 16-21-17 +	680 150 185 62	20 13 12 9	— — — —	—	—	
40	11	"	"	I_u	17-39- 6 e	17-49-21	18-2-	18-13,6 -	15	18	—	18-35	19-20	" 9080 " iP=17 ^h 39 ^m 11 ^s i (Cartuja vertical).
41	"	NNW	Cartuja	I_v	20-10-51	—	20-10-54	20-11- 3 20-11-14	13 7	0,6 0,7	— —	20-11,6	20-13,6	" 28 "
42	13	"	"	"	4-56-13 i	—	4-56-25 i	4-56-28 4-56-35 4-56-50	28 26 20	0,6 1,0 1,1	— — —	4-57,3	5-0,0	" 93 "
43	14	"	"	"	—	—	4- 5-21	4- 5-39	1	2	—	4-6,0	4-7,0	
44	15	"	"	I_u	0-24-19 o	0-33-45	0-53,6- e	0-58,8-	10	20	—	—	1-40	
45	16	ENE	"	I_d	1-45-50	—	1-45-52	1-45-53 1-45-57	90 50	0,9 0,9	450 250	1-46,1	1-47,3	" 16 " Algo fuerte en Santafé, muy débil en Cartuja y en Granada. Débilmente sentido en Santafé.
46	"	"	"	I_v	1-51-47 o	—	1-51-48	1-51-52	15	—	—	1-52,0	1-52,5	
47	"	NNW	Cart.-Om.	I	15- 3-25 o	(15- 9-59) i	15-13- e	15-17,2- e	10	11	—	—	15,8-	
48	17	ENE	Bifilar	I_r	16-43-50 o	16-48- 5	16-55,7-	16-58,2-	17	15	—	17-4	17-45	" 2620 " iP=16 ^h 43 ^m 53 ^s —Epicentro 35° N. 24 $\frac{1}{2}$ ° E según el Prof. C. Zeiszig.
49	21	"	"	I_u	—	—	9-18 o	9-20,3	5	18	—	—	9-50	
50	23	"	"	III_u	2-37- 1 i	2-47-14 i	3-9,3-	3-15-26 - 3-17-36 + 3-21-22 -	250 138 90	17 13 15	— — —	—	5-10	" 9250 " { iP=2 ^h 36 ^m 59 ^s en el Cartuja vertical. Principio sumamente débil. iP=2 ^h 37 ^m 13 ^s . Bif. ENE - Ep. 22° N—96° E (Cartuja, Graz y Zi-ka-wei).
51	25	"	"	I_r	18- 7-15 i	18-12- 9 i	18-16-49	18-18-57 + 18-19-48	13 5	14 11	— —	18-24,3	18-49	" 3150 " Epicentro 46° N—27 $\frac{1}{2}$ ° E según el Prof. Zeiszig.
52	29	NNW	Cartuja	I_r	0-31-38 i	—	0-31-40,5	0-31-50 0-32- 3	9'3 5'5	0,3 0,3	400 240	0,32,2	0-33,5	" 20 " Sentido en Cartuja y en Granada por muy pocos.

BOLETÍN MENSUAL

DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

Publicaciones recibidas.

Alemania.

- APIA (SAMOA).— Observatorium. — Prof. Dr. G. Angenheister. — Wöch. Erdb. — 16 Fro.-25 Marzo 1912.
- DARMSTADT-JUGENHEIM.— Seismische Station.— Prof. Dr. C. Zeiszig.—Mitteilungen N^o 3.
- ESTRASBURGO.— Kais. Hauptst. f. Erdb.—Prof. Dr. E. Rudolph y Dr. S. Szirtes.—Das Kolumbianische Erdbeben, III, 207-274, lám. II. (2 ej.)
- " " " " Dr. S. Szirtes. — Geograph. Koordin. d. seism. Stat. 177-199-Beitr. z. Geophys. XI, 2/4. (2 ej.)
- " " " " Dr. O. Klotz.—Über die stereogr. Method. - 501-514-Beitr. z. Geophys.
- " " " " A. Sieberg.—Die topograph. Umgestalt. a. d. Aetna-162-176, lám. III, XI, 214.
- " " " " " " Über die makroseism. Bestimm. d. Erdbebenstärke. 227-239, XI, 214.
- GOTINGA.—Geophys. Institut. — Ansel.—Wöch. Erdb.—29 Abril-27 Mayo 1912.
- HALENSEE (C. BERLÍN).—Dr. K. Wegener.—Die seism. Registr. am Samoa.—Observatorium.—In 8^o, pág. 118, lám. I, figs. 5.
- HAMBURGO.— Hauptst. f. Erdbeben. Dr. E. Tams. Mitteilungen. — 28 Mayo-16 Junio 1912.
- " " Dr. E. Tams.—Die Fortschritte in der Dynamik der festen Erdrinde 1905-1908 (Geograph. Jahrbuch XXXV, In 8^o, págs. 80.
- KÖNIGSBERG.— Hauptst. f. Erdb.— Dr. W. Klien.—Mitteilungen. — Mayo 1912.

Austria.

- | | |
|---|------------------------------|
| VIENA.—K. k. Zentralanstalt f. met. u. Geodyn.—Dr. R. Schneider. — Wöch. Erdb.... | N ^o 20—23 (1912). |
| CRACOVIA.— Sternwarte.— | " " " " 15—21 " |
| LAIBACH.—Erdbebenwarte.— Prof. A. Belar.— | " " " " 20—22 " |
| LEMBERG.—K. k. Technische Hochschule.— | " " " " — " " |
| POLA. K. k. Hydrograph. Amt.— Cap. de F. W. Kesslitz.— | " " " " 19—25 " |
| SARAJEVO.— Meteor. Observat.—Ay. O. Harrisch.— | " " " " —21 " |
| TRIESTE.— K. k. maritim. Observat.—Prof. Dr. E. Mazelle.— | " " " " —24 " |
| GRAZ.—Physik. Inst. der. K. k. Universität.—Dr. N. Stückler.— | " " " " 20—23 " |
| " " " " " " Fünfter Bericht über Seism. Reg.-In | 8 ^o , págs. 32. |

Canadá.

- OTTAWA.— Earthquake Station.—Prof. O. Klotz LL. D.—Record.—Mayo 1912.
- TORONTO.— Royal Astronomical Society of Canada.—The Journal.... Marzo-Abril 1912.—In 8^o, p. 76-150, I. IV-XIII, fig. 4.

Chile.

- SANTIAGO.—Servicio Sismológico.—Sr. Conde de Montessus de Ballore. - Boletín.... IV, in 8^o, págs. 24, mapas XXXVII.

China.

- CHANG-HAI.—Observ. de Zi-ka-wei.—P. H. Gauthier, S. J.—Catalogue rés. de T. de terre resentsis en Chine.... In fol., págs. 175.
- " " " " Copias de sismogramas de varios terremotos y datos sobre los mismos.
- " " " " M. Tseu-Koei-bing.—Bulletin Sismique.—23-30 Mayo 1912.
- TSING-TAU.—Kais. Observatorium.—Dr. Meyermann.—Seismische Registrierungen.—Marzo 1912.

Haití.

PUERTO PRÍNCIPE.—Société Astronomique.—H^o Constantino.—Bulletin Mét. et Sismologique.—Enero y Febrero 1912.

Hungría.

BUDAPEST Y KALOCSA.—(OBSERVATORIOS DE).—Dr. A. Pécsi.—Bulletin microsismique, N^o 1-4 y 1-9. Fiume, TEMESVAR Y UNGVAR.— " " " " sismique, N^o 1-9.
KALOCSA.—Haynald Observatorium.—P. J. Fényi, S. J.—Copia de sus sismogramas correspondientes al N^o 38 (Bol. Cart.)

Inglaterra.

SHIDE.—Seismolog. Observatory.—Prof. J. Milne F. R. S. Circular N^o 25.. (B. A. f. the Adv. of Science).—In 8^o, págs. 99-161.
STONYHURST.—Observatory.—P. W. Sidgreaves S. J.—Earthquake Records. - Enero-Marzo 1912.
ROMA.—Ufficio Centrale di Meteor. e Geodin.—Dr. G. Martinelli.—Notizie sui Terremoti osserv. in Italia d. l' a. 1908.—In 4^o, págs. 644.
CATANIA.—Accad. Gioenia.—Bolletino... Enero-Marzo 1912.—In 8^o, págs. 34, fig. 8.
DOMODOSOLA.—Osserv. Geofisico.—Dr. D. F. Pinauda.—Bolletino Mensile.—Marzo 1912.
FLORENCIA.—Osserv. Ximeniano.—R. P. Don Guido Alfani, S. P.—L' Osserv. Xim... IV. (S. G.) Il Gabinetto Sismol. Sotterraneo. (Rivista di Fisica.. Enero, Febrero, Marzo 1912).—In 8^o, págs. 63, figs. 18.
MINEO.—Osserv. Met. Geodin.—C. of. C. Guzzanti.—Bolletino mensile. - Marzo y Abril 1912.
MONTECASINO.—Osserv.—R. P. Don B. M^a Paoloni O. S. B.—Bolletino decadico.—N^o 24-28 (1911).
" " " " I sette fulmini che colpirono in un' ora Montecasino il 20 II 1712. (Rivista Meteor. Agraria, A. XXXIII, N^o 7). In fol. págs. 18, lám. I.

Japón.

TOKIO.—Imp. Earthq. Invest. Comm.—Bulletin... Vol. VI. N^o 1 (Marzo 1912) Prof. Dr. F. Omori. The Eruptions... of the Asama-Yama.—In fol., págs. 147, lám. XXXVIII, fig. 61.

Java.

BATAVIA.— Observatory.—Dr. W. Van Bemmelen.—Seismological Bulletin.—Nbre. y Dbre. 1911.

Perú.

LIMA.—Revista de Ciencias.—N^o 12 (1911) y 1 (1912).—In 8^o, págs. 261-283 y 1-24, figs. 23.

Portugal.

LISBOA.—Obs. do Inf. D. Luiz.—Annaes... 1908 y 1909.—In fol. págs. 127 y 131-

Rumanía.

BUCAREST.—Obs. Astron. si Meteor.—Buletinul lunar.—Abril 1912.

Rusia.

PULKOVO.—Zentrale Seism. Station.—J. Wilip.—Wöch. Bull.—26 Fbro., 5 Mayo, 1912.
MAKEWKA.—Seism. Station.— " " " 2 Abril, 12 " "

Siria.

KSARA (LÍBANO).—Observatoire.—P. B. Berloty, S. J. - Bulletin. Abril 1912.

MACROSISMOS ESPAÑOLES

Mayo 1912.

- DÍA 6.—A eso de las cuatro de la madrugada se sintió en Almería un ligero terremoto, que ha durado unos 4 segundos. (N^o 38 Bol.) De un recorte de la *Correspondencia de España*, remitido por D. Juan Artaza, desde Burgos.
- " 16.—En Santafé se sintió á la 1^h 50^m un fuerte temblor de tierra, con ruidos subterráneos. Duró de 4 á 5 segundos, repitiéndose al cuarto de hora con menos intensidad (N^o 45 y 46). La alarma fué grande y muchos vecinos se lanzaron á la calle (la *Gaceta del Sur*). El más fuerte de estos sismos se sintió también en Cartuja y en Granada, dato este último consignado por el ya citado periódico católico. Fué muy ligero, de unos 5 segundos de duración y acompañado por algún ruido, habiéndolo sentido muy pocas personas.
- " " .—En Puerto de Orotava y sus cercanías y en particular en la finca "El Drago" se sintió á las 20^h un temblor de tierra de corta duración. (D. Jorge Graham Toler).
- " 29.—A las 0^h 30^m sintieron algunas personas, tanto en Cartuja, como en la misma ciudad de Granada, un débil temblor de tierra (N^o 51), de muy corta duración y acompañado de ruido. Uno de los que se apercibieron notó una segunda sacudida, casi imperceptible, momentos después de la primera, lo que está de acuerdo con nuestros gráficos.

A. M. D. G.

†
JHS

BOLETÍN MENSUAL DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

N.º de orden.	Días.	Componente.	Ins- trumento.	Carácter del movimiento.	PRINCIPIO.			MÁXIMUM.				C	F	NOTAS.
					P	S	L	Hora.	A	T	Δg			
					h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	μ .	s	Miligal	h. m.	h. m.	
53	3	NNW	Omori	I _u	—	—	13-14-	13-24-	5	20	—	—	14-0	
54	6	"	Cartuja	I _v	11-0-41	—	11-0-53	11-1-6	2	13	—	11-1,4	11-2,3	Distancia.—93 kms.
55	"	"	"	"	21-53-11	—	21-53-15	21-53-19	1	1	—	21-53,5	21-54,8	
56	7	"	Cart.-Om.	I _u	10-8-16	10-18-38	10-36-	10-41,3-	10	23	—	—	—	" 9200 " Epicentro probable en Alaska. Serie muy numerosa de terremoto, casi todo del mismo foco ó mejor línea de fractura y de gráficos de difícil interpretación por mezclarse los de unos sismos con los de otros.
57	"	"	"	"	12-36-0	—	13-5-	13-12,4-	10	20	—	—	—	
58	"	"	"	"	14-30-53	—	14-56-	15-6,6-	8	17	—	—	16-	
59	"	ENE	Bifilar	"	18-36-50	18-47-14	19-5-	19-10,1-	15	17	—	—	—	" 9280 " i P=18 ^h 36 ^m 54 ^s E. p.=57°,4 N—160° W. Gr. (Cartuja y iS de Pulkovo). (Alaska).
60	"	"	"	"	—	—	19-31-	19-45,1-	20	17	—	—	21-35	
61	8	"	Bif.-Cart.	"	2-24-25	—	3-8	—	—	—	—	—	—	
62	"	"	"	"	3-5-54	—	3-34-	3-41,0-	5	18	—	—	—	
63	"	"	"	"	4-55-6	—	5-30-	5-40,4-	12	24	—	—	—	
64	"	"	"	"	6-24-25	—	6-50-	6-56-	5	20	—	—	—	Epicentro probable hacia el NE de la isla de Yeso (44°,3 N—147°,9 E, según Pulkovo).
65	"	"	"	II _u	7-48-7	7-58-20	8-13-	8-20,5-	22	17	—	—	—	" 9050 "
66	"	NNW	Cart.-Om.	I _u	8-3-59	—	8-31-	—	—	—	—	—	—	
67	"	ENE	Bifilar	"	9-0-42	9-11-29	9-24-	9-28,3-	18	23	—	9-53	—	" 9410 " i P=9 ^h 0 ^m 46 ^s
68	"	"	"	"	13-11-48	—	13-35-	13-39,4-	10	20	—	—	16-0	
69	9	NNW	Omori.	"	—	—	17-58-	18-3-	5	20	—	—	19-	
70	"	"	"	"	—	—	22-57-	23-3-	5	20	—	—	23 ½	
71	10	"	Cart.-Om.	II _u	16-18-38	16-29-2	16-41-	16-53-56	30	18	—	17-26	20-58	" 9280 "
72	12	"	Omori.	I _u	—	—	7-43-	7-54-	5	20	—	—	8 ½	
73	"	"	Cart.-Om.	II _u	12-55-46	13-5-31	13-17,0-	13-27-0	45	16	—	13-40	16-16	" 8500 " Epicentro calculado con nuestros datos y los de Pulkovo=26°,4 N—96° W. (México).
74	16	"	Omori	I _r	—	—	18-40,6-	18-43,1-	6	11	—	18-49	19-15	
75	17	"	"	I _u	—	—	11-54-	12-24,5-	5	18	—	—	14-35	
76	18	"	Cart.-Om.	"	(12-1-13)	(12-13-20)	12-31-	12-43-12	95	21	—	—	16-5	
77	26	"	"	"	17-7-56	17-15-26	17-23-	17-27-6	12	19	—	—	19 C. ^a	" 5880 "
78	27	"	"	"	(21-29-14)	21-39-59	22-1-	22-7,6-	7	16	—	—	23-5	
79	29	"	Omori	"	—	—	8-30	8-40,2-	5	17	—	—	9-	

Egipto.

CAIRO.—Helwan Observatory.—B. F. E. Keeling Dir.—Earthquake Records.—Abril 1912.

España.

MADRID.—Sociedad Matemática Española.—Revista... N° 9 (Mayo 1912), In 8°, págs. 333-396, fig. 16.
BARCELONA.—Sociedad Astron. de España y América.—Revista... N° 15 (Junio 1912), In fol. págs. 97-116, fig. 51-68.
BILBAO.—Sal Terræ.—Revista mensual red. por PP. de la Compañía de Jesús. N° 3-6; págs. 193-576.
SAN FERNANDO.—Inst. y Obs. de Marina.—Excmo. Sr. General D. T. de Azcárate.—Reg. de Obs. sísmicas.—Mayo 1912.
TORTOSA.—Obs. del Ebro.—P. Ricardo Cirera, S. J.—Boletín mensual.—Septiembre 1911.—In fol. págs. 209-233, lám. II.

Estados Unidos.

ALBANY (N. Y.)—Seismographic Station.—Dr. W. Newland.—Datos sobre nuestros N° 50, 56, 57, 59, 65,
DENVER (COL.)—Jesuit Seismol. Service.—Sacred Heart College.—P. A. W. Forstall, S. J.—Record.—1.º Enero-31 Mayo 1912.
SANTA CLARA (CAL.)— " " Sta. Clara College.—P. J. S. Ricard, S. J.—Record.—17 Marzo-23 Mayo 1912.

Filipinas.

MANILA.—Observatory.—P. M. Saderra Masó, S. J.—Seismological Bulletin.—1.º Marzo-15 Abril 1912.

Grecia.

ATENAS.—Obs. National.—Prof. Dr. D. Eginitis.—Bulletin Sismique.—1.º Febrero-31 Mayo 1912.

Haití.

PUERTO PRÍNCIPE.—Sem. Coll. St. Martial.—Prof. J. Scherer.—Bulletin semestriel.—(Julio-Diciembre 1911).—In fol. págs. 169.

Italia.

CAPPANOLI (PISA.)—Oss. Baldini.—D. Baldini.—Bolletino Sismologico.—Obre.-Dbre. 1911.
MONCALIERI.—Oss. del R. Coll. Carlo Alberto.—Prof. G. Penta.—Bolletino... N° 3-4 (1912).

Japón.

OSAKA.—Meteor. and Seismol. Observatory.—Mr. N. Shimono. List of Earthquakes.—Abril y Mayo 1912.

Perú.

LIMA.—Revista de Ciencias.—N° 2-173, Febrero de 1912.—In 8°, págs. 25-48.

Rumania.

BUCAREST.—Observ. Astron. s. Meteor.—Prof. N. Coculescu.—Buletinul lunar.—Mayo 1912 (2 ej.)

Rusia.

PULKOVO.—Zentrale Seism. Station. J. Wilip.—Wöch. Bulletin.—6 Mayo-16 Junio 1912.
MAKEJWKA.—Seism. Station.— " " 12 Mayo-2 Junio 1912.

A. M. D. G.

1912



N.º 7.—JULIO.

BOLETÍN MENSUAL DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

Publicaciones recibidas.

Alemania.

AQUISGRÁN.—Technische Hochschule.—Ing. A. Wandhoff.—Seismische Aufzeich.—Junio 1912.
DARMSTADT-JUGENHEIM.—Seismische Station.—Prof. Dr. C. Zeissig.—Postales con datos sobre los N° 80 y 81.
ESTRASBURGO.—Kais. Hauptst. f. Erdb.—Dr. C. Mainka.—Seismische Aufzeich.—26 Fro-8 Julio 1912.
" " " " " " A. Sieberg. Monatliche Uebersicht.—Abril, Mayo y Junio 1911.
GOTINGA.—Geophys. Institut.—Ansel.—Wöch. Erdb.—27 Mayo-17 Junio 1912.
HAMBURGO.—Hauptst. f. Erdb.—Dr. E. Tams.—Mitteilungen.—16 Junio-9 Julio 1912.
KRIETERN-BRESLAU.—König. Erdwarte.—C. Scholtz.—Seismische Aufzeich.—1.º Mayo-30 Junio 1912.

Austria.

VIENA.—K. k. Zentralanstalt f. Met. u. Geodyn.—Dr. R. Schneider.—Wöch. Erdb... N° 24-27 (1912).
GRAZ.—Physik. Inst. der K. k. Universität.—Dr. N. Stücker.— " " " 24-26 " "
LAIBACH.—Erdbebenwarte.—Prof. A. Belar.— " " " 23-25 " "
LEMBERG.—K. k. Technische Hochschule.— " " " 21-25 " "
POLA.—K. k. Hydrograph. Amt.—Cap. de F. W. Kesslitz.— " " " 26-27 " "
TRIESTE.—K. k. maritim. Observat.—Prof. Dr. E. Mazelle.— " " " 25-27 " "

Canadá.

OTTAWA.—Earthquake Station.—Prof. O. Klotz LL. D.—Record.—Junio 1912.

Chile.

SANTIAGO.—Servicio Sismol.—Sr. Conde de Montessus de Ballore.—Historia sísmica de los Andes meridionales, IIª p. In 8°, págs. 236, lám. X.
ANCUD.—Seminario.—Observaciones Físico-Cósmicas.—Abril 1912.

China.

CHANG-HAI.—Observ. de Zi-ka-wei.—M. Tseu-Koei-bing.—Bulletin Sismique.—1.º Mayo-16 Junio 1912
TSING-TAU.—Kais. Observatorium.—Dr. Meyermann.—Seismische Registrierungen.—Mayo 1912.

Egipto.

CAIRO.—Helwan Observatory.—B. F. E. Keeling Dir.—Earthquake Records.—Mayo 1912.

España.

MADRID.—Sociedad Matemática Española.—Revista... N° 10 (Julio 1912). In 8°, págs. 337-458, figs. 15.
" Razón y Fe.—Revista mensual redactada por PP. de la Compañía de Jesús.—T. XXXIII, número 3, págs. 276-412.
BARCELONA.—Sociedad Astron. de España y América.—Revista... N° 16 (Julio 1912), in fol. págs. 117-132, figs. 5.
BILBAO.—Sal Terræ.—Revista mensual redactada por PP. de la Compañía de Jesús, N° 7, págs. 577-672
SALAMANCA.—Broteria (S. de Vulg. C.), Vol. X. 1912, fasc. IV.—In 8°, págs. 253-330, figs. 19.
SAN FERNANDO.—Inst. y Obs. de Marina.—Excmo. Sr. General D. T. de Azcárate.—Registro de Observaciones Sísmicas.—Junio 1912.
TORTOSA.—Observ. del Ebro.—P. Ricardo Cirera, S. J.—Boletín mensual... Oebre. 1911.—In fol. páginas 235-257, lám. II.
" " " " " " " " Telegrama con datos referentes á nuestro número 86.

Estados Unidos.

SAN LUIS (MO).—University.—P. J. B. Goesse, S. J.—Tres fotografías 18x24 de su instalación meteorológica.

N.º 7.—Julio 1912.

$\phi = 37^{\circ} 11' N.$
 $\lambda = 3^{\circ} 36' W. Gr.$

BOLETÍN MENSUAL DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

T. m. c. E. Oca.
 0^h = media noche.

N.º de orden.	Días.	Componente.	Instrumento.	Carácter del movimiento.	PRINCIPIO.			MÁXIMUM.				C	F	NOTAS.
					P	S	L	Hora.	A	T	Δg			
					h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	μ	s	Miligal	h. m.	h. m.	
80	1	NNW	Cartuja	I _r	1-8-5	—	1-14,3-	1-17,6-	5	12	—	—	1-37	
81	7	ENE	Omori } Bifilar	III _u	8-9-34	8-19-25	8-26,3-	{ 8-33-1 — 8-34-34 +	805 690	35,5 31	2,6 2,9	(1) 10-25,1 (2) 11-1,3	14-26	Distancia.—8610 kms.—Epicentro.—62°, o N—157°,3 W (Alaska) [Cart., D. Iug. y Pulkovo]. eP=8 ^h 9 ^m 26 ^s —e=12 ^h 59 ^m (1) =18 ^s —(2)=15,4 ^s .
82	"	"	"	I _v	20-10-5	—	20-10-48	20-11-9	3	4,5	—	20-13,3	20-13,3	" 330 "
83	7-8	"	"	I _u	23-0-18	23-10-10	23-18,6	—	—	—	—	—	0-10	" 8630 " Epicentro=2°,6 N-74°,5 W (Ecuador. [Cart., Pulkovo y Hamburgo]).
84	8	"	"	"	22-5-43	22-15-35	22-28,0-	{ 22-28,0- 22-38,0-	18 6	24 15	— —	— —	23-40	" 8630 "
85	9	"	"	II _u	8-26-49	8-33-44	8-41,2	{ 8-43-53 — 8-48-52 +	17 60	7 11	1,4 2,0	— —	9-50	" 5230 " " 2°,1 N—30°,3 E (extremo NE del Congo belga), según Pulkovo.
86	11	NNW	Cartuja	II _v	7-17-58	7-18-26	7-18-30	7-19-4	12	1	50 C. ^a	7-20,6	7-30,0	" 255 " Sentido en Sevilla, Huelva y Ayamonte.
87	"	"	"	I _v	12-27-14	—	12-27-43	12-27-51	1	0,8	6	12-28,2	12-29,7	" 225 "
88	18	"	"	"	2-24-36	—	2-24-51	2-24-56	1,5	0,8	10	2-25,4	2-26,4	" 116 "
89	24	ENE	Bifilar	I _u	12-11-41	12-21-51	12-34-	12-43,4-	12	18	—	—	15-40	" 9000 "
90	"	"	"	I _v	18-6-54	—	18-7-22	18-7-36	8	4	—	18-12	18-16	Bar 1 <i>Violent à Arzew, faible à Oran.</i>
91	25-26	"	"	I _u	23-25-0 ^(*)	23-38-0	0-5,0-	0-15,7-	28	23	—	—	1-35	(*).—Horas de poca confianza por trastornos en el cronógrafo.
92	26	"	"	"	3-45,6 ^(*)	3-58-0	—	4-43-	16	18	—	—	5-5	(*) " " " " " "
93	27	NNW	Cartuja	I _v	4-19-8	—	4-19-12	4-19-14	2,2	0,7	17	4-19,4	4-19,6	" 31 "
94	28	"	"	"	1-28-51	—	1-30-34	1-31-34	2	4	—	1-33	1-34,7	" 800 " Sentido como violento en Arzew y débil en Constantina.

BOLETÍN MENSUAL

DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

Publicaciones recibidas.

Alemania.

- APIA (SAMOA).—Observatorium.—Prof. Dr. G. Angenheister.—Wöch. Erdb.—8-29 Abril 1912.
 AQISGRÁN.—Technische Hochschule.—Ing. A. Wandhoff.—Seismische Aufzeich.—Julio " "
 DARMSTADT-JUGENHEIM.—Seism. Station.—Prof. Dr. C. Zeissig.—Mitteil. N.º 4 y dos postales sobre los N.º 98 y 99.
 " " " " " Eine graph. Methode z. Bestimm. d. Lage des Epizentrums eines Erdbebens, In fol., pág. 6, fig. 4. (Asamblea de Manchester).
 " " " " " Jugenheim, album de 16 páginas, 1 mapa y 11 figs. (Envío).
 GOTINGA.—Geophys. Institut.—Ansel.—Wöch. Erdb.—17 Junio-4 Agosto 1912.
 HAMBURGO.—Hauptst. f. Erdb.—Dr. E. Tams.—Mitteilungen.—9 Julio-19 Agosto 1912.
 JENA.—Seism. Station.—W. Pechau.—Monatl. Erdbebenb.—Dbre. 1910, Enero y Fbro. 1911.
 KRIETERN-BRESLAU.—König, Erdwarte.—Dr. C. Scholtz.—Seism. Aufzeich.—Julio 1912.
 POSTDAM.—König, Preuss. Geodät. Institut.—O. Meissner.—Seism. Beobacht. 1.º Enero-31 Diciembre 1911, in 8.º, págs. 46.

Austria.

- VIENA.—K. k. Zentralanstalt f. Met. u. Geodyn.—Dr. R. Schneider.—Wöch. Erdb... N.º 28-23 (1912)
 GRAZ.—Physik. Inst. der K. k. Universität.—Dr. N. Stücker " " " 27-28 "
 LEMBERG.—K. k. Technische Hochschule. " " " 26-32 "
 POLA.—K. k. Hydrograph. Amt.—Cap. de F. W. Kesslitz. " " " 28-33 "
 TRIESTE.—K. k. maritim. Observat.—Prof. Dr. E. Mazelle. " " " " " "

Brasil.

- RIO DE JANEIRO.—Observ. Nacional.—Prof. H. Morize.—Anuario... In. 16.º, págs. 346.

Canadá.

- OTTAWA.—Earthquake Station.—Prof. O. Klotz LL. D.—Record.—1.º-19 Julio 1912.
 TORONTO.—Royal Astronomical Society of Canada.—The Journal... Mayo-Jun. 1912, In 8.º, págs. 151-224, lám. XIV, figs. 7.

Chile.

- ANCUD.—Seminario.—Observaciones Físico-Cósmicas.—Mayo 1912.

España.

- MADRID.—Razón y Fe.—Revista mensual redactada por PP. de la Compañía de Jesús.—T. XXXIII, N.º 7, págs. 413-556.
 " Ing. D. Manuel de Barandica.—Estudio de la Intensidad de la gravedad.—In 4.º, pág. 36, mapa I.
 BARCELONA.—Sociedad Astron. de España y América.—Revista... N.º 17 (Agosto 1912), in fol. páginas 132-148, figs. 74-81.
 BILBAO.—Sal Terræ.—Revista mensual redactada por PP. de Compañía de Jesús.—N.º 8, (Agosto 1912), págs. 673-768.
 SAN FERNANDO.—Inst. y Obs. de Marina.—Excmo. Sr. General D. T. de Azcárate.—Registro de Observaciones Sísmicas, Julio 1912.
 TORTOSA.—Observatorio del Ebro.—P. Ricardo Cirera, S. J. Boletín mensual... Nbre. 1911, in fol. páginas 257-283, lám. III. Telegramas sobre dos terremotos.

Filipinas.

MANILA.—Observatory.—P. M. Saderra Masó, S. J.—Seismological Bulletin.—16 Abril-24 Junio 1912.

Francia.

PARÍS.—Bureau Cent. Météor. de France.—M. A. Angot.—Bulletin Sismologique.—Marzo y Abril 1912.

Haití.

PUERTO PRÍNCIPE.—Société Astron. et Météorol.—H.º Constantino.—Bulletin... Marzo, Abril y Mayo 1912.

Hungria.

BUDAPEST.—Obs. Sismique.—Dr. A. Pécsi.—Bulletin microsismique.—Marzo-Mayo 1912.

FIUME Y KOLOZSVAR.—Obs. Sismique.—Dr. A. Pécsi y M. de Kenessy.—Bulletin microsismique.—Enero-Abril 1912.

Inglaterra.

STONYHURST.—Observatory.—P. W. Sidgreaves S. J.—Earthquakes Records.—Abril-Junio 1912.

Italia.

DOMODOSOLA.—Osserv. Rosmini.—Dr. D. F. Pinauda.—Bolletino mensile.—Mayo 1912.

PADUA.—Istituto de Física.—Prof. G. Vicentini.—Bolletino mensile.—Enero-Abril 1912.

ROCA DEL PAPA.—Osserv. Geodin.—Prof. Dr. G. Agamennone.—Il terremoto del 24 gen. 1912...—In fol. págs. 7.

" " " " " I terremoti distruttive av. n. ultimi 19 secoli.—In 8.º, págs. 3.

" " " " " Dr. A. Cavasino.—Intorno al metodo per determinare l'azimut dell' epic. d' una scossa coi dati d' un solo Osserv...—In 8.º, págs. 22.

VALLE DE POMPEYA (NÁPOLES).—Osserv. Pío X.—Prof. Don G. B. Alfano.—Bolletino...—Enero-Abril 1912.

" " " " " La Sezione Geodinamica...—In 8.º, págs. 128.

Japón.

OSAKA.—Meteor. and. Seismol. Observatory.—Mr. N. Shimono.—List of Earthquake.—Junio 1912.

Java.

BATAVIA.—Observatory.—Dr. W. Van Bemmelen.—Seismological Bulletin.—Enero-Marzo 1912.

Noruega.

BERGEN.—Museum.—Prof. Dr. C. F. Kolderup.—Jordskjælv i Norge 1910.—In 8.º págs. 21, lám. I.

Portugal.

COIMBRA.—Obs. Meteorológico.—Prof. Dr. A. S. Viégas.—Observações. 1911.—In fol. págs. 158.

Rumania.

BUCAREST.—Observ. Astron. s. Meteor.—Prof. N. Coculescu.—Boletínul lunar.—Junio 1912.

Rusia.

PULKOVA.—Zentrale Seism. Station.—J. Wilip.—Wöch. Bulletin.—17 Junio-7 Julio 1912.

MAKEJWKA.—Seism. Station.— " 3-16 Junio 1912.

Siria.

KSARA (LÍBANO).—Observatoire.—P. B. Berloty, S. J.—L'Observatoire de Ksara.—In 8.º, págs. 16, lám. I, fig. 1.

MACROSISMOS ESPAÑOLES

Julio 1912.

DÍA 11.—Hacia las siete y cuarto, tanto en Sevilla, como en Huelva y en Ayamonte, se sintió un terremoto bastante intenso y más notable en las dos últimas poblaciones mencionadas, en una de las cuales (Huelva), hubo gran alarma, abandonando el vecindario las casas y saliendo á la calle. En Ayamonte, según nuestro distinguido favorecedor el Sr. Capitán de Corbeta D. Enrique López Perea, fué fuerte, con unos seis segundos de duración y le acompañó un ruido parecido al de un ligerísimo mugido. Después no ha vuelto á repetirse el fenómeno. El foco de este sismo, que corresponde al N.º 86, parece hallarse hacia las minas de Río Tinto, de acuerdo con nuestros datos y con la hora del comienzo del sismograma obtenido en el Observatorio del Ebro (Tortosa).

N.º 8.—Agosto 1912.

$\varphi = 37^{\circ} 11' N.$
 $\lambda = 3^{\circ} 36' W. Gr.$

BOLETÍN MENSUAL DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

T. m. c. E. Occ.
 0^h = media noche

N.º de orden.	Días.	Componente.	Ins- trumento.	Carácter del movimiento.	PRINCIPIO.			MÁXIMUM.				C	F	NOTAS.
					P	S	L	Hora.	A	T	Δg			
					h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	μ	s	Miligal	h. m.	h. m.	
95	4	ENE	Bifilar	I _r	21-49-31 i	21-55-31 i	22-1,7-	22-5,8-	10	12	0,28	—	23-26	Distancia = 4230 kms. Epicentro = 4° 6' N - 28° W (Cartuja, Pulkovo y Viena). " 700 kms. S-P, 740 L-P. " 2800 " eP = 1 ^h 34 ^m 20 ^s . Terremoto destructor en Turquía. " 2750 " eP = 9 ^h 29 ^m 12 ^s . Réplica del anterior. " 130 " " PR = 19 ^h 21 ^m 4 ^s - SR = 19 ^h 43 ^m 7 ^s . Según Pulkovo el foco se halla á los 9° 9' N = 124° E, en cuyo caso $\Delta = 12500$ kms. " 77 " " 6160 " Errata importante. —En el ter. N° 39 (6 Mayo 1912) se ruega añadir 3 ^h á todas las horas, comenzando así: iP = 19 ^h 5 ^m 59 ^s
96	6	"	"	I _v	18-45-44 o	18-47-1 i	18-47-20	18-48-26- 18-50-55-	15 11	12 10	0,4 0,4	—	19-6	
97	6	"	"	I _u	21-30-55 i	—	22-2,5-	22-31,6-	7	19	—	—	23 ↓	
98	9	"	"	III _r	1-34-27 i	1-38-55 i	1-40,0- e	1-43,3- 1-47,5-	500 >970	14 16	10 >15	—	5-18	
99	10	NNW	Bifilar	I _r	9-29-19 i	9-33-43 i	9-37,2	9-38-20	6	11,5	—	—	—	
100	15	"	Cartuja	I _v	13-59-44 e	—	14- 0- 1	14- 0-16	0,3	1,5	—	14-0,8	14-1,7	
101	17	"	Cartuja } Bifilar }	I _u	19-27,9- e	19-38-40 i	19-58,6-	20-26,7- 20-35,2-	90 23	23 18	—	—	22-35 18-30	
102	19	"	Cartuja } Omori }	"	16-41-58 i	—	17-29-	17-55,1-	7	20	—	—	—	
103	21	"	Cartuja	I _v	10-21-40 i	—	10-21-50	10-21-54	5	0,8	3,1	10-22,3	10-23,7	
104	23	ENE	Bifilar	I _u	2(14-8,2-) i	14-17,9-	14-38-	14-45-	5	15	—	—	15-3	
105	"	"	"	"	21-51-18 i	21-59-3	22-3,5-	22-6,7	6	12	—	—	22-27	
106	24	NNW	Omori	I	—	—	1-52-	—	5,10	12	—	—	2-10	
107	27	ENE	Bifilar	I _r	—	—	8-35- e	8-37,5	4	9	—	—	8-47	
108	31	"	"	I _u	—	—	23-13-	23-18,3	15	21	—	—	1 C. ^a	

Estados Unidos.

SANTA CLARA (CAL).—Jesuit Seismol. Service.—Sta. Clara College.—P. J. S. Ricard S. J.—Record.—
24 Mayo, 13 Julio, 1912.

Grecia.

ATENAS.—Obs. National.—Prof. Dr. D. Eginitis.—Bulletin Sismique.—1º Junio, 31 Julio 1912.

Haití.

PUERTO PRÍNCIPE.—Société Astronomique.—Hº Constantino.—Bull. Météor. et Sismol.—Abril y
Mayo 1912.

Hawai.

HONOLULU.—Climatological Service.—Mr. W. B. Stockman, Climatological Report 1911 y Monthly
W. R. Enero-Dbre, 1911.

Hungría.

BUDAPEST.—Observ. Sismique.—Starmann.—Bulletin microsismique.—8 Junio, 14 Agosto 1912.

Italia.

ROMA.—Ing. M. A. Boldi.—Conferenza sul. . Legno Cemento (Boldi), in fol, págs. 14, lám. I.

FLORENCIA.—Osserv. Ximeniano.—R. P. Don Guido Alfani S. P.—Bolletino Sismol.—Fbro-Julio, 1912
(con VII lám.)

" " " " " " " " L' Oss. Xim. V. La Stazione Radio-
telegrafica, In 8º, pág. 39, fig. 11.

MESINA.—Istituto di Fisica.—Prof. G. B. Rizzo.—Annuario... 1908, in 8º, págs. 99 y... 1908 id. págs. 76.

ROCA DEL PAPA.—Osserv. Geodin.—Prof. Dr. G. Agamennone.—Le registrazioni sismiche... nell' ulti-
mo duodicennio. In fol, págs. 9 (Asamblea de Manchester).

" " " " " " " " Dr. A. Cavasino.—Intorno al catalogo internazionale dei macro-
sismi. In fol, págs. 2 (Asamblea de Manchester).

Japón.

OSAKA.—Meteor. and Seismol. Observatory.—Mr. N. Shimono.—List of Earthquakes... Julio 1912.

México.

MÉXICO.—Instituto Geológico Nacional.—Prof. J. G. Aguilera.—Postal sobre el N.º 98.

Perú.

LIMA.—Revista de Ciencias.—Marzo y Abril 1912, in 8º, págs. 40-96.

Rumanía.

BUCAREST.—Observatoire.—Prof. N. Coculescu.—Boletín lunar... Julio 1912.

Rusia.

PULKOVO.—Zentrale Seism. Station.—J. Wilip.—Wöch. Bulletin.—15 Julio, 18 Agosto, 1912.

MAKEJEVKA.—Seism. Station. " " 17 Junio, 7 Julio "

TIFLIS (CAUCASO).—Physik. Observ.—S. Belaef. " Erdb.—12 Agosto, 30 Septiembre, 1911.

Turquía.

KSARA (LÍBANO).—Observatoire.—P. B. Berloty S. J.—Bulletin.—Junio y Julio 1912.

A. M. D. G.



1912

JHS

N.º 9-10.—SBRE. Y OBRE.

BOLETÍN MENSUAL
DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

Publicaciones recibidas.

Alemania.

APIA (SAMOA).—Observatorium.—Prof. Dr. Angenheister.—Wöch. Erdb.—5 Mayo-29 Junio 1912.
AQUISGRÁN.—Technische Hochschule.—Ing. A. Wandhoff.—Seismische Aufzeich.—Agosto y Septiem-
bre 1912.

ESTRASBURGO.—Bureau Cent. de l' Ass. Sismol. Inter.—Dr. S. Szirtes.—Katalog. d. i. J. 1907 registr.
Seism. Störungen. In 4º, p. 120.
" " " " " " " " Registr. ... 1907. In 4º, p. 111, l. I.

" " " " " " " " Dr. E. Scheu y R. Lais. Catalogue rég. des
" " " " " " " " Tremb. de terre ressentis pendant l' année 1907.—In 4º, pág. 171, lám. I, lám. 12.

" " " " " " " " Kais. Hauptst. f. Erdb.—Dr. C. Mainka.—Seism. Aufzeich.—8-14 Julio 1912.
" " " " " " " " A. Sieberg.—Monatliche. Uebersicht.—Julio y Agosto 1911.

GOTINGA.—Geophys. Institut.—Ansel.—Wöch. Erdb.—5 Agosto-14 Obre. 1912.
" " " " " " " " Dres. L. Geiger y B. Gutenberg.—Über Erdbebenwellen, VI.—In 8º,
" " " " " " " " pág. 53, fig. 13.

HAMBURGO.—Hauptst. f. Erdb.—Dr. E. Tams.—Mitteilung.—10 Agosto-18 Obre. 1912.
HOHENHEIM.—Erdbebenwarte.—Prof. Dr. K. Mack.—Nachrichten v. d. H. Erdb. 1911.—In fol. pági-
ginas 23, fig. 5.

JENA.—Seism. Station.—W. Pechau.—Monatl. Erdb.—Marzo, Abril y Mayo 1911.
KRIETERN-BRESLAU.—König. Erdwarte.—Dr. C. Scholtz.—Seism. Aufzeich.—Agosto y Sbre. 1912.

Australia.

RIVERVIEW-SYDNEY.—Riverview College Observatory.—P. E. F. Pigot S. J.—Seismol. Bulletin.—Julio-
Dbre. 1910.

Austria.

VIENA.—K. k. Zentralanstalt f. Met. u. Geodyn.—Dr. R. Schneider.—Seism. Aufz. N.º 34-41 (1912).

CRACOVIA.—Sternwarte.—" " " " " " " " 22-32 "

GRAZ.—Physik. Inst. der. K. k. Universität.—Dr. N. Stücker.—" " " " " " " " 29-41 "

LAIBACH.—Erdbebenwarte.—Prof. A. Belar.—" " " " " " " " 27-38 "

LEMBERG.—K. k. Technische Hochschule.—" " " " " " " " 33-39 "

POLA.—K. k. Hydrograph. Amt.—Cap. de F. W. Kesslitz y E. Protses.—" " " " " " " " 34-41 "

TRIESTE.—K. k. maritim. Observat.—Prof. Dr. E. Mazelle.—" " " " " " " " 34-41 "

Canadá.

OTTAWA.—Earthq. Station.—Prof. O. Klotz LL. D.—Record.—Agosto y Sbre. 1912.

" " " " " " " " Seismology, Terr. Mag. and Gravity.—In 4º pági-
" " " " " " " " nas 80, fig. 5 lám. II.

TORONTO.—Royal Astron. Society of Canada.—The Journal.—Nº 4 (Julio-Agosto 1912), In 8º, páginas
223-264, lám. XV-XXIV.

Chile.

ANCUD.—Seminario.—Observaciones Físico-cósmicas.—Julio 1912.

China.

CHANG-HAI.—Obs. de Zi-ka-wei.—P. H. Gauthier S. J.—Datos de varios sismos y copia fotogr. del
graf. corresp. al Nº 101 Bol. Cart.

" " " " " " " " MM. Tseu-koei-bing y Ou-koé-pao.—Bulletin Sismique.—15 Julio-
" " " " " " " " 30 Agosto 1912.

Costa Rica.

SAN JOSÉ.—Centro de Estudios Sismológicos.—Anales.—(1911) In fol. págs. 66, fig. 11.

Egipto.

CAIRO.—Helwan Observatory.—Mr. B. F. E. Keeling Dir.—Earthquakes Records.—Junio y Julio 1912.

España.

MADRID.—Razón y Fe.—Revista mensual red. por PP. de la Compañía de Jesús.—T. XXIV, N.º 1-2, In
8º, págs. 1-276.

BARCELONA.—Sociedad Astron. de España y América.—Revista...—N.º 18-19, In fol. págs. 149-180,
figs. 82-109.

BILBAO.—Sal Terrae.—Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús N.º 9-10 (Sbre. y Obre. 1912),
págs. 768-960.

SAN FERNANDO.—Inst. y Obs. de Marina. Exmo. Sr. General D. T. de Azcárate.—Registro. de Obser-
vaciones Sísmicas.—Agosto y Sbre. 1912.

TORTOSA.—Obs. del Ebro.—P. Ricardo Cirera S. J.—Tres telegramas con datos sismológicos.
Boletín mensual. N.º 12.—(Dbre. 1912) y 1º (Ene-
ro 1912).—In fol. págs. 284-310 y 1-25, lám. XIV.

φ = 37° 11' N.
λ = 3° 30' W. Gr.

BOLETÍN MENSUAL DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

T. m. e. E. Occ.
0^h = media noche.

N.º de orden.	Días.	Componente.	Instrumento.	Carácter del movimiento.	PRINCIPIO.			MÁXIMUM.				C	F	NOTAS.
					P	S	L	Hora.	A	T	Δg			
					h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	μ	s	Miligal	h. m.	h. m.	
109	1	ENE	Bifilar	I _u	4-28-39 ^e	4-41-50 ⁱ	5-0-	—	—	—	—	—	6-45	i=4 ^h 28 ^m 46 ^s (Vertical Cartuja).
110	5	NNW	Cartuja	I _v	19-21-20 ^e	—	19-21-33	19-21-44	3	1	12	19-22,2	19-23,7	Distancia=95 kms.—i=19 ^h 21 ^m 29 ^s
111	11	ENE	Bifilar	I _u	1-2-17 ^e	?	1-37-	1-46,3-	5	18	—	—	2-35	
112	13-14	"	"	III _r	23-26-50 ⁱ	23-41-7 ⁱ	23-43-15	23-47-49-	72	11,7	—	—	1-10	" 2650 " Sentido en las orillas del mar de Mármara.
113	14	NNW	Cartuja	III _d	19-59-27 ⁱ	—	19-59-28	19-59-29	>200	0,8	—	19-59-38	20-2	— Sentido en Cartuja y en Granada.—V. F. M.
114	15	ENE	Bifilar	I _v	2-0-33 ⁱ	2-2-15 ^e	2-2-19	2-3-39	7	6	—	2-5,3	2-7,9	820 " * Cartuja vertical. Sentido en gran parte del N. de España.—Foco en los Pirineos franceses.
115	22	NNW	Cartuja	"	8-44-38 ⁱ	—	8-44-57	8-45-0	2,4	0,7	—	8-45,3	8-46	147 "
116	29	ENE	Bifilar	I _{du}	—	—	21-25-5	21-34-37	19	18	—	—	—	
117	"	"	"	II _u	21-9-39 ^e	21-22-34 ⁱ	21-52-	22-1-56-	107	21,4	—	—	23-20	* Cartuja vertical.—i=21 ^h 10 ^m 41 ^s — Foco cerca de las Marianas.
118	30	NNW	Omori	I _{z,r}	—	—	6-8,5-	6-10-	5	12	—	—	6-20	
119	2/X	"	Cartuja	I _v	20-26-26 ⁱ	—	20-27-25	20-27-36	0,6	1½	—	20-28,6	20-29,7	" 455 "
120	11	"	"	"	11-26-28 ⁱ	—	11-26-28	11-26-29	2,4	0,4	60	11-26,8	11-27,3	
121	12	"	Omori	I _u	—	—	15-45-	16-12,8-	10	24	—	16-34	17-12	
122	"	"	"	"	—	—	20-8-	20-12-	4	15	—	—	20-37	
123	17	"	"	"	—	—	10-57-	11-9,9-	7	21	—	—	11-39	
124	18	"	"	"	12-7-37 ^e	12-17-57 ⁱ	12-39,7-	12-48,7-	3	17	—	13-6	13-45	" ¿9200? "
125	30	ENE	Bifilar	I _v	10-41-14 ⁱ	—	10-41-34	10-41-49	6	2,5	6	10-42,3	10-43,5	" 154 "
126	31	"	"	I _r	12-23-30 ⁱ	—	12-29-6	12-30-53	19	12	—	12-39,2	13-27	
127	"	"	"	I _u	—	—	18-27,6-	18-33,8-	14	20	—	—	19-5	

MACROSISMOS ESPAÑOLES

SEPTIEMBRE 1912. — El 14 a las 20^h próximamente se sintió en Granada y en Cartuja un temblor bastante intenso, de carácter marcadamente subsultorio y de corta duración. Produjo en Granada alguna alarma e hizo oscilar notablemente los objetos suspendidos y caer algún objeto, a la vez que producía pequeñas grietas. Acompañóle un ruido bastante intenso y semejante al que produciría un gran muro al derrumbarse.
El 15 a eso de las 2^h se sintió un terremoto en gran parte del N. de España (San Sebastián, Huesca, Zaragoza, Veruela [fuerte], Tortosa [débil], y además en Bayona y Cauterets (Francia), según datos remitidos por el P. J. Múnera, S. J., jefe de la Sección Sismológica en el Observatorio del Ebro (Tortosa). — Según D. José Comas Solá, se sintió también en Jaca, Barcelona y Navarra.

BOLETÍN MENSUAL

DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

Publicaciones recibidas.

Alemania.

- APIA (SAMOA).—Observatorium.—Dr. Amelung.—Wöch Erdb.—1º Julio -1º Sbre. 1912.
 AQUISGRÁN.—Technische Hochschule.—Ing. A. Wandhoff.—Seismische Aufzeich.—Octubre.
 ESTRASBURGO.—Bureau Cent. de l'Ass. Sismol. Inter.—R. Lais y A. Sieberg.—Das mitteleurop. Erdb. v. 16 Nov. 1911. In 8º, pág. 20, lám. I., fig. 2.
 " R. Lais.—Die Erdbeben des Kaiserstuhls, In 8º, pág. 43, lám. II, fig. 7.
 GOTINGA.—Geophys. Institut.—G. Angenheister y C. Rohloff.—Meteor. Beobacht. i. d. Südsee.—In 8º, pág. 16, fig. 5.
 HAMBURGO.—Hauptst. f. Erdb.—Dr. E. Tams.—Mitteilung.—18 Obre-22 Nbre. 1912.
 JENA.—Seism. Station.—W. Pechau.—Monatsberichte...—Junio y Julio 1911.
 KÖNIGSBERG.—Hauptst. f. Erdb.—Dr. W. Klien.—Mitteilung.—Junio-Sbre. 1912.

Austria.

- VIENA.—K. k. Zentralanstalt f. Met. u. Geodyn.—Dr. R. Schneider.—Seism. Aufz. N.º 42-46 (1912)
 CRACOVIA.—Sternwarte.— " " " 38-44 "
 GRAZ.—Physik. Inst. der K. k. Universität.—Dr. N. Stücker.— " " " 42-45 "
 LAIBACH.—Erdbebenwarte.—Prof. A. Belar.— " " " 39-44 "
 LEMBERG.—K. k. Technische Hochschule.— " " " 40-45 "
 POLA.—K. k. Hydrograph. Amt.—Cap. de F. W. Kesslitz.— " " " 42-46 "
 SARAJEVO.—Meteor. Observatorium.—Ay. O. Harisch.— " " " 22-26 "
 TRIESTE.—K. k. maritim. Observat.—Prof. Dr. E. Mazelle.— " " " 42-46 "

Canadá.

- OTTAWA.—Earthq. Station.—Prof. O. Klotz LL. D.—Record.—Octubre 1912.

Chile.

- ANCUD.—Seminario.—Observaciones Físico-Cósmicas.—Agosto 1912.

China.

- CHANG-HAI.—Obs. de Zi-ka-wei.—P. H. Gauthier, S. J.—Datos y copia fot. de sus graf. corr. a los N.º 127 y 131. Bol. Cart.
 " " " " M. Tseu Koei-bing.—Bulletin Sismique.—21 Agosto, 25 Sbre. 1912

Dinamarca.

- COPENHAGUE.—T. Coronel. E. G. Harboe.—Das Isländisches Erdbeben a. 22 Junio 1910.—In 8º, páginas 14, fig. 1.

Egipto.

- HELWAN.—Khedivial Observatory.—Mr. B. F. E. Keeling Dir.—Earthquake Records.—Agosto 1912.

España.

- MADRID.—Razón y Fe.—Revista mensual red. por PP. de la Compañía de Jesús.—T. XXIV N.º 3, In 8º, pág. 277-412.
 " Sociedad Matemática Española.—Revista... Octubre 1912, In 8º, págs. 32, fig. 15.
 BARCELONA.—Sociedad Astron. de España y América.—Revista... N.º 20, In fol. pág. 181-196, fig. 110-116
 BILBAO.—Sal Terræ.—Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús.—N.º 11, Nbre. 1912, páginas 961-1056.
 SALAMANCA.—Broteria (S. de Vulg. Cient.), Nbre. 1912, In 8º, pág. 381-444, fig. 157-166.
 SAN FERNANDO.—Inst. y Obs. de Marina.—Excmo. Sr. General D. T. de Azcárate.—Registro de Observaciones Sísmicas.—Octubre 1912.
 TORTOSA.—Obs. del Ebro.—P. Ricardo Cirera, S. J.—Boletín mensual... Fbro. 1912, in fol. pág. 27-51, lám. III.
 " " " " P. J. Múnera, S. J.—Datos sobre terremotos.

VALENCIA.—Prof. Dr. D. Ignacio Tarazona.—Treinta años de obs. met. en la Univers. de Valencia.—In 8º, págs. 31.

Estados Unidos.

- BERKELEY (CAL).—University of Calif.—H. O. Wood. The Registration of Earthq. at the Berkeley and Lick Obs. St. 1/IV-30 IX (1911).—In 4º, págs. 48.
 MOBILE (ALAB).—Jesuit Seism. Service.—Spring Hill College.—P. C. Ruhlmann S. J.—Record.—1º Febrero 17 Agosto 1912.
 SANTA CLARA (CAL).—Jesuit Seism. Service.—Sta. Clara University.—P. J. S. Ricard S. J.—Record. 14 Julio 24 Agosto 1912.

Filipinas.

- MANILA.—Observatory.—P. M. Saderra Masó S. J.—Seismological Bulletin.—Junio-Agosto 1912
 " " " " Seismotectonic lines in Southern Luzon, In fol. págs. 7, lám. I.

Francia.

- PARÍS.—Bureau C. de Météor.—M. A. Angot.—Bulletin Sismologique.—Mayo-Julio 1912.

Grecia.

- ATENAS.—Observatoire National.—Prof. Dr. D. Eginitis.—Bulletin Sismique. Agosto 1912.

Haití.

- PUERTO PRÍNCIPE.—Société Astr. et Météor. H.º Constantino.—Bull. Météor. et Sismol.—Abril Julio 1912.

Hungria.

- BUDAPEST.—Obs. Sismique.—Dr. A. Pécsi.—Bull. heb. des Obs. Sismiques de la Hongrie.—N.º 16-32 1912.

Inglaterra.

- STONYHURST.—Observatory.—P. W. Sidgreaves S. J.—Earthquakes Records.—Julio y Agosto 1912.

Italia.

- ROMA.—Dr. G. Martinelli.—Nota sulla compilazione dei bolletini sismografici.—In fol. págs. 3. (Asamblea de Manchester)
 BARI.—Sig. E. Jacobitti. Mobilità dell' asse terrestre.—In 4º, págs. 133, lám. XI.
 CATANIA.—Accademia Gioenia.—Bolletino... Mayo y Junio 1912.
 DOMODOSOLA.—Osserv. Geof. Rosmini.—Dr. F. Pinauda.—Bolletino mensile. Julio y Agosto 1912.
 MONCALIERI.—Osserv. del R. Coll. Carlo Alberto.—Dr. G. Penta.—Bolletino... Mayo 1912.
 PADUA.—Istituto di Fisica.—Prof. Dr. G. Vicentini.—Bolletino... Mayo 1911.
 ROCA DEL PAPA.—Prof. Dr. G. Agamennone.—Il servizio sismico in Grecia... Il terremoto delle Isole Jonie... Il vulcanismo e la sismicità nella Colonia Eritrea.—I terremoti osservati in Italia nel 1908.
 VALLE DE POMPEYA.—Osserv. Pío X.—Prof. Dr. D. G. B. Alfano.—Riassunto... 1910 y Boll. Mayo Junio 1912.

Japón.

- OSAKA.—Met. and Seismol. Observatory.—Mr. N. Shimono.—Annual Report, II (1911).—In 8º lám. VI.
 " " " " " " List of Earthquakes.—Agto. y Sbre. 1912.

Malta.

- VALETA.—University.—Earthquake Register.—Mayo-Julio.

México.

- MÉXICO.—Instituto Geológico.—Prof. D. José G. Aguilera.—Postales con datos sobre nuestros N.º 98 y 117.

Portugal.

- LISBOA.—Com. d. Serv. Geod. de Portugal.—Dr. P. Choffat y Prof. A. Bensaude.—Estudos sobre o sismo do Ribatejo... In fol. págs. 146, lám. VI.
 " Obs. do Infante D. Luiz.—Annaes... 1910. In fol. págs. 131.

Rumanía.

- BUCAREST.—Observ.—Prof. N. Coculescu.—Buletinul lunar.—Agosto 1912.

Rusia.

- SAN PETESBURGO.—Commission Sismique Perm.—S. A. S. el Principe B. Galitzin.—Vorlesung über Seismometrie.—In fol. págs. 654, figs. 142.
 " " " " Comptes rendus. T. 5, N.º 1.—In fol. págs. 93, lám. XIII.
 PULKOVO.—Zentrale Seism. Station.—J. Wilip. Wöch. Bulletin.—19 Agosto-13 Obre. 1912.
 MAKEJEWKA.—Seism. Station.— " 8 Julio-4 Agosto "

San Salvador.

- SAN SALVADOR.—Dr. S. I. Barberena.—Informes (1912).—In 8º, págs. 94.

Siria.

- KSARA (LÍBANO).—Observatoire.—P. B. Berloty S. J.—Bulletin... Agosto 1912.

N.º 11—Noviembre 1912

$\phi = 37^{\circ} 11' N.$
 $\lambda = 3^{\circ} 36' W. Gr.$

BOLETÍN MENSUAL DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

T. m. v. E. Oce.
0^h = media noche.

N.º de orden.	Días.	Componente.	Ins- trumento.	Carácter del movimiento.	PRINCIPIO.			MÁXIMUM.				C	F	NOTAS.		
					P	S	L	Hora.	A	T	Δg					
					h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	μ	s	Milgal	h. m.	h. m.			
128	2	NNW	Cartuja	I_r	3-8-53 _e	3-15-16	3-22,7-	3-26,6-	5	16	—	—	—	Distancia= 4650 kms.—Epicentro en Persia ($35^{\circ},6 N-53^{\circ},4 E$), según Pulkovo. 4580 "		
129	"	"	"	"	4-14-28	4-20-47	4-27,2-	—	—	—	—	5-3				
130	"	"	Omori	"	—	—	21-27-	21-32,4-	5	15	—	—	22			
131	3	"	"	I_u	—	—	6-54-	6-58,2-	6	20	—	—	7-15	—	Epicentro probable en Formosa, según Zi-ka-wei.	
132	4	"	Cartuja	I_v	14-2-45 _e	—	14-3-5 _i	{ 14-3-22 14-3-34	2	1,5	4	14-3,9	14-15,0	154 "		
133	"	"	"	"	19-7-7	—	19-7-11	19-7-16	1	1,3	3	19-7,6	19-8,3	30 "		
134	5	"	"	"	17-5-15 _i	—	17-5-18	17-5-20	6	0,3	250	17-5,5	17-6,3	23 "		
135	6	"	"	"	(17-31-45) _e	—	17-31-48	17-31-56	1½	1	—	17-32,2	17-33,3			
136	7	ENE	Bifilar	II_u	7-52-46 _e	8-3-9 _i	8-15-	{ 8-21,5- 8-26,8- 8-38,8-	100	30	—	—	12 C. ^a	"	9250 "	Epicentro en Alaska, $\phi = 57^{\circ},4 - \lambda = 162^{\circ} W$ (Cart., Hamburgo y Pulkovo).— $iP=7^h 52^m 53^s$ — $S=105 \mu$ y 8^s
137	"	"	"	I_u	17-3-50 _i	17-15-21 _e	17-20-	17-24-36	18	22	—	17-33	—	"	¿10750 "	Bar.-Preliminares sumamente débiles.
138	"	"	"	"	17-42-4 _i	17-53-38 _e	18-5-	18-10-48	35	24	—	18-20	18-51	"	¿10820 "	" " " "
139	8	"	"	"	—	—	8-34-	{ 8-38,5- 9-2,5-	3	17	—	—	9-34			
140	12	NNW	Cartuja	I_v	4-54-36	—	4-54-41	4-54-47	2	0,8	12,5	4-55,0	4-55,8	"	39 "	Sentido en Jayena, a 33 kms. al SSW, como Vº F. M.
141	17	"	Omori	I	—	—	12-10,5-	12-20,0-	5	15	—	—	13			
142	19	"	"	"	—	14-18,2- _e	14-26-	{ 14-34,3- 14-49,6-	3	20	—	—	15-45	—	Bar.	
143	28	"	Cartuja	I_v	21-5-53 _i	—	21-6-38	{ 21-6-48 21-7-21	4	2,5	—	21-8,5	21-9,0	"	350 "	

BERKELEY (CAL).—University of Cal.—H. O. Wood.—The Registration of Earthq. at the Berkeley and Lick Observ. Stat. 1 Oct. 1911.—31 Marzo 1912.—In 4º, págs. 18.

DENVER (COLO).—Jesuit Seism. Serv.—S. Heart Coll.—P. A. W. Forstall, S. J.—Record... 1º Junio-30 Sbre. 1912.

SANTA CLARA (CAL).—Jesuit Seism. Serv.—Sta. Clara Coll.—P. J. S. Ricard, S. J.—Record... 31 Agosto-27 Septiembre 1912.

Filipinas.

MANILA.—Observatory.—P. M. Saderra Masó, S. J.—Seismological Bulletin.—Sbre. 1912.

Haiti.

PUERTO PRÍNCIPE.—Société Astr. et Météor.—Hº Constantino.—Bull. Mét. et Sism.—Ag. y Sbre. 1912

Hungría.

BUDAPEST.—Obs. Sism.—Prof. Dr. R. von Kövesligethy.—Über der Inflexionspunkt der Laufkurve... In 8º, pág. 21.

Inglaterra.

SHIDE.—Seismol. Obs.—Prof. J. Milne.—Circular Nº 26.—In 8º, pág. 66.

STOYNHURST.—Observatory.—P. W. Sidgreaves, S. J.—Earthquakes Records.—Sbre. y Obre. 1912.

Italia.

ROMA.—Dr. G. Martinelli.—Ancora i Terremoti del 1908.—In 8º, pág. 5.

DOMODOSALA.—Observ. Geof. Rosmini.—Dr. D. F. Pinauda.—Bolletino Mensile.—Sbre. y Obre 1912.

PÁDUA.—Istituto di Fisica.—Prof. Dr. G. Vicentini y Dres Alpago y Binghinotto.—Boll.—Jun.-Jul. „

VALLE DE POMPEYA.—Oss. Pio X.—Prof. Dr. D. G. B. Alfano.—Bolletino... Julio y Agosto 1912.

„ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ Riassunto del anno 1911, in 4º, p. 13

Japón.

MIZUSAWA.—Internat. Lat. Observ.—Prof. H. Kimura.—Annual Report of the Meteor. a. Seismol. Obs.—In fol. pág. 47.

Java.

BATAVIA.—Observatory.—Dr. W. van Bemmelen.—Seismological Bulletin.—Abril y Mayo 1912.

Perú.

LIMA.—Facultad de Ciencias.—Revista Nº 7-8 (1912)—In 8º, pág. 145-192, fig. 5.

„ Sociedad Geográfica de Lima.—Boletín .. T. XXV, I-IV-In 8º, pág. 511, lám. XXI.

Portugal.

FARO.—Boletim do Algarve.—Nbre. 1912.—In 8º, pag. 32.

Rumanía.

BUCAREST.—Observ.—Prof. N. Coculescu.—Boletín lunar.—Septiembre 1912.

Rusia.

PULKOVO.—Zentrale Seism. Station.—J. Wilip.—Wöch Bulletin.—14 Obre.—10 Nbre. 1912.

Siria.

KSARA (LÍBANO).—Observatoire.—P. Berloty, S. J.—Bulletin.—Sbre. y Obre. 1912.

MACROSISMOS ESPAÑOLES

Noviembre 1912.

DÍA 1. A las 7 ¼ próximamente, se notó en Elche un terremoto que hizo temblar las puertas y vidrieras como lo hubiese hecho un fuerte viento. Alguno lo percibió también en Orihuela. (P. J. Múnera, S. J.)

„ 2. A eso de las 4 ¼ se sintió en Jayena (Provincia de Granada), un violento terremoto, con movimiento de oscilación de N a S, el que hizo trepidar los cristales de las ventanas y los hierros del balconaje, causando algún pavor. Acompañóle un fuerte ruido. (Sr. Cura don Gonzalo Redondo).

A. M. D. G.



BOLETÍN MENSUAL DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

Publicaciones recibidas.

Alemania.

- APIA (SAMOA).—Observatorium.—Dr. Amelung.—Wöch. Erdb.—3-29 Sbre. 1912.
- „ „ „ „ „ Mapa de la Polinesia Central.
- „ „ „ „ „ F. Linke—Num. Uebersicht d. a. S. Obs. i. J. 1905. reg Fern-und Naherdbeben.—In 8º, pág. 4.
- AQUISGRÁN.—Technische Hochschule.—Ing. A. Wandhoff—Seism. Aufzeich.—Nbre. 1912.
- ESTUGART.—Dr. A. v. Schmidt.—Das süddeutsche Erdbeben v. 16 Nov. 1911.—In fol, pág. 44, fig. 16.
- GOTINGA.—Geophys. Institut.—Ansel.—Wöch. Erdb.—18 Obre.-7 Nbre. 1912.
- HAMBURGO.—Hauptst. f. Erdb.—Dr. E. Tams.—Mitteilungen.—22 Nbre.-17 Dbre. 1912.
- KRIETERN-BRESLAU.—König. Erdwarte.—Dr. C. Scholtz.—Seism. Aufzeich.—Obre.-Nbre. 1912.
- „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ Mitt. mikroseism. Unruhe.—Obre-Nbre 1912.

Australia.

SYDNEY.—Riverview College Observatory.—P. E. F. Pigot, S. J.—Datos y copia de un sismogr. corr. al Nº 117.

Austria.

- VIENA.—K. k. Zentralanst. f. Met. u. Geodyn.—Dr. R. Schneider.—Seism. Aufz.—Nº 47-50 (1912).
- GRAZ.—Physik. Inst. der K. k. Universität.—Dr. N. Stücker.— „ „ „ 46- „ „
- LAIBACH.—Erdbebenwarte.—Prof. A. Belar.— „ „ „ 45-49 „ „
- LEMBERG.—K. k. Technische Hochschule.— „ „ „ 46- „ „
- POLA.—K. k. Hydrogr. Amt.—Cap. de F. W. Kesslitz.— „ „ „ 47-50 „ „
- SARAJEVO.—Meteor. Observatorium.—Ay. O. Harrisch.— „ „ „ 27-40 „ „
- TRIESTE.—K. k. maritim. Observat.—Prof. Dr. E. Mazelle.— „ „ „ 47-50 „ „

Canadá.

- TORONTO.—Royal Astron. Society of Canada.—The Journal.—Nº 5 (Sbre.-Obre. 1912) In 8º, p. 263-308, I. V, fig. 1.
- OTTAWA.—Earthq. Station.—Prof. O. Klotz LL. D.—Record.—Noviembre 1912.

Chile.

ANGUD.—Seminario.—Observaciones Físico-Cósmicas.—Sbre 1912.

China.

- CHANG-HAI.—Obs. de Zi-ka-wei.—P. H. Gauthier, S. J.—Datos y copia graf. corr. a los Nº 144 y 149.
- „ „ „ MM. Ou-Koé-pao y Tseu-Koei-bing.—Bulletin Sismique.—25 Septiembre-26 Obre. 1912.

España.

- MADRID.—Razón y Fé.—Revista mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús.—Dbre. 1912, ps. 413-556
- „ Sociedad Matemática Española.—Revista... Nov. 1912, págs. 33-65, fig. 16-18.
- BARCELONA.—Sociedad Astron. de España y América.—Revista... Dic. 1912, pág. 197-212, fig. 116-121
- BILBAO.—Sal Terrae.—Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús.—Dbre. 1912, p. 1057-1152.
- CÁDIZ.—Prof. Dr. D. F. de las Barras de Aragón.—Primeros pasos de España en América.—In 8º, p. 53
- SAN FERNANDO.—Inst. y Obs. de Marina.—Excmo. Sr. General D. T. de Azcárate.—Registro de Observaciones Sismicas.—Nov. 1912.
- TORTOSA.—Obs. del Ebro.—P. Ricardo Cirera, S. J.—Boletín mensual... Marzo 1912, p. 52-77, lám. III
- „ „ „ P. José Múnera, S. J.—Datos sobre un terremoto.

Estados Unidos.

- DETROIT (MICH).—Trussed Concrete Steel Co.—Earthq.-Proof. Construction.—In 8º, p. 46, fig. 8.
- „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ Kahn Building Products.—In 16º, p. 58, fig. 59.

N.º 12—Diciembre 1912

$\phi = 37^{\circ} 11' N.$
 $\lambda = 3^{\circ} 36' W. Gr.$

†
JHS

BOLETÍN MENSUAL DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

T. m. c. E. Oee.
 0^h = media noche.

N.º de orden.	Días.	Componente.	Ins- trumento.	Carácter del movimiento.	PRINCIPIO.			MÁXIMUM.				C	F	NOTAS.
					P	S	L	Hora.	A	T	Δg			
					h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	μ	s	Miligal	h. m.	h. m.	
144	1	ENE	Biflar	I _u	8-38-30	8-50-8	9-7-	{ 9-27-27 9-31-51 9-33-5	7 12 12	18 14 16	—	—	12-1	Distancia= 10920 kms.
145	5	"	"	"	12-39-53	12-50-5	13-7-	{ 13-16,0- 23-12-38	3 8	16 12	—	—	14-	" 9020 " Foco=54,º6 N-135,º5 W (Alaska). [Cartuja, Graz y Hamburgo].
146	7-8	"	"	I _r	22-58-30	23-1-59	23-8,4-	{ 23-21-56	12	15	—	—	1-3	" 2070 "
147	8	"	"	"	21-31-23	21-34-0	—	—	—	—	—	—	—	" 2160 " Porción principal sumamente débil.
148	"	NNW	Cartuja	"	21-40-52	—	—	—	—	—	—	—	22-5	— Fases muy poco claras.
149	9	ENE	Biflar	I _u	—	—	0-35-	0-44-50	22	17	—	1-0	1½	— Foco=39º N-143º E, según Pulkovo.
150	"	NNW	Cartuja { Omori {	"	8-44-18	8-53-40	9-3-	9-20,3-	20	17	—	—	10½	" 7970
"	"	ENE	Biflar	"	8-44-18	8-53-37	9-7-	9-15-2	25	18	—	—	10-35	" 8040 } 8000 " 19º N-85º W " "
151	16	"	Cartuja	I _v	9-46-28	—	9-46-58	{ 9-47-14 9-47-24	1 1½	1 1,5	—	9-47,8	9-48,7	" 230 "
152	24	"	"	"	1-56-36	1-57-0	1-57-7	{ 1-57-19 1-57-38	5 5	2 2	—	1-58,1	2-0,2	" 240 " S. evidente

Filipinas.

MANILA.—Observatory.—F. M. Saderra Masó, S. J.—Seismological Bulletin.—Obre. 1912.

Francia.

PARÍS.—Bureau C. de Météor.—M. A. Angot.—Bulletin Sismique.—Ag.-Sep. 1912.

Haití.

PUERTO PRÍNCIPE.—Séminaire.—Coll. St. Martial.—J. Scherer.—Bull. Sem. (Enero-Junio 1912.—In fol, pág. 68.

Hungría.

BUDAPEST.—Obs. Sismique.—Dr. A. Pécsi.—Bulletin microsismique.—Sbre.—Obre. 1912.

Italia.

MÍNEO.—Osserv. Guzzanti.—C. Of. C. Guzzanti.—Bolletino... Julio y Agosto 1912.

MONCALIERI.—Osserv. del R. Col. Carlo Alberto.—Dr. G. Penta.—Bolletino... Agosto-Nbre. 1912.

ROCCA DEL PAPA.—Osserv. Geodin.—Prof. Dr. G. Agamennone.—Il disastroso terremoto nel bacino occid. del Mar di Marmara.—In 8º, p. 8.

Japón.

OSAKA.—Meteor. and Seismol. Observatory.—N. Shimono.—List of Earthquakes... Obre. y Nbre. 1912

México.

MÉXICO.—Instituto Geológico.—Prof. J. G. Aguilera.—Datos sobre nuestro N° 142.

Rumanía.

BUCAREST.—Observ.—Prof. N. Coculescu.—Boletín lunar.—Noviembre 1912.

Rusia.

SAN PETESBURGO.—Accad. Imp. des Sciences.—Varias memorias sismológicas en ruso.

" S. A. S. el Príncipe B. Galitzin.—Détermination de la profondeur du foyer d'un tremblement de terre.—In fol. pág. 4.

PULKOVO.—Zentrale Seism. Station.—J. Wilip.—Wöch. Bulletin.—11 Nbre.-1 Dbre. y 9-15 Dbre. 1912

" " " " " Die Z. S. S. in Pulkovo.—In fol. pág. 36, lám. XVII.

MAKEJEWKA.—Seism. Station.—Wöch. Bulletin.—28 Obre.-1 Dbre. 1912.

Siria.

KSARA (LÍBANO).—Observatoire.—P. B. Berloty, S. J.—Bulletin.—Nbre. 1912.

A. M. D. G.

Estación Sismológica de Cartuja (Granada).

Resumen del año 1912.

Durante todo el mismo, y sin interrupción alguna, han funcionado los dos bifilares Cartuja de 425 y 305 kilogramos de masa, el Omori modificado de 106 y el Cartuja, vertical de 280. El de 87 kilogramos ha trabajado también casi de continuo, y por algún tiempo el Wiechert de 200. Como el rendimiento de éste resulta inferior al de casi todos los demás sismógrafos en servicio y su funcionamiento defectuoso, por no haber quedado en buenas condiciones, a pesar del mucho tiempo empleado por un excelente ayudante, muy acostumbrado a manejar los más delicados instrumentos, hemos optado, bien a nuestro pesar, por prescindir del citado sismógrafo mientras no podamos repararlo en forma.

Los períodos de los péndulos bifilares han sido de 10,0 segundos durante todo el año, para el que registra la componente ENE del movimiento, y de 8,0 hasta primeros de Octubre y después de 7,0 en el destinado a la NNW. Esta última reducción de período no obedece a ningún cambio espontáneo, puesto que estos sismógrafos son de los más invariables, sino simplemente a un nuevo ajuste hecho exprofeso para contrabalancear mejor las desviaciones producidas en los gráficos por las del muro que sirve de soporte al péndulo, casi exterior y muy expuesto a cambios bruscos y considerables de temperatura.

En ambos verticales Cartuja son más invariables aún los períodos, y continúan constantes en 2,0 y 2,85 segundos (componentes NNW y ENE respectivamente), con aumentos el uno de hasta 580 veces y el otro de 125 veces, menos durante un par de meses en que sirvió este último para probar unas palancas imitadas de las de nuestros péndulos y que nos remitieron para su ensayo, las que hubieron de trabajar con unas 200 veces de aumento. En los bifilares éste ha oscilado entre 85 y 118 y los amortiguamientos entre $\varepsilon: 1 = 2,8$ y $\varepsilon: 1 = 8$, teniéndose en cuenta todos los ya citados factores, con los rozamientos, etc., para el cálculo de las amplitudes verdaderas, para el que continuamos sirviéndonos de las tan útiles tablas de Gotinga y la regla de cálculos A. W. Faber.

El 24 de Octubre quedó el bifilar de 425 kgs. con una nueva palanca multiplicadora-inscriptora, dispuesta de manera que su conexión con el péndulo se verifique por medio de una aguja de acero, cuyas extremidades, en forma de cono de unos 60º, se apoyan en cavidades un poco más abiertas y convenientemente dispuestas, gracias a la presión ejercida por un débil muelle espiral. Con ésta se consigue una unión tan perfecta o más que con la pesita de aluminio Bosch, antes usada en el mismo péndulo, se quita el grave inconveniente de ésta de saltar y correrse no pocas veces con las sacudidas de origen cercano aún débiles, y al mismo tiempo se fija con seguridad el aumento del sismógrafo, por imposibilitarse, de no hacerlo de intento, el que cambien las relaciones existentes entre los dos brazos de la palanca multiplicadora-inscriptora, al producirse el contacto en el corto más o menos cerca del eje de giro.

El servicio horario continúa a cargo del Hº Salvador Parra, S. J., quien observa casi diariamente pasos de estrellas para poder enviar desde el Observatorio Astronómico las convenientes señales que, inscritas en las bandas receptoras de los distintos sismógrafos, transformados así en otros tantos cronógrafos, permiten la exacta determinación del tiempo, tan necesaria en la Sismología de precisión.

Hasta principios de Agosto, tanto el envío de las publicaciones como las reproducciones fotográficas y el cuidado de los sismógrafos estuvieron, como en años anteriores, a cargo del Hº Luis López, S. J., a cuya inteligencia y abnegación tanto debe esta Estación Sismológica de Cartuja. Trasladado a Madrid, su país natal, por motivos de salud, se han repartido sus cargos entre los HH. Salvador Parra y Antonio Sola, S. J., cuidando aquél del envío de las publicaciones, reproducciones, archivo y de la pequeña biblioteca, además de sus otras obligaciones en el Observatorio Astronómico, y éste del funcionamiento de los péndulos y de la construcción y arreglo de los mismos, así como de la de piezas destinadas a los demás instrumentos.

Aunque la escasez de medios no nos haya permitido llevar a cabo la construcción de un gran sismógrafo Cartuja, con masa de casi dos toneladas que tenemos proyectado hace tiempo y tampoco el de otros instrumentos como una gran componente vertical, tanto más conveniente cuanto más escasean aún en los mejores Observatorios de primer orden, el ya citado H^o Sola, ha construido un juego de palancas para el futuro péndulo y otro para el bifilar de 425 kgs. y además de pequeñas pero importantes mejoras introducidas en los amortiguadores y de algunas piezas sueltas, ha construido también y siempre bajo nuestra dirección, un modelo de demostración de componente vertical, capaz de registrar terremotos, como lo ha hecho en efecto, a pesar de que su peso total, con soporte y amortiguador, sea de unos tres kilogramos.

Aunque seamos de los primeros en reconocer las ventajas del esquema de boletín sismológico propuesto a principios del año por la Oficina Central de Estrasburgo, con el fin de uniformar las publicaciones y facilitar su archivado y también la busca de datos, hemos continuado en la misma forma que antes nuestro *Boletín Mensual*, por haber exigido el citado esquema mayores desembolsos, al ocupar la interpretación de cada gráfico un espacio cuando menos triple.

Sólo hemos introducido en las reducciones el cálculo del retardo en la llegada de las ondas en los máximos, en función de sus periodos, del del sismógrafo y del coeficiente de amortiguamiento del mismo, valiéndonos de las *Seismometrische Tabellen* del eminente sismólogo ruso y actual Presidente de la Asociación Internacional de Sismología, Príncipe B. Galitzin, y además la indicación de la dirección de alguna onda (+ hacia el N. o el E.—hacia el S. o el W), aunque esto último sólo en los terremotos muy importantes y en los casos en que la dirección se note con gran evidencia, puesto que lo más ordinario es que resulten en los máximos varias ondas casi iguales en amplitud, unas hacia un lado y otras hacia el otro de la línea media, por cierto nada fácil de determinar en muchas ocasiones. Las incertidumbres citadas nos impulsan a dar con gran frecuencia las horas de los máximos (y también de algunas fases también poco definidas), en horas, minutos y décimas de minuto, y prescindir de los segundos, que serían en estos casos muy discutibles.

Continuamos usando la notación Wiechert, la que, con las ligerísimas modificaciones introducidas en virtud de uno de los acuerdos de la Asamblea Sismológica de Manchester (1911) y que también hemos adoptado, a la vez merece los títulos de oficial e internacional, y hoy la usan todas las Estaciones sismológicas que poseen sismógrafos capaces de dar en medidas absolutas el valor del movimiento del suelo al estremecerle las ondas sísmicas.

Las distancias epicentrales se han calculado, con las tablas Zoeppritz-Geiger, interpoladas por el profesor Dr. C. Zeissig de Darmstadt-Jugenheim, para los telesismos y con la fórmula del Dr. C. Jordán de Budapest, para los plesiosismos. Las posiciones geográficas de los epicentros las hemos determinado por el procedimiento estereográfico y las tablas del Dr. O. Klotz de Ottawa, aunque alguna vez hayamos preferido a las interpolaciones, menos exactas, el calcular directamente con la regla las distancias al polo de proyección y los radios de las estaciones cuyos datos hemos utilizado con los de Cartuja.

Salvo raras excepciones nuestras cifras se han diferenciado muy poco de las obtenidas por otros sismólogos de los más reputados y en particular de las del distinguido Ayudante del Príncipe Galitzin J. Wilip, calculadas con los datos de Pulkovo y siguiendo el procedimiento de este prócer.

El número de terremotos indudables que hemos registrado ha sido 152, el menor que se ha obtenido en Cartuja desde que funcionan los sismógrafos españoles que llevan su nombre. Los años anteriores de 1908, 1909, 1910 y 1911 se obtuvieron respectivamente gráficos de 172, 159, 285 y 257 sismos con un promedio para el quinquenio 1908-1912 de 205 anuales. El déficit de terremotos se debe principalmente a los de epicentros a más de 5000 kilómetros (—24) y a los a menos de 1000 (—27), respecto a la media. Estos últimos terremotos, en gran parte de los sentidos en nuestra España, han sido muy escasos en comparación de los habidos en otros años en que también hemos recogido datos macrosísmicos, lo que está de acuerdo con no pasar de 36 los que han llegado a nuestra noticia, como realmente sentidos cuando en 1909 obtuvimos datos sobre 76, en 1910 sobre 63 y en 1911 de 180, todos ellos ya publicados.

De los epicentros de los sismos registrados en 1912, 73 distaban más de 5000 kilómetros, 27 menos de 5000 y más de 1000, 49 menos de 1000 y 3 fueron sentidos en Cartuja (Granada).

Estos fueron los N.^{os} 45, 52 y 113, y los restantes españoles los 24 de Orihuela y Murcia, 25 y 26 de Cimbales y Campillo de Aragón (Zaragoza), 34 de Ocaña (Almería), 46 de Santafé, 85 de Ayamonte, Huelva y Sevilla, 114 con foco en los Pirineos franceses, sentido en gran parte del N de España y en particular en San Sebastián, Zaragoza, Huesca, Veruela y Tortosa, y 140 de Jayena (Granada), ninguno de los cuales, afortunadamente, ha sido verdaderamente destructor como acaeció en los tres años últimos.

Aprovechamos esta ocasión para repetir las gracias que dimos oportunamente desde los números correspondientes del *Boletín* a nuestros favorecedores, que este año lo han sido los Sres. Curas Párrocos D. José Rubio Valdés, de Lorquí (Murcia) y D. Gonzalo Redondo, de Jayena (Granada), nuestros hermanos de religión el P. José Múnera, S. J. del Observatorio del Ebro (Tortosa), y el H.^o Esteban Tortosa S. J., del Colegio de La Paz (Bolivia), el Capitán de Corbeta D. Enrique López Perea, Ayudante de Maestre de Ayamonte y los Sres. D. Juan Artaza, de Burgos, D. Jorge Graham Toler, de la Orotava y don principalmente en nuestra España, nos han auxiliado en la tarea que comenzamos en 1909 y hemos continuado hasta la fecha sin interrupción, de recoger datos sobre los macrosismos españoles para publicarlos. Como esta tarea para ser verdaderamente fructuosa requiere gran copia de noticias, algunas muy difícil y aun poco menos que imposibles de obtener, si no se cuenta con quien los proporcione espontáneamente, suplicamos a cuantos puedan favorecernos con el envío de datos referentes a terremotos que hayan sentido o de cuya realidad les conste por personas fidedignas, o bien se hayan publicado en periódicos, se sirvan remitirlos (*) para su publicación, en la cual haremos constar, como acostumbramos, los nombres de las personas de que hemos merecido su cooperación en nuestras tareas.

Aunque sea preciso esperar lo menos tres o cuatro años si se quieren identificar los gráficos obtenidos con terremotos realmente sentidos, por publicarse los datos algo completos con gran retraso, indicaremos los sitios donde se han sentido algunos que han llegado a nuestra noticia, siquiera sea su número muy escaso, como lo hemos hecho con los 12 españoles de la Península a los que hay que agregar el N^o 20, violento en el Peñón de la Gomera.

Los otros sismos europeos son los N^{os} 8, fuerte en Alemtejo (Portugal), 6 destructor con numerosas víctimas en las islas de Zante y Cefalonia, 15 muy violento en Albania y más en particular en las márgenes del lago Ocrida, 39 destructor con víctimas en el S de Islandia, 51 destructor en el N de Rumanía y en un área muy limitada y finalmente el 99, verdadera catástrofe con quizás más de 3000 víctimas e inmensas pérdidas en el SE de Turquía, así como los N^{os} 100 y 113 sacudidas secundarias violentísimas del N^o 99 y suficientes por sí solas para haber causado daños inmensos y con mayor razón habiendo acaecido después de una tan terrible.

Los terremotos asiáticos más notables son el 50 del N de Birmania, el 63 del NE de la isla de Yeso, los 128 y 129 ambos de Persia, el 131 de Formosa y el 149 del S de la isla de Hondo.

Figuran entre los sismos africanos, además del N^o 20 ya citado, los N^{os} 90, violento en Arzew, débil en Orán, 96 muy violento en Bugia y en Ued Marsa, con epicentro a unos 160 kilómetros de Argel y 85 cuyo epicentro se halla, según Pulkovo a los 2,^o6 N-74,^o5 W, punto que corresponde al extremo NE del Congo Belga.

En el extremo NW de América, la sismicidad ha sido este año último verdaderamente formidable.

Además del N^o 2 de las Aleutinas centrales (51,^o0 N-176,^o4 W, Cartuja, Ottawa y Zi-ka-wei), la Alaska nos ha proporcionado los N^{os} 13 (60^o N-143^o W, Cartuja, Gotinga y Ottawa), la serie casi continua formada por los N^{os} 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71 y 72 con epicentro probable hacia los 57,^o4 N 160^o W (Cartuja y Pulkovo), 81 destructor en Fairbanks (62,^o0 N-157,^o3 W, Cartuja, D. Iugenheim y Pulkovo), 136 (57,^o4 N-162^o W, Cartuja, Hamburgo y Pulkovo) y 145 (54,^o6 N-135,^o5 W, Cartuja, Graz y Hamburgo).

En la América del N tienen también sus epicentros el 70, hacia los 26,^o4 N-96^o W (Cartuja y Pulkovo), el 91 violentísimo en Guadalaxara (México) y el 142 que ha causado muchas víctimas en Acambay, Timilpán y sus alrededores, a unos 80 kms. de la ciudad de México.

En la América del S se han sentido el N^o 79 violentísimo y aún algo destructor en Taltal y Antofagasta y el 89, destructor con víctimas en Piura (Perú).

La Oceanía nos ha dado, como sismos comprobados, los N^{os} 101, de la costa E de Mindanao y 117 de las Marianas.

Como en años anteriores nos ha prestado un valioso concurso para los telesismos y en particular para los del extremo Oriente nuestro hermano de religión el P. H. Gauthier, S. J., del Observatorio de Zi-ka-wei (Chang-hai), con el continuo envío de datos y de excelentes copias al gelatino-bromuro de sus sismogramas, proporcionándonos así abundantísimo material para la determinación de epicentros que no siempre otras ocupaciones perentorias nos han permitido aprovechar como se merecen. Otras muchas estaciones sismológicas que ya continuaban favoreciéndonos desde años anteriores han continua-

(*) Estación Sismológica de Cartuja.—Apartado N^o 32.—Granada.

do el cambio de publicaciones, a las que se han agregado varias más y en particular una, de las más recientes, pero que desde el primer momento y para los terremotos lejanos se ha conquistado un puesto tan brillante, que personalmente nos atreveríamos a consignarle el primero y es la Estación Central de Pulkovo, dotada de los magníficos péndulos aperiódicos de registro magneto-eléctrico del Príncipe Galitzin, que permiten fácilmente a este eminente sismólogo y a su distinguido ayudante J. Wilip, el determinar los epicentros de los terremotos con sus datos propios solamente y sin tener que recurrir, como los demás, a valerse de los de tres estaciones bastante apartadas las unas de las otras. Brillantísimo resultado que ha obtenido durante este año en casi 50 casos y que como los demás descubrimientos del Príncipe B. Galitzin, es fruto de sus vastísimos conocimientos, y de una incansable aplicación tanto más de admirar cuanto que su elevada alcurnia parecía alejarle más bien de esas investigaciones.

Como en los diferentes boletines se ha ido citando a todos nuestros favorecedores, fuera de alguna que otra omisión involuntaria por la premura con que tenemos que redactarlos, no parece oportuno el volver a insistir sobre este punto y así nos limitaremos a rogarles nos continuen favoreciendo con sus valiosos envíos. A imitación de lo que hicimos en el resumen del año anterior, nos limitaremos a manifestar de nuevo nuestro agradecimiento a las sociedades que nos honran cambiando sus publicaciones con las nuestras como lo son las de Matemática Española, de Madrid; la Astronómica de España y América, de Barcelona, y la Real Sociedad Astronómica del Canadá, de Toronto, así como las que han publicado algunos de nuestros trabajos como la ya citada Sociedad Astronómica de España y la de Bélgica, la R. S. española de H^a natural, las revistas de nuestros Padres de Madrid, Razón y Fe y de Bilbao, Sal Terrae, así como la Asociación Española para el progreso de las Ciencias y la Asociación Internacional de Sismología, a cuyo Secretario general el eminente sismólogo y profesor de Astronomía de la Universidad de Budapest doctor Rodolfo Kővesligethy, somos deudores de todo género de atenciones, tanto cuanto tuvimos en gusto de saludarle en el Haya y en Manchester, como en las notas referentes a nuestra intervención en la última asamblea de las citadas que ha tenido la bondad de incluir en los *Comptes rendus* de la misma y que tanto honran a esta Estación Sismológica de Cartuja.

Además del *Boletín mensual*, y del que nos publica la revista belga *Ciel et Terre* y de algunas notas en diarios católicos y artículos científicos en las revistas publicadas por PP. de nuestra Compañía de Jesús, *Razón y Fe* (Madrid) y *Sal Terræ* (Bilbao) y de una obra bastante extensa intitulada *Apuntes de Sismología Técnica*, aún inédita, hemos hecho por contribuir a la difusión de los conocimientos sismológicos con los siguientes trabajos:

- 1.—La Sismología como auxiliar de la Geofísica.
Congreso de Granada... T. I., págs. 1-17.
- 2.—Quelques causes d' erreur dans la détermination de l' heure dans les sismogrammes.
Comptes rendus... de Manchester, págs. 233-236.
- 3.—Algunas indicaciones sobre la construcción de un Sismógrafo para los terremotos locales y cercanos.
Revista de la S. Astron. de España y América, N^o 13 y 15, págs. 54-58 y 104-108, figs. 12.
- 4.—El Terremoto granadino del 14 de Septiembre de 1912.
Ibid, N^o 19, págs. 171-173, fig. 1.
- 5.—St. Louis University (Bulletin of...)
Razón y Fe, Octubre 1912, págs. 258-259.
- 6.—Les Tremblements de Terre enregistrés à Cartuja (Grenade) pendant l' année 1911.
Ciel et Terre, N^o 4 (1912), págs. 8.
- 7.—Sismographe Cartuja à compasante verticale.
Cosmos, 5 Diciembre 1912, págs. 635-636, fig. 1.
- 8.—Enumeración de los terremotos sentidos en España durante el año de 1911.
Boletín de la R. S. esp. de H^a natural, Noviembre 1912, págs. 509-524.

MANUEL M^a S. NAVARRO NEUMANN, S. J.
Director del Observatorio de Cartuja (Granada).

A. M. D. G.