

ESPAÑA

MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISION

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL



SERVICIO SISMOLÓGICO

Director general: D. José Alvarez Guerra y Gutiérrez.

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez.

Boletín mensual de las observaciones sísmicas.



Mes de enero de 1931.

Núm. 78.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ}51'38''.50$ N.

$\lambda = 4^{\circ}01'41''.01$ W. Gr.

Z = 519,316 metros.

Subsuelo = Gneis granítico.

Componente.	Masa. Kgr.	Período. T_p	Amplificación. V.	Rozamiento. $\frac{r}{T_p^2}$	Amortiguamiento. s
Wiechert (reformado). NE-SW NW-SE	1,000	12	360	1,017	5,0
		13	310	0,002	5,0
Wiechert. Z	1,200	6	120	0,008	4,0

NOTAS. 1 } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».
 Id. - SW-NE o SE-NW o «Condensación».
 2. Los valores en μ corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE QUEREWICH			Período. S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			n.	m.	s.		A _{NE}	A _{NW}	A _Z		
1	2	e	0	47	38	»	»	»	»	Trazas.	
		F	1	6	0	»	»	»	»		
2	2	P	10	1	56	»	»	»	»	9850 15° N.-108° W. (según J. S. A.)	
		S _C P _C S	10	12	22	»	»	»	»		
		IS	10	12	47	»	»	»	»		
		eL	10	29	40	»	»	»	»		
		F	12	19	0	»	»	»	»		
3	12	P	20	46	38	»	»	»	»	9290 Cambio banda.	
		eS	20	57	3	»	»	»	»		
		F	21	35	0	»	»	»	»		
4	15	IP	2	3	0	»	»	»	»	9430 Mismo foco que el del 22-III-1928. 16°, 5' N.-96°, 5' W. Méjico (según Estrasburgo). Destructor.	
		PR ₁	2	6	34	»	»	»	»		
		PR ₂	2	8	36	»	»	»	»		
		PRS	2	9	28	»	»	»	»		

Núm. 78.

Toledo (Conclusión).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_{NE}	A_{NW}	A_Z		
13	27	M_{NE}	20	55	31	24	+ 125	»	»	2120	40°, 5' N.-20°, 5' E. (según Estrasburgo) Albania.
		M_{NW}	20	55	49	22	»	- 24	»		
		M_{NE}	20	56	38	21	+ 17	»	»		
		M_Z	21	2	17	15	»	»	- 1		
		M_{NE}	21	2	17	15	- 25	»	»		
		M_{NW}	21	2	32	15	»	- 24	»		
		F	23	0	0	»	»	»	»		
14	28	cP	5	59	32	»	»	»	»	2120	16° N.-143° E. (según J. S. A.)
		P_Z	5	59	33	»	»	»	»		
		eS	6	3	6	»	»	»	»		
		eL	6	4	8	»	»	»	»		
		F	6	21	0	»	»	»	»		
15	28	cP	21	43	2	»	»	»	»	2120	16° N.-143° E. (según J. S. A.)
		I_Z	21	44	43	»	»	»	»		
		PR	21	46	27	»	»	»	»		
		c	21	54	37	»	»	»	»		
		c	22	1	10	»	»	»	»		
		eL	22	11	19	»	»	»	»		
		M_{NW}	22	26	58	33	»	- 4,5	»		
		M_{NE}	22	27	34	33	- 3,5	»	»		
		M_{NE}	22	30	4	24	+ 3	»	»		
		M_{NW}	22	30	13	23	»	- 9	»		
F	23	49	0	»	»	»	»				

Alfonso Rey Pastor
Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de enero de 1931.

Núm. 78.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Almería.

$\varphi = 36^{\circ} 51' 9'', 07$ N.
 $\lambda = 2^{\circ} 27' 35'', 18$ W. Gr.
 $a = 65$ metros.
Subsuelo = Tosca marina (caliza) del Plioceno.

Vicentini.

Bosch.

Mainka.

Componente.	Mass. Kgs.	Período. T.	Amplificación. V.	Resonamiento. $\frac{V}{T_0^2}$	c
N-S	100	2,4	102	0,024	»
E W	100	2,4	97	0,028	»
Z	50	0,85	95	0,010	»
N-S	»	»	»	»	»
E-W	»	»	»	»	»
N-S	750	9,4	363	0,009	1,5
E-W	750	4,91	213	0,005	2,0
Z	500	6,0	141	0,018	1,5

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_N	A_E	A_Z		
1	2	M	0	55	2	22	»	»	»	24°, 3' N. y 121°, 8' E. (según Manila). Epicentro al Este de Karenko (Formosa); sentido en esta isla y en la parte Sur de la de Ryukyu (Japón).	
		M	0	58	48	20	»	»	»		
2	2	(P)	10	1	47	»	»	»	»	10120 Epicentro a 15° N.-108°, 5' W. (según J. S. A.); 18° N. y 108° W. (según U. S. C. G. S.). Océano Pacífico frente a las costas Sur de México.	
		i	10	2	56	4	»	»	»		
		P R ₁	10	6	14	7	»	»	»		
		S	10	12	50	»	»	»	»		
		eL	10	29	18	»	»	»	»		
		M	10	33	21	38	»	»	»		
		M	10	38	57	22	»	»	»		

Núm. 78.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		A _N	A _E	A _Z			
2	2	M	10	40	55	20	»	»	»	»		
		M	10	45	13	17	»	»	»			
		F	11	40	0	»	»	»	»			
3	4	e	0	8	15	6	»	»	»	9690	Casas destruidas y fuerte pánico en Corinto y en Asos: sentido en casi todo el Peloponeso, especialmente en Trípoli, Esparta y Casamata (Grecia).	
		L	0	12	54	»	»	»	»			
		M	0	14	41	13	»	»	»			
		M	0	17	0	13	»	»	»			
		M	0	21	11	10	»	»	»			
		F	0	32	30	»	»	»	»			
4	12	L	15	24	56	»	»	»	»			
		M	15	27	16	17	»	»			»	
		M	15	30	16	12	»	»			»	
5	12	P	20	46	53	»	»	»	9260	Kamchatka (según Kobe).		
		S	20	57	37	»	»	»				
		L	21	18	44	»	»	»				
		M	21	30	24	24	»	»			»	
		M	21	36	2	18	»	»			»	
		M	21	40	5	18	»	»			»	
6	15	F	22	20	0	»	»	»	11 C	9260	Epicentro: 16°, 5' N. y 96°, 5' W. Hora en el origen: 1 h. 50 m. 30 s. (según Estrasburgo), 16° N. y 96° W. Hora en el origen: 1 h. 50 m. 32 s. (según U. S. C. G. S.), 15° N. y 97° W. Hora en el origen: 1 h. 50 m. 20 s. (según J. S. A.) Costa Sur de Méjico; destructor con vícti-	
		iP	2	3	11	4	»	»				»
		m	2	3	20	4	»	»				25 C
		PR ₁	2	6	29	5	»	»				»
		PR ₂	2	8	3	6	»	»				»
		S	2	13	24	»	»	»				»
		m	2	14	9	6	»	14 W				»
PS	2	14	26	»	»	»	»					

Núm. 78.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A _N	A _E	A _Z		
6	15	L	2	25	46	37	»	»	»	»	mas en Oaxaca y en la Capital, y sentido en 15 Estados del Sur y Centro de Méjico. En la Capital fenómenos luminosos y eléctricos, y coincidencia con erupción del Popocatepetl.
		M	2	32	59	30	»	425 W	529 C		
		M	2	35	52	23	»	280 E	636 D		
		M	2	39	11	22	»	245 W	491 C		
		M	2	43	32	21	»	»	183 C		
		M	2	49	18	19	»	»	150 D		
		M	3	11	52	20	»	»	121 D		
		M	3	12	51	18	»	18 W	»		
7	15	F	3	13	31	18	»	»	94 C	»	Probable al Este de Formosa.
		eL	21	56	55	»	»	»			
		M	22	6	58	15	»	»	15 C		
8	15	M	22	11	14	20	»	»	14 C	»	Epicentro: 2°, 20' N. y 145° E. (según Manila).
		F	22	27	0	»	»	»			
		L	23	56	53	»	»	»			
9	16	M	23	59	37	26	»	»	»	9540	Epicentro: 16° N. y 96° W. (según Estrasburgo), 14°, 5' N. y 96° W. (según J. S. A.), 16° N. y 98° W. (según U. S. C. G. S.), Océano Pacífico al Sur de Méjico. Destrucciones es Oaxaca y otras poblaciones del mismo Estado y en otras del Sur de Méjico. Erupciones del Popocatepetl y el Colima. Intensa actividad sísmica.
		PR ₁	19	35	6	5	»	»	»		
		S	19	42	58	»	»	»	»		
		L	19	57	28	»	»	»	»		
		M	20	4	13	22	»	»	27 D		
		M	20	66	9	21	»	»	25 C		
		M	20	11	44	19	»	»	»		
9	16	M	20	18	16	16	»	»	»	»	
		F	21	8	0	»	»	»	»		

Núm. 78.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_N	A_E	A_Z		
10	17	P	3	3	1				9475	Epicentro: 25° N. y 110° W. (según J. S. A.) 26° N. y 111° W. (según U. S. C. G. S.). Golfo de California (Méjico).	
		S	3	13	35						
		L	3	33	15						
		M	3	34	20	31			33 C		
		M	3	36	49	21			36 C		
		M	3	39	6	19			31 C		
		M	3	44	45	17			20 C		
		M	3	34	5	15			7 C		
11	17	F	4	50	0						
		L	6	17	30					Epicentro hacia 15° N. y 97° W. Sentido en Oaxaca y en Méjico.	
		M	6	21	8	23					
		M	6	23	6	21					
		M	6	26	9	19					
F	6	57	0								
12	17	e	16	10	38					Sentido grado IV en Fuente Vaqueros (Granada, España) con fuerte ruido.	
		fS	16	10	50	2					
		i	16	10	59	3					
		F	16	11	19						
13	20	iP	9	38	3	4,5			6230	Resto perdido en cambio de bandas.	
		(S)	9	45	51						
14	26	P _N	3	16	49,5	1,5			227	Hacia las tres y veinte de la madrugada tuvo lugar un mediano temblor de tierra en Yecla (Murcia) con extraordinario pánico del vecindario, que se salió a la calle. No hubo hundimientos ni desgracias (Cartuja). Profundidad hipocentral, 26	
		P̄	3	16	53,0						
		R ₈ P̄	3	16	59,4	1,8					
		R ₈₂ P̄	3	17	11,0						
		R ₁₀ P̄ ₃ S̄	3	17	15,5						
		S̄	3	17	21,5	2,0					

Núm. 78.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_N	A_E	A_Z		
14	26	R ₁ S̄	3	17	25,2	2,0				kilómetros. Hora en el epicentro: 3 h. 16 m. 16 s. Hora en el foco: 3 h. 16 m. 11,5 s. Sentido en Yecla (Murcia, España) como de grado VII. Pánico sin víctimas, pero con desperfectos en muchas casas	
		R ₉ P̄ ₁ S̄	3	17	30,3						
		R ₁₂ S̄	3	17	43,5	3,5					
		R ₈₂ S̄	3	17	54	3,5					
		F	3	19	20						
15	26	R ₂₂ P̄	16	59	41					Réplica del anterior (menos intensa).	
		S̄	16	59	51						
		R ₈ P̄ ₃ S̄	17	0	2						
		F	17	0	40						
16	27	iP	20	21	40				C C	Epicentro: 26° N. y 97° E. (según Estrasburgo). 31° N. y 108° E (según J. S. A.). 26° N. y 93° E. (según Manila). Destructor con víctimas al Norte de Birmania.	
		m	20	22	34						
		PR ₁	20	24	6						
		iS	20	31	48						
		SR ₁	20	33	6	8			5 D		
17	28	L	20	52	21					Epicentro: 40°,5 N. y 20°,5 E. (según Estrasburgo). Destructor con víctimas y 750 casas destruidas en Koritza (Albania). Sentido en la Península de Apulia (Italia).	
		M	20	59	39	25			325 D		
		M	21	4	46	18			141 C		
		M	21	7	10	15			104 C		
		M	21	12	11	13			53 D		
		M	21	21	1	15			52 C		
		M	21	31	37	15			26 C		
F	23	5	0								
17	28	P	5	59	26	5				2085	
		iS	6	2	53						
		L	6	6	0						
		M	6	8	23	16					
		M	6	13	46	13					
F	6	26	0								

Núm. 78.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S.	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A _N	A _E	A _Z		
18	28	e ^P	21	43	4	6	»	»	»	»	Epicentro: 7° N. y 142° E. (según Kew). 16° N. y 143° E. (según J. S. A.). 15° N y 144° E (según U. S. C. G. S.). 12° N y 146° E. (según Manila). Micronesia (Oceanía).
		i	21	44	50	8	»	»	»	»	
		m	21	45	6	6	»	»	»	»	
		PR ₁	21	47	22	7	»	»	»	»	
		PR ₂	21	50	5	»	»	»	»	»	
		i	21	54	46	12	»	»	»	»	
		m	21	55	45	16	»	»	9 C	»	
		L	22	23	16	»	»	»	»	»	
		M	22	28	9	38	»	»	100 C	»	
		M	22	34	55	25	»	»	65 D	»	
		M	22	38	46	25	»	»	112 C	»	
		M	22	42	1	21	»	»	50 C	»	
		M	22	43	26	20	»	»	50 C	»	
29	F	0	30	0	»	»	»	»	»		

RESUMEN MICROSÍSMICO

- Día 1.—Registra pequeña agitación en todas las horas; sin máx.
 Día 2.—Idem íd. íd. en íd. íd.; íd.
 Día 3.—Idem íd. íd. en íd. íd.; íd.
 Día 4.—Idem íd. íd. en íd. íd.; íd.
 Día 5.—Idem muy pequeña íd en íd. íd.; íd.
 Día 6.—Idem íd. íd. en íd. íd.; íd.
 Día 7.—Idem íd. íd. en íd. íd.; íd.
 Día 8.—No se observa agitación.
 Día 9.—Idem íd. íd.
 Día 10.—Registra mediana íd. de las 12 h. en adelante; máx. de 17 h. a 21 h.
 Día 11.—Idem íd. íd. en todas las horas; sin máx.
 Día 12.—Idem íd. íd. en íd. íd.; íd.
 Día 13.—Idem íd. íd. en íd. íd.; íd.
 Día 14.—Idem pequeña íd en íd. íd.; íd.
 Día 15.—Idem íd. íd. desde 13 h. a 18 h. y mediana, de 18 h. a 24 h.

Núm. 78.

Almería (Conclusión).

- Día 16.—Registra mediana agitación desde 0 h. a 9 h. y pequeña hasta las 17 h.
 Día 18.—Idem pequeña íd. en todas las horas y más intensa de 18 h. a 24 h.
 Día 19.—Idem íd. íd. de 0 h. a 4 h.
 Día 24.—Idem íd. íd. de 6 h. a 10 h.
 Día 25.—Idem íd. íd. de 8 h. a 20 h.
 Día 27.—Idem íd. íd. de 9 h. a 14 h.
 Día 28.—Idem íd. íd. de 5 h. a 8 h.
 Día 29.—Idem íd. íd. de 3 h. a 10 h.; mediana de 10 h. a 24 h.
 Día 30.—Idem fuerte íd. a todas las horas; máx. de 4 h. a 6 h.

José Rodríguez Navarro

Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de enero de 1931.

Núm. 78.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}43'39''$ N.

$\lambda = 4^{\circ}24'40''$ W. Gr.

$a = 60$ metros.

Subsuelo = Caliza triásica.

Componente	Masa Kgs.	Periodo T_s	Amplificación V.	Recamien- $\frac{r}{T_s^2}$	Amorti- guamiento ϵ
Péndulos Mainka.	N-S 750	10	120	0,001	2,5
	E-W 750	10	100	0,001	3,0
Vicentini.	»	»	»	»	»
	E-W 100	2,4	72	»	»
Wiechert.	Z 80	5,0	42	0,007	3,0

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_N	A_E	A_Z		
1	2	eS	10	12	32	»	»	»	»	15° N.-108°, 5' W. (según J. S. A.); el principio perdido en el cambio de bandas.	
2	12	eP	20	47	4	»	»	»	9470		
		eS	20	57	38	»	»	»	»		
3	15	iP	2	3	8	»	»	»	»	9330	15° N., 97° W. Méjico (según J. S. A.)
		R ₁ P	2	6	31	»	»	»	»		
		S	2	13	35	»	»	»	»		
		L	2	22	9	»	»	»	»		
		M	2	31	58	26	»	»	479 c	»	
		M	2	32	3	26	»	»	»	»	
		M	2	34	17	22	+ 219	»	»	»	
		M	2	34	19	22	»	»	439 c	»	
		M	2	35	33	20	»	»	»	»	
M	2	37	55	20	»	»	»	»			

Núm. 78.

Málaga (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
3	15	M	2	38	17	20	+ 194				
		M	2	41	45	18					
		M	3	46	25	18	- 43				
		M	2	46	35	17			102 c		
		M	2	48	21	18					
		F	5	27	0						
4	16	P	19	32	15					9480	14° N.-96° W. (según J. S. A.)
		S	19	42	47						
		L	19	50	55						
5	17	P	3	3	0					9620	25° N.-110° W. (según J. S. A.)
		S	3	13	41						
		L	3	23	0						
6	20	eP	9	37	15						
7	26	eP	3	17	37					320	Zona de Murcia (Albacete).
		eS	3	18	13						
		F	3	23	0						
8	27	eP	20	21	21					9750	31° N. 108° E. (según J. S. A.)
		S	20	32	8						
		L	20	42	0						
		M	20	59	24	18	+ 207				
		M	21	3	24	16					
		M	21	7	15	13			55 d		
		M	21	7	21	16	+ 94				
F	22	11	0								
9	28	eP	5	59	53					2070	Albania.
		eS	6	3	23						

Núm. 78.

Málaga (Conclusión).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
10	28	eP	21	43	24						16° N.-143° E. Méjico (según J. S. A.)
		eS	21	51	24						
		eL	21	6	21						
		M	22	28	30	32					
		F	23	45	0						

Juan García de Lomas

Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de enero de 1931.

Núm. 78.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Alicante

Lat. = 38°-21'-19", 22 N.

Long. = 0°-29'-14", 06 W. Gr.

a = 35 metros.

Subsuelo = Cretáceo superior.

Componente.	M a s s . Kg.	Período. T ₀	Amplificación. V.	Rezamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. e
N-S	750	10	102	0,002	2,0
E-W	750	10	120	0,002	2,2
Wiechert.	Z	80	65	0,025	2,0

NOTAS. 1.^a Amplitud + N-S o E-W o *Dilatación.
Id. - S-N o W-E o *Condensación.
2.^a Los valores en μ corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A _N	A _E	A _Z		
1	2	e	10	15	25	»	»	»	»		
		eL	10	34	57	»	»	»	»		
		F	11	9	31	»	»	»	»		
2	8	e	16	2	11	»	»	»	»		
3	12	eL	15	16	14	»	»	»	»		
4	12	eP	20	46	57	»	»	»	»	9200 (?)	
		eS (?)	20	57	27	»	»	»	»		
		eL	21	21	19	»	»	»	»		
5	15	iP	2	3	21	»	»	»	»	9270	Ep.: Méjico.
		iS	2	13	44	»	»	»	»		
		M _E	2	13	53	7	»	- 14	»		
		M _N	2	14	3	6	+ 17	»	»		
		M _Z	2	14	22	7	»	- 19	»		

Núm. 78.

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha.	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A _N	A _E	A _Z		
5	15	eL	2	25	40	»	»	»	»	»	
		M _E	2	32	56	28	»	+ 300	»	»	
		M _N	2	37	42	10	+ 14	»	»	»	
		M _E	2	37	44	20	»	- 242	»	»	
		M _N	2	40	35	10	+ 11	»	»	»	
		M _E	2	40	42	20	»	+ 193	»	»	
		M _N	2	42	58	12	+ 13	»	»	»	
		M _E	2	44	40	18	»	- 131	»	»	
		M _E	2	48	50	17	»	- 83	»	»	
		M _N	2	50	20	12	+ 11	»	»	»	
		M _E	2	51	54	16	»	+ 51	»	»	
		M _E	2	55	50	18	»	+ 36	»	»	
		M _N	2	59	46	16	+ 25	»	»	»	
		M _E	3	9	36	20	»	- 48	»	»	
		M _N	3	14	40	18	+ 24	»	»	»	
		C	3	18	10	»	»	»	»	»	
		F	4	39	38	»	»	»	»	»	
6	15	eL	21	55	30	»	»	»	»	»	
7	15	eL	23	48	14	»	»	»	»	»	Trazas.
8	16	eP	19	32	31	»	»	»	»	9510	
		eS	19	43	7	»	»	»	»	»	
		eL	20	0	47	»	»	»	»	»	
		F	20	37	41	»	»	»	»	»	
9	17	eP	3	2	52	»	»	»	»	9770 (?)	Fases confusas.
		(?) eS	3	13	40	»	»	»	»	»	
		eL	3	30	4	»	»	»	»	»	
		F	4	8	52	»	»	»	»	»	

Núm. 78.

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A _N	A _E	A _Z		
10	19	e	13	1	46	»	»	»	»	»	Facudía local débil.
11	20	(?) eP	9	36	42	»	»	»	»	740 (?)	Fases confusas.
		eS	9	45	36	»	»	»	»	»	
12	26	\bar{P}	3	16	26	»	»	»	»	60	Sentido en Yecla (Murcia).
		\bar{S}	3	16	34	»	»	»	»	»	
		F	3	18	44	»	»	»	»	»	
13	26	\bar{P}	16	59	0	»	»	»	»	60	Réplica del anterior.
		\bar{S}	16	59	7	»	»	»	»	»	
		F	17	0	4	»	»	»	»	»	
14	27	eP	20	21	30	»	»	»	»	8560	Ep.: Birmania.
		eS	20	31	18	»	»	»	»	»	
		m _N	20	31	56	4	+ 9	»	»	»	
		m _E	20	32	32	6	»	+ 7	»	»	
		eL	20	42	30	»	»	»	»	»	
		M _N	20	57	38	14	+ 27	»	»	»	
		M _E	20	58	22	13	»	- 17	»	»	
		M _E	21	4	16	11	»	+ 9	»	»	
		M _N	21	5	3	12	- 13	»	»	»	
		M _E	21	11	22	14	»	+ 22	»	»	
		M _N	21	13	1	12	+ 10	»	»	»	
		M _N	21	21	6	13	- 8	»	»	»	
		C	21	22	52	»	»	»	»	»	
		F	22	3	48	»	»	»	»	»	
15	28	eP	5	59	0	»	»	»	»	1930	Fases confusas. Ep.: Albania.
		eS	6	2	17	»	»	»	»	»	
		F	6	11	32	»	»	»	»	»	

Núm. 78.

Alicante (Conclusión).

Núm.	Hrs.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo.	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		S	A _y	A _z		
16	28	P	20	35	22	»	»	»	»	»	Sacudida local débil, Sentido en Torremanzanas (Alicante).
17	28	(?) cP	21	44	42	»	»	»	»	9150	Fases confusas. Ep.: Méjico.
		eS	21	55	0	»	»	»	»	»	
		eL	22	9	40	»	»	»	»	»	
		F	23	9	52	»	»	»	»	»	

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación.

Documentation preserved at the Ebro Observatory (Roquetes - Spain),
reproduced on 2002 by SGA Storia Geofisica Ambiente (Bologna)
on behalf of the Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Rome),
in the frame of the EUROSEISMOS project.
These data are considered public domain and may be freely distributed
or copied for non-profit purposes provided the project is properly quoted.

ESPAÑA

MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN

INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL 1932



SERVICIO SISMOLÓGICO

Director general: D. José Alvarez Guerra y Gutiérrez

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez

Boletín mensual de las observaciones sísmicas



IMP. FOILA ASCASIBAR
MARTÍN DE LOS HEROS, 65, MADRID

Núm. 79.—Mes de febrero de 1931

Mes de febrero de 1931.

Núm. 79.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ}51'38''$, 50 N.
 $\lambda = 4^{\circ}01'41''.01$ W. Gr.
 $a = 519,316$ metros.
 Substrato = Gneis granítico.

Wiechert
 (reformado)
 Wiechert

Componente	Masa Kgr.	Período T_0	Amplificación %	Resonante $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento ξ
NE-SW	1.000	12	360	1,017	5,0
NW-SE		13	310	0,002	5,0
Z	1.200	6	120	0,008	4,0

Notas 1.^a } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».
 Id. - SW-NE o SE-NW o «Condensación».
 2.^a Los valores en ξ corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_{NE}	A_{NW}	A_Z		
16	2	eP'	23	06	58	»	»	»	»	»	
		iP' ₂	23	08	53	»	»	»	»	»	
		PR ₂	23	12	50	»	»	»	»	»	
		i ₂	23	15	51	»	»	»	»	»	
		PR ₂	23	17	20	»	»	»	»	»	
		S ₂	23	19	21	»	»	»	»	»	
		S ₂ P ₂ P ₂ S ₂	23	19	33	»	»	»	»	»	
		PR ₂	23	20	27	»	»	»	»	»	
		S' ₁	23	23	18	»	»	»	»	»	
		iS' ₂	23	26	58	»	»	»	»	»	
		SR ₂	23	34	08	»	»	»	»	»	
		M _{sw}	0	15	57	29	»	- 9	»	»	
		M _{ne}	0	16	09	26	+	9	»	»	
		M _{sw}	0	22	33	21	»	- 15	»	»	
		M _{ne}	0	22	39	20	+	14	»	»	
M _{ne}	0	25	27	18	+	15	»	»			

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A_{NR}	A_{NW}	A_Z		
16	2	M_{NW}	0	26	24	18	»	- 24	»	»	
		M_{NR}	0	37	22	25	»	- 31	»	»	
		F	2	19	0	»	»	»	»	»	
17	8	eP'_{14}	2	04	07	»	»	»	»	1600 (7)	
		PR_1	2	09	44	»	»	»	»	»	
		i	2	16	36	»	»	»	»	»	
18	10	eP'	6	52	15	»	»	»	»	11600	5°S.-102°E. costa Sur de Sumatra (según U. S. C. G. S.)
		eS_1	7	0	50	»	»	»	»	»	
		M_{NW}	7	43	55	21	»	- 3	»	»	
		M_{NR}	7	53	55	19	- 3	»	»	»	
		F	8	28	0	»	»	»	»	»	
19	12	e	6	46	0	»	»	»	»	11600	Trazas-Réplica del 10 de febrero.
		F	7	11	0	»	»	»	»	»	
20	12	e_z	12	33	08	»	»	»	»	»	
21	13	P_{32}	1	47	28	»	»	»	»	»	
		P_{12}^1	1	47	39	»	»	»	»	»	
		eP_1	1	47	43	»	»	»	»	»	
		eP_2	1	49	20	»	»	»	»	»	
		P_{21}	1	49	25	»	»	»	»	»	
		iP_{22}	119	49	33	»	»	»	»	»	
		PR_1	1	53	18	»	»	»	»	»	
		S_1P_1S	1	54	35	»	»	»	»	»	
		i_2	1	56	24	»	»	»	»	»	
		PR_2	1	57	35	»	»	»	»	»	
		iS	2	0	02	»	»	»	»	»	
		S_2	2	0	04	»	»	»	»	»	

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A_{NE}	A_{NW}	A_Z		
21	13	S_1P_1S	2	0	17	»	»	»	»	»	
		PR_2	2	0	51	»	»	»	»	»	
		iS ₁	2	04	03	»	»	»	»	»	
		S_2	2	07	30	»	»	»	»	»	
		SR_2	2	13	58	»	»	»	»	»	
		M_{NW}	3	03	50	21	»	- 4	»	»	
		M_{NR}	3	04	54	20	+ 5	»	»	»	
		M_{NR}	3	14	02	18	- 5	»	»	»	
		M_{NW}	3	15	12	18	»	+ 4	»	»	
		M_{NW}	3	18	57	17	»	- 4	»	»	
		F	4	11	0	»	»	»	»	»	
22	14	eL	14	49	12	»	»	»	»	»	
		F	15	29	0	»	»	»	»	»	
23	16	eL	19	36	0	»	»	»	»	»	Trazas.
		F	19	59	0	»	»	»	»	»	
24	19	e	18	06	05	»	»	»	»	»	Trazas sismo muy lejano.
		M_{NW}	18	48	18	20	»	- 0,5	»	»	
		F	19	21	0	»	»	»	»	»	
25	20	P_2	5	45	38	»	»	»	»	8650	Mongolia.
		eP	5	45	39	»	»	»	»	»	
		i	5	47	05	»	»	»	»	»	
		i	5	49	15	»	»	»	»	»	
		iS	5	55	31	»	»	»	»	»	
		eL	6	09	33	»	»	»	»	»	
		M_{NR}	6	28	21	18	+ 0,5	»	»	»	
		M_{NW}	6	28	23	15	»	- 1	»	»	
		F	7	08	0	»	»	»	»	»	

Núm. 79

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _{NR}	A _{NW}	A _Z		
26	27	e	10	07	05	»	»	»	»	»	
		M _{NR}	10	48	03	30	+ 0,5	»	»	»	
		F	11	27	0	»	»	»	»	»	

Alfonso Rey Pastor
Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de febrero de 1931.

Núm. 79.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Almería.

$\varphi = 36^{\circ}-51'-9''$, 07 N.

$\lambda = 2^{\circ}-27'-35''$, 18 W. Gr.

$a = 65$ metros.

Subsuelo = Tosca marina (caliza);
del Plioceno.

Vicentini.

Bosch.

Mainka.

Componente	M a s s - A g e t.	Período T ₀	Amplitud P.	Resumen r T ₀ ²	ε
N-S	100	2,4	102	0,024	»
E-W	100	2,4	97	0,028	»
Z	50	0,85	96	0,010	»
N-S	»	»	»	»	»
E-W	»	»	»	»	»
N-S	750	9,4	303	0,009	1,5
E-W	750	4,91	213	0,005	2,0
Z	500	6,0	141	0,018	1,5

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
19	2	P	23	05	56	5	»	»	»	»	Epicentro: 39° S. y 177° E. según J. S. A. Wellington y U. S. C. G. S. Costa E. de la Isla Norte de Nueva Zelanda. Destructor en la provincia de Hawkes Bay, especialmente en la ciudad de Napier, que ha quedado casi destruida, produciéndose grandes grietas en tierra, numerosos incendios y grandes movimientos en el mar. Han sufrido también grandemente Hastings, Waipawa, Waipara, Waipukurau y otras poblaciones.
		iP ₁	23	07	02	5	»	»	6 C	»	
		m	23	07	22	7	»	»	22 C	»	
		i	23	08	17	6	»	»	»	»	
		iP ₂	23	08	47	6	»	»	»	»	
		m	23	09	19	8	»	»	24 C	»	
		iP _{R1}	23	12	40	6	»	»	»	»	
		m	23	13	07	7	»	»	45 C	»	
		i	23	13	47	»	»	»	»	»	
		m	23	14	03	7	»	»	20 D	»	
		m	23	17	08	5	8 S	»	»	»	
		i	23	19	37	7	6 N	»	»	»	

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE OBSERVIACION			Periodo s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES			
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z					
19	2	m	23	19	58	6	»	6 E	»	»				
			(?)	23	25	11	11	»	»	»		»		
			RS ₁	23	33	51	22	»	»	»		»		
			m	23	34	42	19	»	106 W	»		»		
			m'	23	37	25	22	»	»	155 D		»		
			m	23	43	44	28	41 N	»	»		»		
			(L)	0	08	27	43	»	»	»		»		
			M	0	12	34	39	»	»	140 C		»		
			M	0	17	08	24	»	»	167 C		»		
			M	0	19	41	21	»	64 W	»		»		
			M	0	20	46	23	27 N	»	209 C		»		
			M	0	22	51	23	»	92 E	»		»		
			M	0	26	31	22	»	»	227 D		»		
20	8	IP ₁	2	05	58	5	»	»	»	»	Violenta réplica del anterior. Destructor en Napier, Hastings y Wairoa (provincia de Hawkes Bay, Isla Norte de Nueva Zelanda.)			
			P ₂	2	05	41	6	»	»	»		»		
			PR ₁	2	09	36	7	»	»	»		»		
			i	2	12	44	»	»	»	»		»		
			(S)	2	21	21	10	»	»	»		19500		
			eL	3	10	35	»	»	»	»		»		
			M	3	16	44	34	»	»	»		»		
			M	3	22	25	22	»	»	»		»		
			M	3	27	42	20	»	»	»		»		
			F	4	45	»	»	»	»	»		»		
			21	10	e	6	51	28	»	»		»	»	Epicentro: 5°S. y 102°E. (según U. S. C. G. S.)
						PR ₁	6	52	55	»		»	»	

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE OBSERVIACION			Periodo s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z			
21	10	m	6	53	34	9	»	»	»	»	Costa S. de Sumatra y W. de Java.	
			i	6	54	01	»	»	»	»		
			(S)	7	01	29	»	»	»	»		
			i	7	03	14	»	»	»	»		
			RS ₁	7	04	39	»	»	»	»		
			L	7	22	30	»	»	»	»		
			M	7	34	08	24	»	»	22 D		»
			M	7	37	46	23	»	20 W	30 C		»
			M	7	40	47	20	»	»	»		»
			M	7	41	59	19	»	20 W	25 D		»
			M	7	47	13	19	»	13 W	37 D		»
			F	8	55	»	»	»	»	»		»
			22	12	eL	6	41	02	»	»		»
M	6	47				16	24	»	»	»		
M	6	51				22	20	»	»	»		
M	7	0				30	19	»	»	»		
F	7	50				»	»	»	»	»		
23	12	P	12	31	51	0,5	»	»	»	Distancia hipocentral: 12 Km. 46 Hora en el epicentro = 12 h. - 31 m. 44,5 s. - 11. en el foco: 12 h. - 31 m. - 42,5 s. Probablemente el Golfo de Almería.		
			iS	12	31	56	0,8	»	»		»	
			R ₁ S	12	32	01	»	»	»		»	
			R ₂ P	12	32	05	»	»	»		»	
			R ₁ PS	12	32	11	1,5	»	»		»	
			R ₁ S	12	32	15	1,5	»	»		»	
			R ₂ S	12	32	22	»	»	»		»	
			R ₃ 2P	12	32	25	»	»	»		»	
R ₂ P ₂ S ₂	12	32	36	»	»	»	»					

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
23	12	Ri2S	12	32	49	»	»	»	»	»	
		F	12	33	»	»	»	»	»	»	
24	13	P ₁	1	47	28	3,5	»	»	»	»	Epicentro: 42° S. y 178° E. (según U. S. C. G. S.)
		iP ₂	1	49	24	6	»	»	C	»	
		PR ₁	1	53	14	6	»	»	D	»	39° S. y 177° E. (según Welligton.)
		m	1	53	27	7	»	»	10 C	»	
		i	1	55	34	7	»	»	»	»	
		PR ₂	1	57	35	7	»	»	4 D	»	Violenta réplica del número 19. Destructor en el distrito de Hawkes Bay (Isla Norte de Nueva Zelanda) y sentido también en la provincia de Otago, de la Isla Sur.
		RS	2	0	03	»	»	»	»	»	19800
		m	2	05	07	11	»	»	»	»	
		m	2	15	0	18	»	53 W	»	»	
		m	2	16	20	17	4 S	»	»	»	
		m	2	17	59	16	1 N	»	30 C	»	
		L	2	40	38	»	»	»	»	»	
		M	2	55	21	30	»	»	83 D	»	
		M	2	59	08	24	5 S	69 E	»	»	
M	3	0	50	23	»	30 E	90 D	»			
M	3	02	28	23	»	50 E	»	»			
M	3	03	33	21	6 N	»	73 C	»			
M	3	07	57	19	4 N	15 W	71 D	»			
F	4	30	»	»	»	»	»	»			
25	14	L	14	54	25	»	»	»	»	Fuertes microsismos. Sur de Sumatra (según Manila).	
		M	15	01	53	24	»	»	»	»	
		M	15	06	01	20	»	»	»	»	
		M	15	13	25	20	»	»	»	»	
26	16	L	19	36	29	»	»	»	»	Epicentro: 41° S. y 150° E. (según Manila).	
		M	19	45	48	23	»	»	»	»	

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
26	16	M	19	50	34	19	»	»	»	»	Cerca de Urakawa, Hokkaide (Japón). Destructor.
		M	19	55	15	17	»	»	»	»	
		F	20	17	»	»	»	»	»	»	
27	19	e	17	59	10	4	»	»	»	»	Isla de Engano, al Sur de Sumatra (según Batavia).
		e	18	05	44	7	»	»	»	»	
		L	18	35	50	»	»	»	»	»	
		M	18	39	49	21	»	»	»	»	
		M	18	46	01	19	»	»	»	»	
		M	18	52	56	20	»	»	»	»	
28	20	M	19	01	02	18	»	»	»	»	
		F	20	20	»	»	»	»	»	»	
		iP	5	45	47	»	»	»	C	»	Epicentro: Mongolia (según Estrasburgo)
		i	5	47	11	»	»	»	»	»	
		m	5	47	19	7	»	»	4 e	»	Al E. de la parte Central de Siberia (según J. S. A.).
		PR ₁	5	49	28	7	»	»	3 C	»	
29	27	PR ₂	5	50	41	6	»	»	2 D	»	Al Norte del mar del Japón, sentido en el Hokkaide y al E. de Honsyu (según Kobe).
		iS	5	55	44	»	»	»	»	8740	
		m	5	55	49	7	1 S	3 W	»	»	
		m	5	58	05	13	»	»	»	»	
		L	6	10	50	»	»	»	»	»	
		M	6	22	35	14	»	»	»	»	
		M	6	31	57	20	»	»	»	»	
		M	6	37	08	11	»	»	»	»	
F	7	15	»	»	»	»	»	»			
29	27	e	9	57	58	»	»	»	»	Epicentro: 2° N. y 126° E. (según Manila).	
		(S)	10	08	15	9	»	»	»	»	

Almería (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
29	27	L	10	41	21	»	»	»	»	»	Sentido en Menado Isla de Célebes (según Betavia).
		M	10	50	20	25	»	»	»		
		M	10	56	06	18	»	»	»		
		M	11	02	07	18	»	»	»		
		F	0	25	»	»	»	»			

RESUMEN MICROSÍSMICO

- Día 1.—Registra fuerte intranquilidad en todas las horas; máx. a 17 h. y 18 h.
 Día 2.—Idem muy fuerte id. en id. id.; máx. a 16 h.
 Día 3.—Idem fuerte id. en id. id.; sin máx.
 Día 4.—Idem id. id. en id. id.; máx. a 19 h. y 23 h.
 Día 5.—Idem id. id. en id. id.; máx. a 9 h.
 Día 6.—Idem pequeña id. en id. id.; sin máx.
 Día 7.—Idem id. id. en id. id.; id. id.
 Día 8.—Idem muy pequeña id. en id. id.; id. id.
 Día 9.—Idem id. id. en id. id.; id. id.
 Día 12.—Idem id. id. en id. id.; id. id.
 Día 14.—Idem muy fuerte id. en id. id.; máx. a 14 h. y 16 h.
 Día 15.—Idem id. id. en id. id.; máx. a 13 h.
 Día 16.—Idem id. id. en id. id.; sin máx.
 Día 17.—Idem id. id. en id. id.; id. id.
 Día 18.—Idem fuerte id. en id. id.; máx. a 8 h.
 Día 19.—Idem pequeña id. en id. id.; sin máx.
 Día 20.—Idem id. id. en id. id.; máx. a 4 h. y 5 h.
 Día 21.—Idem id. id. en id. id.; sin máx.
 Día 22.—Idem id. id. en id. id.; id. id.
 Día 24.—Idem muy pequeña id. en id. id.; máx. a 1 h.
 Día 26.—Idem id. id. en id. id.; sin máx.
 Día 27.—Idem id. id. en id. id.; id. id.
 Día 28.—Idem id. id. en id. id.; id. id.

José Rodríguez Navarro
 Ingeniero, Jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}43'39''$ N.

$\lambda = 4^{\circ}24'40''$ W. Gr.

$a = 60$ metros.

Subsuelo = Caliza triásica.

Péndulos Mainka.

Vicentini.

Wiechert.

Componente	Masa Kgs.	Periodo T ₀	Amplificación P.	Resonancia $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento ξ
N-S	750	10	120	0,001	2,5
	750	10	100	0,001	3,0
E-W	»	»	»	»	»
	100	2,4	72	»	»
Z	80	5,0	42	0,007	3,0

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo T	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z			
11	2	P	23	6	44	»	»	»	»	18840	39° S.-177° E. (según J. S. A.), N. Zelanda.	
		P'	23	8	46	»	»	»	»			
		P. R.	23	12	30	»	»	»	»			
		i	23	19	38	»	»	»	»			
		iS	23	23	44	»	»	»	»			
		e	23	33	8	»	»	»	»			
		i	23	35	16	»	»	»	»			
		M	0	17	44	24	»	»	11 d			»
		M	0	22	48	20	»	»	»			»
		M	0	23	54	20	-125	»	»			»
		M	0	25	8	21	»	»	17 c			»
M	0	26	44	20	»	»	»	»				
M	0	30	37	17	»	»	9 c	»				
M	0	34	8	16	»	»	11 c	»				
M	0	34	26	18	+114	»	»	»	»			

Málaga (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo T	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _X	A _R	A _Z		
11	2	F	2	3	»	»	»	»			
12	8	eP	2	4	1	»	»	»			N. Zelanda.
13	10	eP	6	52	44	»	»	»	»	6600	5° S. - 102° E. (según J. S. A.).
		eS	7	0	52	»	»	»	»		
		eL	7	8	20	»	»	»	»		
		F	9	3	20	»	»	»	»		
14	13	P ₁	1	47	25	»	»	»	»	18260	42° S. - 178° E. (según U. S. C. und. G. S.), Nueva Zelanda.
		P ₂	1	49	33	»	»	»	»		
	i	2	2	25	»	»	»	»			
	S	2	4	1	»	»	»	»			
	M	2	59	57	21	»	»	»	»		
	M	3	4	20	26	»	»	»	»		
15	14	cL	14	55	29	»	»	»	»		
16	16	eL	19	35	34	»	»	»			
17	19	e	18	6	37	»	»	»			
18	20	P	5	45	51	»	»	»	»	8510	
		S	5	55	37	»	»	»	»		
		L	6	5	»	»	»	»	»		
19	27	e	10	7	21	»	»	»	»		

Juan García de Lomas
Ingeniero, Jefe de la Estación

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Alicante.

$\varphi = 38^{\circ}21'19''$, 22 N.
 $\lambda = 0^{\circ}29'14''$, 06 W. Gr.
 $a = 35$ metros.
Subsuelo = Cretáceo superior.

Componente	Masa Kg.	Periodo T_0	Amplificación V'	Escamoteo $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento ϵ
N-S	750	10	102	0,002	2,0
E-W	750	10	120	0,002	2,0
Wiechert. Z	80	6	65	0,025	2,0

NOTAS. 1.ª { Amplitud \pm N-S o E-W o «Dilatación».
Id. — S-N o W-C o «Condensación».
2.ª Los valores en μ corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _X	A _R	A _Z		
18	2	eP	23	07	11	»	»	»	»	(?) 19180	Ep.: Nueva Zelanda.
		(?) eS	23	24	25	»	»	»	»		
		eL	23	34	45	»	»	»	»		
		M ₃	23	35	25	20	+83	»	»		
		M ₄	23	38	13	20	»	+50	»		
		M ₂	24	22	43	20	»	-33	»		
19	8	M ₃	24	24	33	20	+83	»	»		
		M ₄	24	31	37	18	+36	»	»		
		M ₂	24	32	00	16	»	+35	»		
		M ₃	24	40	03	16	+43	»	»		
		C	24	42	15	»	»	»	»		
		F	1	40	03	»	»	»	»		
19	10	e	2	12	14	»	»	»	»		Fase: confusas.
		eP	6	51	57	»	»	»	»		

Núm. 79.

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A ₁	A ₂	A ₃		
20	10	eS	7	00	16	»	»	»	»	6800	
		eL	7	07	45	»	»	»	»		
		F	9	10	56	»	»	»	»		
21	12	e	6	54	28	»	»	»	»		
22	13	eP	1	47	20	»	»	»	»	»	Ep.: Nueva Zelanda.
		eS	2	04	48	»	»	»	»		
		eL	2	13	46	»	»	»	»		
		F	3	50	16	»	»	»	»		
23	16	eL	20	52	31	»	»	»	»	Trazas.	
24	19	eL	18	32	22	»	»	»	»		
25	20	eP	5	45	43	»	»	»	»	»	
		eS	5	55	39	»	»	»	»		
		eL	6	08	55	»	»	»	»		
		F	6	45	39	»	»	»	»		
26	27	eL	10	44	42	»	»	»	»		

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación.

Documentation preserved at the Ebro Observatory (Roquetes - Spain),
reproduced on 2002 by SGA Storia Geofisica Ambiente (Bologna)
on behalf of the Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Rome),
in the frame of the EUROSEISMOS project.
These data are considered public domain and may be freely distributed
or copied for non-profit purposes provided the project is properly quoted.

ESPAÑA

MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN

INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL



SERVICIO SISMOLÓGICO

Director general: D. José Alvarez Guerra y Gutiérrez

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez

Boletín mensual de las observaciones sísmicas



IMP. FOILA ALCÁZAR
MARTÍN DE LOS HEROS, 65. MADRID

Núm. 80.— Mes de marzo de 1931

Mes de marzo de 1931.

Núm. 80

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ} 51' 38''$, 50 N.

$\lambda = 4^{\circ} 01' 41''$, 01 W. Gr.

$a = 519,316$ metros.

Substrato = Gneis granítico.

Componente	Masa Kg.	Periodo T ₀	Amplitud V.	Resonancia $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento ξ
Wiechert (reformado) NE-SW	1.000	10,5	390	0,007	6,0
NW-SE		13	326	0,004	6,0
Wiechert Z	1.200	5,5	120	0,008	4,0

NOTAS 1.^a } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».
 Id. - SW-NE o SE-NW o «Condensación».
 2.^a Los valores en ξ corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A_{NE}	A_{NW}	A_Z		
27		eP	2	35	22	»	»	»	»	15500	
		P	2	39	09	»	»	»	»		
		i	2	39	05	»	»	»	»		
		i	2	42	54	»	»	»	»		
		i	2	44	57	»	»	»	»		
		iS	2	53	13	»	»	»	»		
		e	3	03	03	»	»	»	»		
28	7	iP	0	21	21	»	»	»	»	2400	41° N.-24° E. Salónica (según Strasburgo). Destructor.
		PR ₁	0	21	44	»	»	»	»		
		PR ₂	0	21	58	»	»	»	»		
		PR ₃	0	22	04	»	»	»	»		
		iS	0	25	07	»	»	»	»		
		SR ₁	0	25	49	»	»	»	»		
		SR ₂	0	26	0	»	»	»	»		
		eL	0	26	17	»	»	»	»		

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE OBSERVACIÓN			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A_{NE}	A_{NW}	A_Z		
28	7	L	0	26	27	*	*	*	*	*	
		M_{NW}	0	30	19	15	*	+	2	*	*
		M_{NE}	0	30	24	20	-	14	*	*	*
		F	0	52	0	*	*	*	*	*	*
29	8	iP	1	54	52	*	*	*	*	2400	41° N.-23.5 E. Salónica (según Strasburgo). Destructor.
		PR ₁	1	55	10	*	*	*	*	*	
		PR ₂	1	55	25	*	*	*	*	*	
		PR ₃	1	55	31	*	*	*	*	*	
		P _c P	1	58	29	*	*	*	*	*	
		iS	1	58	44	*	*	*	*	*	
		i	1	59	03	*	*	*	*	*	
		SR ₁	1	59	25	*	*	*	*	*	
		SR ₂	1	59	34	*	*	*	*	*	
		SR ₃	1	59	46	*	*	*	*	*	
		L	1	59	46	*	*	*	*	*	
		M_{NE}	2	04	10	14	-	132	*	*	*
		M_z	2	04	10	15	*	*	+	166	*
		M_{NW}	2	06	10	15	*	*	-	140	*
F	2	43	0	*	*	*	*	*	*		
30	9	eP	4	02	14	*	*	*	*	10130	42° N.-141° (según Strasburgo).
		PR ₁	4	06	04	*	*	*	*	*	
		S_cP_cS	4	12	47	*	*	*	*	*	47° N.-140° E. (según J. S. A.) Japón.
		S	4	13	16	*	*	*	*	*	
		iPS	4	13	46	*	*	*	*	*	
		SR ₁	4	19	29	*	*	*	*	*	
		PPSS	4	20	18	*	*	*	*	*	
i	4	19	55	*	*	*	*	*			

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE OBSERVACIÓN			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A_{NE}	A_{NW}	A_Z		
30	9	eL	4	28	34	*	*	*	*	*	
		M_{NW}	4	44	06	23	*	+	454	*	*
		M_{NE}	4	44	16	27	-	683	*	*	*
		M_z	4	45	58	21.5	*	*	+	570	*
		M_{NW}	4	46	04	23	*	*	-	450	*
		M_{NE}	4	46	55	24	-	625	*	*	*
		M_{NE}	4	47	49	20	+	426	*	*	*
		M_{NW}	4	48	19	21	*	*	+	300	*
		M_{NW}	4	50	16	18	*	*	-	300	*
		M_{NE}	4	50	22	18	-	566	*	*	*
F	6	30	0	*	*	*	*	*	*		
31	11	eL	13	21	04	*	*	*	*	*	19° N.-145° E. (según Strasburgo).
		M_{NW}	13	37	28	15	*	-	8	*	*
		M_{NE}	13	38	46	15	+	14	*	*	*
		F	14	12	0	*	*	*	*	*	*
32	18	eP (?)	8	16	06	*	*	*	*	10600	32° S.-73° W. (según J. S. A.)
		iS_cP_cS	8	26	26	*	*	*	*	*	
		S	8	27	06	*	*	*	*	*	
		PPS	8	29	02	*	*	*	*	*	
		eL	8	48	32	*	*	*	*	*	
		M_{NE}	8	58	56	18	+	133	*	*	*
M_z	8	59	08	16	*	*	+	96	*		
M_{NW}	9	04	14	17	*	*	-	40	*		
33	18	(e)	20	27	32	*	*	*	*	13000 (?)	6° N.-128° E. Región Filipinas (según Strasburgo).
		PR	20	31	04	*	*	*	*	*	
		i	20	34	02	*	*	*	*	*	

Núm. 80.

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_{NE}	A_{NW}	A_Z		
33	18	S _c P _c S	20	38	02	»	»	»	»		
		(s) eS	20	39	31	»	»	»	»		
		PS	20	41	59	»	»	»	»		
		S'	20	45	02	»	»	»	»		
		eL	21	05	32	»	»	»	»		
		F	21	48	0	»	»	»	»		
34	19	PR ₁	6	43	29	»	»	»	11000	23° N.-123° E. Región Formosa (según Strasburgo).	
		S _c P _c S	6	49	34	»	»	»	»		
		S	6	50	13	»	»	»	»		
		S _c P _c P _c S	6	50	13	»	»	»	»		
		eL	6	12	47	»	»	»	»		
		M _{NW}	7	23	05	15	- 12	»	»		
		M	7	29	20	19	+ 17	»	»		
F	8	02	0	»	»	»	»				
35	28	P	12	57	37	»	»	»	14000	7° S.-138° E. Región de Timor (según J. S. A.)	
		PR ₁	12	59	37	»	»	»	»		
		PR ₂	13	03	07	»	»	»	»		
		S	13	09	48	»	»	»	»		
		S _c P _c P _c S	13	11	58	»	»	»	»		
		eL	13	32	03	»	»	»	»		
F	15	08	0	»	»	»	»				
36	29	eP	18	04	48	»	»	»	9350(?)		
		iP	18	04	51	»	»	»	»		
		i	18	05	14	»	»	»	»		
		S	18	15	15	»	»	»	»		
		F	18	55	0	»	»	»	»		

Núm. 80

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_{NE}	A_{NW}	A_Z		
37	31	eL	16	35	20	»	»	»	»	11° 9' N.-86° W. (según U. S. C. G. S.) Destructor, Nicaragua.	
		M	16	45	38	»	»	»	»		
		F	17	07	0	»	»	»	»		

Alfonso Rey Pastor
Ingeniero, jefe de la Estación.

Mes de marzo de 1931.

Núm. 80.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Almería.

$\varphi = 36^{\circ}-51'-9''$, 07 N.

$\lambda = 2^{\circ}-27'-35''$, 18 W. Gr.

$a = 65$ metros.

Subsuelo = Tosca marina (caliza) del Plioceno.

Componente	Masa Kg.	Periodo T_0	Amplificación %	Resonancia $\frac{r}{T_0^2}$	ϵ	
Vicentini.	N-S	100	2,41	99	0,026	»
	E-W	100	2,41	102	0,031	»
	Z	50	0,88	89	0,004	»
Bosch.	N-S	»	»	»	»	»
	E-W	»	»	»	»	»
Manka.	N-S	700	4,58	272	0,007	1,8
	E-W	700	4,92	206	0,004	2,2
	Z	500	6,43	214	0,005	1,5

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE OBSERVACION			Periodo s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_H	A_E	A_Z		
30	2	P	2	38	25	»	»	»	»	Epicentro: 24° S. y 167° E. según Wellington. Pacífico. Oceanía.	
		IPR ₁	2	43	05	»	»	»	»		
		m	2	43	13	6	»	»	»		
		i	2	44	04	»	»	»	»		
		i	2	53	50	10	»	»	»		
		m	2	56	42	9	»	»	1 C		
		m	3	16	47	14	»	»	»		
		L	3	39	59	»	»	»	»		
		M	3	42	15	29	»	»	»		
		M	3	47	51	25	»	»	»		
		M	3	54	31	18	»	»	»		
		M	4	04	20	16	»	»	»		

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A _N	A _E	A _Z		
30	2	F	4	30	"	"	"	"	"	"	"
31	3	iP	12	54	36,4	0,5	"	"	"	"	Profundidad hipocentral: 30 kms.
		R ₁ P	12	54	39,4	"	"	"	"	"	"
		R ₄ P	12	54	46,9	"	"	"	"	"	"
		S	12	54	49,4	0,7	"	"	"	102	Sentido en Granada como de grado IV.
		R ₁ PS	12	54	51,1	1,0	"	"	"	"	"
		R ₁ 2P	12	54	55,4	"	"	"	"	"	"
		R ₁ S	12	54	57,6	"	"	"	"	"	"
		R ₄ 2P	12	55	05	"	"	"	"	"	"
		R ₁ 2S	12	55	08	"	"	"	"	"	"
		F	12	55	20	"	"	"	"	"	"
32	4	e	0	34	20	"	"	"	"	"	Sentido en Los Gallardos (provincia de Almería) como de Grado III, proveniente del E. y con ruido como paso de automóviles, y también en Cuevas del Almanzora (provincia de Almería) Grado II con ligero ruido como paso rápido de un tren.
		S	0	34	26	"	"	"	"	"	"
		i	0	34	28,5	"	"	"	"	"	"
		F	0	34	45	"	"	"	"	"	"
33	7	iP	0	21	17	"	"	"	"	D	Epicentro: 41° 5' N. y 22° E., según Atenas.
		m	0	21	26	6	"	"	"	"	Destructor en el S. de Yugoslavia, principalmente en Mirovitz, Valandovo, Guevgueli, etc. Fuerte conmoción en toda la Macedonia griega, serbia y búlgara, hasta Salónica, y sentido también en la Península Salentina (Apulia-Italia).
		iS	0	25	06	"	"	"	"	2310	"
		m	0	25	18	5	"	"	"	"	"
		L	0	28	0	21	"	"	"	"	"
		M	0	30	04	13	"	"	"	8 c	"
		M	0	31	27	12	"	5 W	5 c	"	"
		M	0	32	32	12	"	"	"	"	"
34	7	eL	1	16	59	"	"	"	"	"	Epicentro: 7° 5' N. y 84° W., según J. S. A.; 10° N. y 87° W., según U. S. C. G. S. Pacífico, frente a las
		M	1	22	23	21	"	"	"	"	"
		M	1	27	42	18	"	"	"	"	"

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A _N	A _E	A _Z		
34	7	M	1	31	57	18	"	"	"	"	costas de Costa Rica.
		F	2	04	0	"	"	"	"	"	"
35	8	iP	1	54	51	5	"	5 W	7 c	"	Epicentro: 41° 20' N. y 22° 35' E., según Belgrado. Probable réplica del número 35, con destrucciones en el Valle de Valandovo, Guevgueli, etc.
		m	1	55	0	6	"	15 W	"	"	La zona macrosísmica abarca Yugoslavia del Sur, N. de Grecia, S. y W. de Bulgaria hasta Andrinópolis (Turquía), Albania y la Península de Apulia (Italia).
		i	1	55	27	6	"	"	"	"	"
		m	1	55	33	5	9 S	"	"	"	"
		i	1	55	41	"	"	"	"	"	"
		m	1	55	59	5	9 S	"	"	"	"
		iS	1	58	37	"	"	"	"	2270	"
		m	1	59	54	7	"	"	6 c	"	"
36	9	m	2	0	21	7	"	"	4 D	"	"
		L	2	0	55	"	"	"	"	"	"
		M	2	03	36	13	"	"	50 C	"	"
		M	2	06	11	10	28 N	"	"	"	"
		M	2	06	59	10	"	30 W	"	"	"
		M	2	07	40	10	"	35 W	40 C	"	"
		M	2	07	57	9	13 N	"	"	"	"
		M	2	13	49	9	"	"	13 D	"	"
		F	3	25	0	"	"	"	"	"	"
		eP	4	02	18	"	"	"	"	"	Epicentro: 42° N. y 141° E., según Estrasburgo; 41° N. y 142° E., según J. S. A. y U. S. C. G. S. En el mar frente a la desembocadura del río Mabuili al N. de la isla de Hondo o Nipón; sentido en Aomori y en Hakodote (Japón).
PR ₁	4	06	19	8	"	"	"	"	"		
PR ₂	4	09	02	7	"	"	"	"	"		
S	4	13	01	12	"	"	"	9665	"		
PS	4	15	34	13	"	"	"	"	"		
L	4	34	48	"	"	"	"	"	"		
M	4	40	33	30	160 S	133 W	130 C	"	"		
M	4	42	54	28	187 N	"	135 D	"	"		
M	4	47	15	27	88 S	128 W	138 D	"	"		

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _S		
36	9	M	4	50	16	17	114 N	116 E	»	»	
		M	4	52	12	18	»	»	193 D	»	
		M	4	53	20	16	»	138 W	»	»	
		M	4	54	02	16	92 S	»	132 C	»	
		M	4	58	08	16	48 S	43 W	66 D	»	
		F	6	55	0	»	»	»	»	»	
37	11	L	13	26	05	»	»	»	»	»	Fuertes microsismos. Epicentro: 19° N. y 145° E., según J. S. A. y U. S. C. G. S.
		M	13	32	59	24	»	»	»	»	20° 5' N. y 147° E., según Manila, Región de las Islas Marianas (Oceania).
		M	13	37	59	19	»	»	18 D	»	
		M	13	41	20	20	»	»	13 C	»	
38	12	eP	12	32	36,3	0,5	»	»	»	»	Profundidad hipocentral: 17 kilómetros. Hora en el epicentro: 12 h., 32 m., 31 s. Idem en el foco 12 h., 32 m., 28 s.
		iS	12	32	41,8	1,0	»	»	»	43	
		R ₁ P	12	32	46,8	»	»	»	»	»	
		R ₁ P	12	32	52,5	»	»	»	»	»	
		R ₁ PS	12	32	54,5	2,0	»	»	»	»	
		R ₁ S	12	32	59,8	»	»	»	»	»	
		R ₁ P	12	33	06	»	»	»	»	»	
		R ₁ S	12	33	09	»	»	»	»	»	
		F	12	34	0	»	»	»	»	»	
39	18	P	8	15	39	4	»	»	»	»	Epicentro: 32° S. y 73° W., según J. S. A.
		PR ₁	8	19	40	»	»	»	»	»	
		PR ₂	8	22	13	7	»	»	»	»	34° S. y 72° W., según U. S. C. G. S. H. O.: 8 h., 02 m., 3 s.
		S	8	27	05	»	»	»	»	10640	
		PS	8	28	28	18	»	»	»	»	
		m	8	29	14	18	16,6	»	10 C	»	Océano Pacífico, frente a Chile.
		S?	8	31	49	16	»	»	»	»	
		m	8	39	32	21	»	»	22 D	»	

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _S		
39	18	L	8	47	20	»	»	»	»	»	
		M	8	57	24	20	40 S	»	36 D	»	
		M	9	01	14	20	29 N	31 E	56 C	»	
		M	9	04	31	17	48 S	»	»	»	
		M	9	09	46	16	»	»	34 D	»	
		M	9	17	07	16	17 S	»	17 C	»	
40	18	F	11	15	0	»	»	»	»	»	
		e	20	31	02	»	»	»	»	»	Epicentro: 6° N. y 128° E., según Estrasburgo; 6° N. y 127° E., según J. S. A. y U. S. C. G. S.; 4° N. y 123° E., según Manila, Sentido en Mindanao (Islas Filipinas).
		PR ₁	20	33	37	7	»	»	»	»	
		PR ₂	20	35	50	7	»	»	»	»	
		i	20	43	48	»	»	»	»	»	
		L	21	12	02	»	»	»	»	»	
41	19	M	21	16	08	38	»	»	»	»	
		M	21	31	24	21	»	»	»	»	
		M	21	35	43	20	»	»	»	»	
		M	21	43	24	18	»	»	»	»	
		F	22	20	0	»	»	»	»	»	
		e(P)	6	39	14	»	»	»	»	»	Parte central del sismo perdida en cambio de bandas. Epicentro: 23° N. y 123° E., según Estrasburgo.
		iPR ₁	6	43	16	7	»	»	»	»	
42	20	m	6	43	19	6	»	»	»	»	20° N. y 120° E., según J. S. A. y U. S. C. G. S. Destrucciones en la parte N. de la Isla de Luzón (Filipinas) y sentido en la parte central de la misma y hacia Hong-kong (China) y Formosa (Japón).
		M	7	29	48	25	»	»	13 C	»	
		M	7	35	39	17	»	»	9 C	»	
		F	8	0	0	»	»	»	»	»	
42	20	iP	8	14	16,4	0,5	»	»	»	»	Terremoto local. Profundidad: 25 kilómetros. Hora en el foco: 8 h., 14 m., 12 s.
		iS	8	14	18,9	»	»	»	»	»	
		R ₁ P	8	14	27,9	0,7	»	»	5 C	»	
		R ₁ PS	8	14	35	0,7	»	»	3 D	»	Sentido en Almería. Grado III. (Sieberg).

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			II.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
42	20	R ₁ S	8	14	38	»	»	»	»	»	
		R ₁ 2P	8	14	47	»	»	»	»	»	
		R ₁ PS ₂	8	14	52	»	»	»	»	»	
		R ₁ 3P	8	14	58	»	»	»	»	»	
		R ₁ 4P ₁ S	8	15	04	»	»	»	»	»	
		F	8	15	15	»	»	»	»	»	
43	28	iP'	12	57	35	4	»	»	»	»	Epicentro: 7° S. y 138° E., según J. S. A. Sur de las Islas Molucas, según Batavia, y sentido en Port Darwin (N. de Australia).
		m	12	57	53	4	»	»	3 C	»	
		PR ₁	12	59	42	5	»	»	»	»	
		m	12	59	58	5	»	»	2 D	»	
		i	13	06	0	»	»	»	»	»	
		i	13	10	29	»	»	»	»	»	
		S	13	11	40	9	»	»	»	14590	
		i	13	12	13	»	»	»	»	»	
		SR ₁	13	14	56	»	»	»	»	»	
		m	13	15	32	14	»	»	4 C	»	
		SR ₂	13	18	29	16	»	»	»	»	
		SR ₃	13	21	08	16	»	»	»	»	
		i	13	24	38	»	»	»	»	»	
		m	13	37	49	18	»	»	5 C	»	
		iL	13	42	35	54	»	»	»	»	
M	13	53	09	23	»	»	8 C	»			
M	13	58	48	22	»	18 W	15 C	»			
M	14	09	13	18	»	»	10 C	»			
M	14	11	02	17	»	»	9 C	»			
M	14	16	52	17	»	»	12 C	»			
F	15	30	0	»	»	»	»	»			

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			II.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
44	29	L	18	18	33	»	»	»	»	Al W. S. W. de la costa de Kushiro, cerca de Onbetu (Isla de Yeso-Japón).	
		M	18	24	12	18	»	»	»		
		M	18	28	29	17	»	»	»		
45	31	e	16	24	44	»	»	»	»	Epicentro: 11° 9' N. y 86° W. según J. S. A. y U. S. C. G. S. Destructor con numerosas víctimas en Managua (Nicaragua).	
		L	16	40	36	»	»	»	»		
		M	16	43	06	21	»	»	»		
		M	16	47	21	17	»	»	»		
		M	16	51	14	16	»	»	»		
F	17	15	0	»	»	»	»	»			

RESUMEN MICROSÍSMICO

- Día 1.—Registra mediana agitación en todas las horas; máx. a 5 h.
 Día 2.—Idem fuerte id. en id. id.; máx. a 8 h.
 Día 3.—Idem mediana id. en id. id.; máx. a 4 h.
 Día 5.—Idem muy pequeña id. en id. id.; máx. a 19 h.
 Día 6.—Idem id. id. en id. id.; sin máx.
 Día 7.—Idem pequeña id. en id. id.; id. id.
 Día 8.—Idem id. id. en id. id.; id. id.
 Día 9.—Idem id. id. en id. id.; máx. a 17 h.
 Día 10.—Idem fuerte id. en id. id.; máx. a 7 h.
 Día 11.—Idem muy fuerte id. en id. id.; máx. de las 14 a 20 h.
 Día 12.—Idem id. id. en id. id.; máx. de 20 a 23 h.
 Día 13.—Idem fuerte id. en id. id.; máx. a 12 h.
 Día 14.—Idem mediana id. en id. id.; sin máx.
 Día 16.—Idem pequeña id. en id. id.; id. id.
 Día 17.—Idem fuerte id. en id. id.; máx. a 7 h.
 Día 18.—Idem pequeña id. en id. id.; sin máx.

Núm. 80.

Almería (Continuación).

Día 19.—Idem muy pequeña id. en id. id.; máx. a 6 h.

Día 20.—Idem id. id. en id. id.; máx. a 13 h.

Día 25.—Idem id. id. en id. id.; sin máx.

Día 27.—Idem id. id. en id. id.; máx. a 18 h.

Día 30.—Idem id. id. en id. id.; máx. a 6 h.

José Rodríguez Navarro

Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de marzo de 1931.

Núm. 80.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}-43'-39''$ N.

$\lambda = 4^{\circ}-24'-40''$ W. Gr.

$a = 60$ metros.

Subsuelo = Caliza triásica.

Péndulos
Mainka.

Vicentini.

Wiechert.

Componente	Masa. — Kg.	Período. T_0	Amplificación V.	Resonante. $\frac{r}{T_0^2}$	Amorti- guamiento ξ
N-S	750	10	120	0,001	2,5
E-W	750	10	100	0,001	3,0
"	"	"	"	"	"
E-W	100	2,4	72	"	"
Z	80	5,0	42	0,007	3,0

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE OBSERVACION			Período T	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A_N	A_E	A_Z		
20	2	eP	2	35	6	"	"	"	"	3,360	
		eS	2	43	14	"	"	"	"		
21	7	P	0	21	36	"	"	"	"	2,410	41° N.-24° E. Salónica (según Estrasburgo).
		S	0	25	34	"	"	"	"		
		L	0	27	57	"	"	"	"		
		F	1	43	0	"	"	"	"		
22	8	iP	1	55	10	"	"	"	"	2,410	41° N.-24° E. Salónica (según Estrasburgo).
		iS	1	59	8	"	"	"	"		
		L	2	1	28	"	"	"	"		
		M	2	5	27	12	"	"	"		
		M	2	6	21	10	"	"	"		
		M	2	8	10	9	"	"	"		
		M	2	10	21	8	"	"	"		

Málaga (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período T	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z			
22	8	M	2	13	31	8	»	»	»	»	»	
		F	3	4	0	»	»	»	»			
23	9	P _y	4	2	46	»	»	»	»	»	41° N. - 141° E. (según Estrasburgo).	
		L	4	25	1	»	»	»	»			
		M	4	50	31	20	»	»	500 c			40° N. - 147° E. (según J. S. A.), Japón.
		M	4	54	28	16	»	»	251 c			
F	5	19	0	»	»	»	»	»				
24	28	P	12	57	40	»	»	»	11.420	»	7° S. - 128° E. (según J. S. A.).	
		S	13	9	38	»	»	»				»
		L	13	21	0	»	»	»				»
25	29	eP	18	5	21	»	»	»	9.640	»	16° S. S. - 94° W. (según J. S. A.), Océano Pacífico.	
		S	18	16	3	»	»	»				»
		L	18	27	15	»	»	»				»

Juan García de Lomas
Ingeniero, Jefe de la Estación

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Alicante.

$\varphi = 38^{\circ}21'19''$, 22 N.
 $\lambda = 0^{\circ}29'14''$, 06 W. Gr.
 $a = 35$ metros.

Substrato = Cretáceo superior.

Mainka.
Wiechert.

Componente	Masa - Kg.	Período T_0	Amplificación V'	Rotamiento τ $\sqrt{V_0^2}$	Amortiguamiento ε
N-S	750	10	102	0,002	2,0
E-W	750	10	120	0,002	2,2
Z	80	6	65	0,025	2,0

Noras. 1.* { Amplitud + N-S o E-W o «Dilatación».
Id. - S-N o W-E o «Condensación».
2.* Los valores en μ corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z			
27	2	c	2	41	39	»	»	»	»	»	»	
28	7	eP	0	20	58	»	»	»	»	2190	Ep.: Salónica (según Estrasburgo).	
		eS	0	24	37	»	»	»	»			
		eL	0	25	24	»	»	»	»			
		M	0	29	16	10	+2	»	»			»
29	8	F	0	42	40	»	»	»	»	1970	Ep.: Salónica (según Estrasburgo).	
		iP	1	54	33	»	»	»	»			
		iS	1	57	53	»	»	»	»			
		eL	1	59	29	»	»	»	»			
		M	2	01	23	14	+69	»	»			»
		M	2	03	02	12	-50	»	»			»
		M	2	04	59	8	+15	»	»			»
M	2	07	43	8	+18	»	»	»				
C	2	15	03	»	»	»	»	»	»	»		

Núm. 80.

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
29	8	F	2	35	23	»	»	»	»		
30	9	(?) eP	4	02	23	»	»	»	»		
		eS	4	13	19	»	»	»	9950(?)	Ep.: Japón (según Estrasburgo).	
		eL	4	30	23	»	»	»	»		
		M _B	4	45	51	16	»	+ 52	»		»
		M _B	4	47	06	20	+ 68	»	»		»
		M _B	4	49	01	16	»	- 67	»		»
		M _B	4	49	09	14	- 32	»	»		»
		M _B	4	52	09	13	»	+ 29	»		»
		M _B	4	53	43	14	+ 22	»	»		»
		C	5	10	03	»	»	»	»		»
F	5	45	39	»	»	»	»	»			
31	12	e	12	36	30	»	»	»	»		
32	18	e	8	19	51	»	»	»	»	Fases confusas.	
		(?) eS	8	27	19	»	»	»	»		
		eL	8	41	35	»	»	»	»		
		M _B	9	01	41	16	»	+ 13	»		»
		M _B	9	08	47	14	- 11	»	»		»
F	10	10	22	»	»	»	»	»			
33	18	e	20	33	41	»	»	»	»	Fases confusas.	
		eL	20	49	13	»	»	»	»		
34	19	eP	6	43	05	»	»	»	»	Fases confusas.	
		(?) eS	6	49	27	»	»	»	4630(?)		
		eL	7	39	03	»	»	»	»		
		F	7	49	03	»	»	»	»		
35	22	P	17	52	22	»	»	»	20		

Núm. 80.

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
35	22	S	17	52	24	»	»	»	»		
36	28	eP	12	57	36	»	»	»	»	Fases confusas.	
		(?) es	13	11	10	»	»	»	13800(?)		
		eL	13	41	44	»	»	»	»		
		F	14	44	08	»	»	»	»		

José Poyato
 Ingeniero, Jefe de la Estación.

ESPAÑA

MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN

INSTITUTO GEOGRÁFICO, CATASTRAL Y DE ESTADÍSTICA



SERVICIO SISMOLOGICO

Director general: D. Honorato de Castro y Bonel

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez

Boletín mensual de las observaciones sísmicas



INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ}51'38''$, 50 N.

$\lambda = 4^{\circ}01'41''$, 01 W. Gr.

$a = 519,316$ metros.

Subsuelo = Gn^os granítico.

Componente	Masa — Agu.	Período T_0	Amplificación %	Resonancia $\frac{r}{T_0}$	Amortiguamiento c
NE-SW	1.000	12 ^a	540	0,005	6,0
NW-SE		13 ^a	460	0,004	6,0
Z	1.200	5,5	120	0,008	4,7

Wiechert
(reformado)

Wiechert

NOTAS 1.^a } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».
 Id. — SW-NE o SE-NW o «Condensación».
 2.^a Los valores en % corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período s	AMPLITUD μ .			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_{NE}	A_{NW}	A_Z		
38	1	eL	16	35	20	»	»	»	»	8500	Destructor en Managua (Nicaragua). 11° 9' N. 86° W. (según U. S. C. G. S. y J. S. A.)
		M _{NW}	16	45	38	24	»	+ 6	»		
		M _{SE}	16	45	40	24	+ 6	»	»		
		F	17	07	0	»	»	»	»		
39	3	eP	23	38	10	»	»	»	»	9240	
		PoP	23	38	54	»	»	»	»		
		(?) eS	23	48	32	»	»	»	»		
		i	23	55	0	»	»	»	»		
		eL	24	02	0	»	»	»	»		
		F	24	24	0	»	»	»	»		
40	6	eP	7	09	08	»	»	»	»	13500 (?)	Dilatación. 10° N.-146° E. (según Strasburgo).
		P'	7	12	54	»	»	»	»		
		PS	7	24	46	»	»	»	»		
		S'	7	27	09	»	»	»	»		
		eL	7	50	18	»	»	»	»		

Núm. 51.

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _{NE}	A _{NW}	A _Z		
40	6	M _{NE}	8	15	0	21	+ 5	»	»	»	
		M _{NW}	8	16	28	20	»	- 2	»	»	
		F	9	10	0	»	»	»	»	»	
41	15	iP	17	03	23	»	»	»	»	2240	46° N.-28° W. (según J. S. A.)
		PR ₁	17	03	45	»	»	»	»	»	
		eS	17	07	05	»	»	»	»	»	
		iS	17	07	07	»	»	»	»	»	
		eL	17	08	0	»	»	»	»	»	
		M _{NW}	17	08	56	14	»	+ 13	»	»	
		M _{NE}	17	09	09	11	+ 6	»	»	»	
		F	17	57	0	»	»	»	»	»	
42	22	c	0	28	10	»	»	»	»	»	
		M _{NW}	1	32	53	20	»	+ 2	»	»	
		M _{NE}	1	36	37	19	- 2	»	»	»	
		F	2	0	0	»	»	»	»	»	
43	24	P	17	41	44	»	»	»	»	13500	10° N.-146° E. (según J. S. A.)
		P'	17	45	09	»	»	»	»	»	
		S _{PcS}	17	52	17	»	»	»	»	»	
		eS	17	52	29	»	»	»	»	»	
		eL	18	22	0	»	»	»	»	»	
		M _{NE}	18	43	07	26	+ 26	»	»	»	
44	27	M _{NW}	18	43	8	25	»	- 21	»	»	
		F	19	34	0	»	»	»	»	»	
		iP	16	58	01	»	»	»	»	3800	38° N.-51° E. (según Strasburgo).
		PR ₁	16	59	15	»	»	»	»	»	
PR ₂	16	59	28	»	»	»	»	»			

Núm. 51

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _{NE}	A _{NW}	A _Z		
44	27	PR ₃	16	59	35	»	»	5	»	»	
		eS	17	03	37	»	»	»	»	»	
		i	17	03	56	»	»	»	»	»	
		R ₁ S	17	05	14	»	»	»	»	»	
		R ₂ S	17	06	19	»	»	»	»	»	
		eL	17	06	23	»	»	»	»	»	
		M _{NW}	17	17	39	14	»	- 14	»	»	
		M _{NE}	17	18	16	13	+ 13	»	»	»	
F	18	10	0	»	»	»	»	»			

Alfonso Rey Pastor
Ingeniero, jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Almería.

$\varphi = 36^{\circ}51'9''$, 07 N.

$\lambda = 2^{\circ}27'35''$, 18 W. Gr.

$a = 65$ metros.

Subsuelo = Tosca marina (caliza) del Plioceno.

Componente	Masa M_{eq}	Período T_0	Amplitud V	Desviación $\frac{V}{T_0^2}$	ϵ	
Vicentini.	N-S	100	2,43	97	0,022	»
	E-W	»	»	101	0,028	»
	Z	50	0,86	92	0,005	»
Bosch.	N-S	»	»	»	»	»
	E-W	»	»	»	»	»
Mainka.	N-S	750	4,62	300	0,014	1,9
	E-W	750	4,76	216	0,007	2,3
	Z	500	7,25	92	0,005	1,6

Nota. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE OBSERVACION			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_H	A_R	A_Z		
46	1	M	14	00	02	22	»	»	»	»	
		M	14	01	54	19	»	»	»		
47	2	cP	17	46	18,7	»	»	»	»	84	Profundidad hipocentral: 23 kilómetros; hora en el epicentro: 17 horas, 46 minutos, 05 segundos. Idem en el foco: 17 horas, 46 minutos, 03 segundos.
		R ₁ P	17	46	22,7	»	»	»	»		
		iS	17	46	29,7	0,7	»	»	»		
		R ₂ P	17	46	31,2	»	»	»	»		
		R ₁ PS	17	46	33,2	»	»	»	»		
		R ₁ S	17	46	39,2	»	»	»	»		
48	3	F	17	47	0	»	»	»	»		
		P	2	08	49	»	»	»			»
		i	2	20	30	12,5	»	»	»	»	Violento en la provincia de Tucumán (República Argentina) y principalmente en Salta.

Núm. 51.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A_N	A_E	A_Z		
58	22	I.	1	14	34	»	»	»	»	»	
		M	1	20	36	22	»	»	»	»	
		M	1	23	42	21	»	»	»	»	
		M	1	27	04	20	»	»	»	»	
		M	1	32	16	20	»	»	»	»	
		F	2	30	0	»	»	»	»	»	
59	24	iP	17	41	44	4	»	»	1'5 D	(13650)	Epicentro: 10° N. y 146° E., según J. S. A. 1° N. y 151° E., según U. S. C.
		m	17	41	57	4	»	»	4 c	»	
		PR ₁	17	44	59	5	»	»	»	»	
		m	17	45	41	5	»	4 E	»	»	G. S.
		i	17	49	51	»	»	»	»	»	4° 5 S. y 158° 5 E., según Manila, Occania.
		i	17	51	56	»	»	»	»	»	
		(S)	17	55	10	8	»	»	»	»	
		L	18	28	49	»	»	»	»	»	
		M	18	38	05	32	»	»	»	»	
		M	18	44	30	27	37 S	»	38 c	»	
		M	18	45	21	25	»	25 W	»	»	
		M	18	54	19	22	»	»	8 c	»	
		M	19	02	35	19	»	»	11 c	»	
F	20	0	0	»	»	»	»	»			
60	27	iP	16	57	58	2,5	»	»	3 c	4100	Epicentro: 38° N. y 51° E. mar Caspio, según Estrasburgo.
		PR ₁	16	59	06	4	»	»	»	»	
		iS	17	03	51	»	»	»	»	»	
		L	17	06	49	»	»	»	»	»	Destructor con víctimas en la provincia de Nachitschevan (Armenia).
		M	17	10	37	20	17 N	»	»	»	
		M	17	16	31	18	»	»	»	»	
F	18	47	0	»	»	»	»	»			

Núm. 51.

Almería (Continuación).

RESUMEN MICROSÍSMICO

- Día 1.—Registra mediana agitación en todas las horas; sin máx.
 Día 2.—Idem íd. íd. en íd. íd.; máx. a 13 h.
 Día 3.—Idem íd. íd. en las primeras horas; sin máx.
 Día 4.—Idem muy pequeña íd. en todas las horas; sin máx.
 Día 7.—Idem fuerte íd. en las últimas horas; máx. a 23 h.
 Día 8.—Idem íd. íd. en todas las horas; máx. a 10 h.
 Día 9.—Idem muy pequeña íd. en íd. íd.; sin máx.
 Día 10.—Idem íd. íd. en íd. íd.; íd. íd.
 Día 11.—Idem pequeña íd. en íd. íd.; máx. a 7 h. y a 22 h.
 Día 12.—Idem íd. íd. en íd. íd.; sin máx.
 Día 13.—Idem muy pequeña íd. en íd. íd.; íd. íd.
 Día 18.—Idem íd. íd. en íd. íd.; máx. a 3 h.
 Día 19.—Idem muy fuerte íd. en íd. íd.; máx. a 18 h.
 Día 20.—Idem íd. íd. en íd. íd.; máx. a 3 h.
 Día 21.—Idem fuerte íd. en íd. íd.; máx. a 5 h.
 Día 22.—Idem pequeña íd. en íd. íd.; sin máx.
 Día 23.—Idem íd. íd. en íd. íd.; máx. a 3 h. y a 7 h.
 Día 24.—Idem íd. íd. en íd. íd.; máx. a 18 h.
 Día 25.—Idem fuerte íd. en íd. íd.; máx. a 7 h.
 Día 25.—Idem muy pequeña íd. en íd. íd.; sin máx.

José Rodríguez Navarro
 Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de abril de 1931.

Núm. 81.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}43'39''$ N.

$\lambda = 4^{\circ}24'40''$ W. Gr.

$a = 60$ metros.

Substrato = Caliza triásica.

Componente	Dist. A Gr.	Período T_n	Amplitudación P_n	Resonancia $\frac{P_n}{T_n^2}$	Amortiguamiento ϵ	
Péndulos Mainka.	N-S	750	10	120	0,001	2,5
	E-W	750	10	100	0,001	3,0
Vicentini.	"	"	"	"	"	"
	E-W	100	2,4	72	"	"
Wiechert.	Z	80	5,0	42	0,007	3,0

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período T	AMPLITUD II			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_x	A_E	A_Z		
26	3	eP	2	8	45	"	"	"	"	9410	
		eS	2	15	16	"	"	"	"	"	
27	3	eP	23	38	13	"	"	"	"	8240	
		eS	23	47	45	"	"	"	"	"	
28	6	P	7	9	19	"	"	"	"	15240	10° N.-146° E. (según J. S. A.)
		S	7	24	16	"	"	"	"	"	
29	15	eP	17	3	40	"	"	"	"	2520	46° N.-28° W. (según J. S. A.)
		iP	17	3	46	"	"	"	"	"	
		S	17	7	48	"	"	"	"	"	
		L	17	10	"	"	"	"	"	"	
30	24	P	17	41	47	"	"	"	"	8950	10° N.-146° E. (según J. S. A.)
		S	17	51	55	"	"	"	"	"	
		L	18	0	15	"	"	"	"	"	

Núm. 81.

Málaga (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período T	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_N	A_E	A_Z		
31	27	iP	16	58	17	»	»	»	»	4260	
		iS	17	4	19	»	»	»	»		
		L	17	7	11	»	»	»	»		
		F	17	45	»	»	»	»	»		

Juan García de Lomas
Ingeniero, Jefe de la Estación

Mes de abril de 1931.

Núm. 81.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Alicante.

$\varphi = 38^{\circ}21'19''$, 22 N.
 $\lambda = 0^{\circ}29'14''$ 06 W. Gr.
 $a = 35$ metros.

Subsuelo = Cretáceo superior.

Mainka.
Wiechert.

Componente	Masa Kg.	Período T_0	Amplitud V'	Kossmiento $\frac{r}{V_0^2}$	Amortiguamiento ϵ
N-S	750	10	102	0,002	2,0
E-W	750	10	120	0,002	2,2
Z	80	6	65	0,025	2,0

Noras. 1.^a { Amplitud + N-S o E-W o «Dilatación».
 Id. - S-N o W-E o «Condensación».
2.^a Los valores en μ corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_N	A_E	A_Z		
37	3	e	2	16	47	»	»	»	»		
38	3	e	23	48	36	»	»	»	»	Fases muy confusas.	
		(?) eL	24	07	04	»	»	»	»		
39	4	P	11	36	43	»	»	»	»		
		S	11	36	51	»	»	»	60		
		F	11	38	06	»	»	»	»		
40	6	eP	7	09	09	»	»	»	»	Fases confusas.	
		(?) eL	8	14	50	»	»	»	»		
41	9	e	20	04	07	»	»	»	»	Sacudida débil próxima.	
		(?) eL	0	16	38	»	»	»	»		
42	12	e	0	03	56	»	»	»	»		
43	12	e	21	17	02	»	»	»	»	Trazas.	
		(?) eL	0	16	38	»	»	»	»		

Núm. 81.

Alicante (Continuación.)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A _y	A _x	A _z		
44	15	iP	17	04	0	»	»	»	»	»	
		eS	17	08	12	»	»	»	»	2590	
		eL	17	09	44	»	»	»	»	»	
		F	17	23	04	»	»	»	»	»	
45	19	e	3	13	30	»	»	»	»	»	
46	19	P	19	37	24	»	»	»	»	»	
		S	19	37	26	»	»	»	»	20	
		F	19	38	10	»	»	»	»	»	
47	19	P	19	41	45	»	»	»	»	»	
		S	19	41	47	»	»	»	»	20	
		F	19	42	24	»	»	»	»	»	
48	22	eL	1	26	24	»	»	»	»	Trazas.	
49	23	P	14	51	56	»	»	»	»	Sacudida local débil.	
50	24	eP	17	41	55	»	»	»	»	»	Fases confusas.
		eL	18	28	11	»	»	»	»	»	
		F	19	20	35	»	»	»	»	»	
51	27	eP	16	57	44	»	»	»	»	»	
		eS	17	03	24	»	»	»	»	3870	
		eL	17	05	28	»	»	»	»	»	
		F	17	36	32	»	»	»	»	»	
52	28	P	13	05	55	»	»	»	»	Sacudida local débil.	
53	29	P	11	09	08	»	»	»	»	Sacudida local débil.	

ESPAÑA

MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN



INSTITUTO GEOGRAFICO, CATASTRAL Y DE ESTADISTICA

SERVICIO SISMOLÓGICO

Director general: D. Honorato de Castro y Bonel

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez

Boletín mensual de las observaciones sísmicas



Mes de mayo de 1931.

Núm. 82

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ}-51'-38''$, 50 N.

$\lambda = 4^{\circ}-01'-41''$, 01 W. Gr.

$a = 519,316$ metros.

Subsuelo = Gneis granítico.

Wiechert (reformado)

Wiechert

Componente	Masa Kg.	Período T_0	Amplitud V.	Resonancia $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento ξ
NE-SW	1.000	12,5	500	0,003	5,1
NW-SE		12,5	525	0,004	5,2
Wiechert Z	1.200	4,5	120	0,008	4,0

NOTAS 1.^a } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».
 Id. - SW-NE o SE-NW o «Condensación».
 2.^a Los valores en % corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_{NE}	A_{NW}	A_Z		
45	1	eP	22	47	44	»	»	»	»	7460	8° N.-70° W., según J. S. A.
		eS	22	56	37	»	»	»	»		
		eL	23	07	30	»	»	»	»		
		F	24	24	24	»	»	»	»		
46	9	eP	10	47	20	»	»	»	»	9500	23° N.-108° W., según J. S. A.
		eS	10	57	55	»	»	»	»		
		eL	11	13	57	»	»	»	»		
		F	11	46	0	»	»	»	»		
47	12	eP	1	49	49	»	»	»	»	9450	54° N.-174° E., según Zurich.
		eS	2	0	11	»	»	»	»		
		SP _r PeS	2	0	54	»	»	»	»		
		F	2	41	0	»	»	»	»		
48	16	(?) eS	21	10	09	»	»	»	»	9000 ⁽¹⁾	14° 7' N.-91° 5' W., según J. S. A.
		eL	21	27	09	»	»	»	»		

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE OBSERVACIÓN			Período s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_{NK}	A_{NW}	A_Z		
48	16	F	21	49	0	»	»	»	»		
49	20	eP	2	25	05	»	»	»	»	1120	37° N.-16° W., según Strasburgo.
		iP	2	25	08	»	»	»	»		
		i	2	25	33	»	»	»	»		37° 5 N.-16° 5 W., según J. S. A.
		$R_s \bar{P}$	2	25	44	»	»	»	»		
		$R_s \bar{P}$	2	26	04	»	»	»	»		
50	20	$R_s \bar{P} \bar{S}$	2	26	17	»	»	»	»		
		iM	2	26	44	»	»	»	»		
		Pz	22	07	07	»	»	»	»	9600	26° 7 S.-72° 5 W., según J. S. A.
eS	22	17	45	»	»	»	»	»			
	F	22	59	0	»	»	»	»			

Juan Bonelli

Ingeniero, jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Almería.

$$\varphi = 36^{\circ} 51' 9'', 07 \text{ N.}$$

$$\lambda = 2^{\circ} 27' 35'', 18 \text{ W. Gr.}$$

$$a = 65 \text{ metros.}$$

Subsuelo = Tosca marina (caliza) del Plioceno.

Vicentini.

Bosch.

Mainka.

Componente	Masa $\frac{M}{Kg.}$	Período T_0	Amplificación F.	Resonancia $\frac{F}{T_0^2}$	ϵ
N-S	100	2,43	97	0,022	»
E-W	»	»	101	0,025	»
Z	50	0,86	92	0,005	»
N-S	»	»	»	»	»
E-W	»	»	»	»	»
N-S	750	4,62	300	0,014	1,9
E-W	750	4,76	216	0,007	2,3
Z	500	7,25	92	0,005	1,6

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE OBSERVACIÓN			Período s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_N	A_E	A_Z		
61	1	P	22	47	47	6	»	»	»	7.650	Epicentro: 8° N. y 70° W., según U. S. C. G. S. Venezuela.
		S	22	56	49	»	»	»	»		
		(L)	23	08	34	»	»	»	»		
		M	23	11	27	27	»	»	»	»	
		M	23	20	16	21	»	»	»	»	
		M	23	25	0	17	»	»	»	»	
		F	23	45	0	»	»	»	»	»	
62	2	iP	6	41	21,4	0,5	»	»	»	89	Profundidad hipocentral: 21 Kms. Hora en el epicentro = 6 horas, 41 minuto, 08 segundos.
		$R_i \bar{P}$	6	41	27,5	0,5	»	»	»	»	
		$i\bar{S}$	6	41	32,9	0,8	»	»	»	»	
		$R_i \bar{P} \bar{S}$	6	41	38,0	»	»	»	»	»	

Idem en el foco = 6 h., 41 m., 05 s.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
62	2	R ₁ P ₂ S	6	41	41,6	1,0	»	»	»	»	Sentido Grado III - IV en Granada.
		R ₂ S	6	41	54	»	»	»	»		
		R ₁ P ₁ S	6	41	59	»	»	»	»		
		F	6	42	25	»	»	»	»		
63	6	cP'	15	15	04	6	»	»	»	»	Sentido en Hawkes-Bay (Isla Norte de Nueva Zelanda).
		i	15	19	06	7	»	»	»	»	
		i	15	21	38	»	»	»	»	»	
		m	15	27	03	8	»	»	»	»	
		m	15	32	40	13	»	»	»	»	
		L	15	26	26	»	»	»	»	»	
		M	16	35	57	22	»	»	»	»	
		M	16	42	41	20	»	»	»	»	
		M	16	46	29	19	»	»	»	»	
		M	16	54	44	18	»	»	»	»	
64	9	e	10	50	20	»	»	»	»	»	Epicentro: 23° N. y 108° W., según J. S. A. y U. S. C. G. S.
		i	10	58	49	4	»	»	»	»	
		m	11	08	24	8	»	»	»	»	
		M	11	22	26	22	»	»	»	»	
		M	11	24	26	20	»	»	»	»	
65	20	iP	2	25	24,4	3	»	»	7 D	1,220	Terremoto intensísimo que desmontó las plumas de los sismógrafos Mainka, poco después de la fase S.
		i	2	25	43,2	4	11 N	53 W	»	»	
		i	2	25	51	3	»	»	34 D	»	
		i	2	26	05	3	20 S	»	»	»	
		i	2	26	09	3	»	18 E	»	»	
		m	2	26	24	4	27 S	»	»	»	
65	20	i	2	26	32	4	»	»	15 D	»	Epicentro: 37° N. y 16° W., según Estrasburgo.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
65	20	i	2	27	0	3	»	»	22 D	»	37° 5 N. y 17° 2 W., según U. S. C. G. S.
		i	2	27	22	3	»	»	30 C	»	
		iS	2	27	33,9	»	»	»	»	»	37° 5 N. y 16° 5 W., según J. S. A.
		m	2	27	41	5	165 S	390 E	»	»	
		M	2	28	33	12	»	»	1050 C	»	37° 4 y 16° 4 W., según artuja.
		M	2	29	59	13	»	»	»	»	
65	20	M	2	31	49	16	»	»	»	»	Sentido intensamente en las Costas de Galicia, Portugal y W. de Marruecos y en la Isla de Madera, sin víctimas, pero con algunos derrumbamientos, rotura de cristales, grandes olas, interrupciones en líneas eléctricas y fuertes ruidos. De la intensidad del terremoto, cuyo epicentro se halla en el Atlántico entre la Península Ibérica, las Islas Azores y la de Madera, da idea su energía en puntos distantes más de 1.400 Kms.
		M	2	32	55	12	»	»	»	»	
		M	2	34	15	10	»	»	»	»	
		F	3	30	0	»	»	»	»	»	

RESUMEN MICROSÍSMICO

- Día 2.—Registra pequeña agitación en las primeras horas; máx. a 6 h.
- Día 3.—Idem mediana fd. en todas las horas; máx. a 6 h. y 15 h.
- Día 4.—Idem id. fd. en id. fd.; sin máx.
- Día 5.—Idem muy pequeña fd. en id. fd.; id. fd.
- Día 6.—Idem id. fd. en id. fd.; id. fd.
- Día 10.—Idem id. fd., en las primeras horas; id. fd.
- Día 11.—Idem id. fd. en las últimas horas; id. fd.
- Día 13.—Idem id. fd. en id. fd.; máx. a 16 h.
- Día 14.—Idem mediana fd. en todas las horas; sin máx.
- Día 15.—Idem id. fd. en id. fd.; id. fd.
- Día 16.—Idem muy pequeña fd. en id. fd.; id. fd.
- Día 17.—Idem fuerte fd. en id. fd.; máx. a 7 h.
- Día 18.—Idem id. fd. en id. fd.; sin máx.
- Día 19.—Idem id. fd. en id. fd.; máx. a 15 h.

- Día 21.—Idem muy pequeña id. en fd. id.; sin máx.
 Día 22.—Idem fd. id. en fd. id.; id. id.
 Día 23.—Idem fd. id. en fd. id.; id. id.
 Día 24.—Idem fuerte id. en fd. id.; máx. a 10 h. y 12 h.
 Día 29.—Idem muy pequeña id. en fd. id.; sin máx.
 Día 30.—Idem mediana id. en fd. id.; id. id.
 Día 31.—Idem muy pequeña id. en fd. id.; id. id.

José Rodríguez Navarro

Ingeniero, Jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}-43'-39''$ N.

$\lambda = 4^{\circ}-24'-40''$ W. Gr.

$a = 60$ metros.

Subsuelo = Caliza triásica.

Componente	Masa. Kg.	Período T_0	Amplificación %	Resumen $\frac{r}{T_0^2}$	Ameril- guamiento z	
Péndulos Mainka.	N-S	750	10	120	0,001	2,5
	E-W	750	10	100	0,001	3,0
Vicentini.	"	"	"	"	"	"
	E-W	100	2,4	72	"	"
Wiechert.	Z	80	5	42	0,007	3,0

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE OBREROS			Período T	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A_N	A_E	A_Z		
32	1	eP	22	47	20	"	"	"	"	8240	3° N.-70° W., según J. S. A.
		eS	22	56	51	"	"	"	"	"	
33	2	iP	6	41	11	"	"	"	"	62	Sentido en Granada, grado III. F. M.
		iM	6	41	18	"	"	"	"	"	
		F	6	46	0	"	"	"	"	"	
34	9	eP	10	47	4	"	"	"	"	23° 7' N.-108,5' W., según J. S. A.	
35	20	iP	2	25	5	"	"	"	"	860	37° N.-16° W., según Strabon; 39° N.-17° W., según Zetochi; 37,5° N.-16,5° W., según J. S. A.; sentido en el W. de Portugal y costas SE. y NW. de España.
		iM	2	26	38	"	"	"	"	"	
		F	3	55	0	"	"	"	"	"	

Juan García de Lomas

Ingeniero, Jefe de la Estación

Mes de mayo de 1951.

Núm. 82.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Alicante.

$\varphi = 38^{\circ}21'19''$, 22 N.
 $\lambda = 0^{\circ}29'14''$ 06 W. Gr.
 $a = 35$ metros.
 Substrato = Cretáceo superior.

Mainka.

Wiechert.

Componente	Esca	Período	Amplificación	Coeficiente	Amortiguamiento
	R_{gc}	T_0	V	$\frac{r}{T_0^2}$	ϵ
N-S	750	10	102	0,002	2,0
E-W	750	10	120	0,002	2,2
Z	80	6	65	0,025	2,0

NOTAS. 1.^a } Amplitud + N-S o E-W o «Dilatación».
 Id. - S-N o W-E o «Condensación».
 2.^a } Los valores en μ corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		S	A_H	A_B		
54	1	e	22	48	49	»	»	»	»	»	
55	2	e	7	05	35	»	»	»	»	»	
56	6	P	16	03	47	»	»	»	»	»	Sacudida local débil.
57	9	e	10	46	50	»	»	»	»	»	
58	10	\bar{P}	10	57	40	»	»	»	»	»	
		\bar{S}	10	57	42	»	»	»	»	»	15
59	10	\bar{P}	15	54	26	»	»	»	»	»	
		\bar{S}	15	54	28	»	»	»	»	»	15
60	12	eP	1	49	28	»	»	»	»	»	Fases confusas.
		(\bar{t}) eS	2	0	16	»	»	»	»	»	9770 (9) Epicentro: 54° N. y 174° W., según Zurich.
		F	2	53	32	»	»	»	»	»	
61	20	iP	2	25	48	»	»	»	»	»	Epic.: 37° 5 N. y 16° 5 W., según J. S. A.

Núm. 82.

Alicante (Continuación.)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_N	A_E	A_Z		
61	20	iS	2	28	03	»	»	»	»	1270	En las componentes N. y E. la aguja rebasó el papel de la banda y al retroceder ésta tropezó con el mismo y cayó al suelo, dejando de registrar el resto de la gráfica.
		eL	2	28	22	»	»	»	»		
		M_E	2	28	37	»	»	+ 323	»		
		M_Z	2	29	12	»	»	»	- 164		
		M_N	2	29	35	»	+ 317	»	»		
	F	3	18	37	»	»	»	»			
62	29	P	6	02	15	»	»	»	»	Sacudida local débil.	

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación.

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

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

ESPAÑA

MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISION



INSTITUTO GEOGRAFICO, CATASTRAL Y DE ESTADISTICA

SERVICIO SISMOLÓGICO

Director general: D. Honorato de Castro y Bonel

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez

Boletín mensual de las observaciones sísmicas



IMP. SOILA ASCASIBAR
MARTÍN DE LOS HEROS, 65, MADRID

Núm. 83.—Mes de junio de 1931

Mes de junio de 1951.

Núm. 85.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ}-51'-38''$, 50 N.

$\lambda = 4^{\circ}-01'-41''$, 01 W. Gr.

$a = 519,316$ metros.

Subsuelo = Gneis granítico.

Wiechert
(reformado)

Wiechert

Componente	$\frac{M_{max}}{A_{gr.}}$	Período T_0	Amplificación V	Resonante $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento ξ
NE-SW	1.000	12,5	490	0,003	5,1
NW-SE		12,2	500	0,003	5,0
Z	1.200	4,2	110	0,008	4,5

NOTAS 1.^a } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».
 Id. - SW-NE o SE-NW o «Condensación».
 2.^a Los valores en % corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		A_{NE}	A_{NW}	A_Z			
51	7	eP	0	28	38	»	»	»	»	1450	53° 5 N.-2° E. Mar del N., según Strasburgo.	
		eS	0	31	10	»	»	»	»			
		eL	0	31	28	»	»	»	»			
		R_{eS}	0	32	53	»	»	»	»			
		F	0	56	0	»	»	»	»			
52	9	eP	15	12	04	»	»	»	»	»	Réplica del día 7 (?).	
		eL	15	15	23	»	»	»	»			
		M_{RW}	15	21	9	18	»	»	»			»
		M_{NE}	15	22	23	21	»	»	»			»
		F	15	40	0	»	»	»	»			»
53	9	e	17	25	25	»	»	»	»	»	»	
		M_{NW}	17	34	43	18	»	- 2	»			»
		M_{E-W}	17	36	40	18	»	»	»			»
		M_{NE}	17	39	59	21	+ 5	»	»			»
		F	18	11	0	»	»	»	»			»

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		A _{NH}	A _{NW}	A _Z			
54	15	e	12	04	43	»	»	»	»	»		
		M _{NH}	12	11	04	15	+ 2	»	»			»
		M _{NW}	12	12	43	15	»	»	»			»
		F	12	23	0	»	»	»	»			»
55	17	eS	12	33	34	»	»	»	»	»		
		eP	13	09	44	»	»	»	»			7940
		iP	13	09	48	»	»	»	»			»
56	18	eS	13	19	01	»	»	»	»	»		
		eP	13	09	44	»	»	»	»			7940
		iP	13	09	48	»	»	»	»			»
57	23	e	7	06	14	»	»	»	»	»		
		M _{NH}	7	16	46	21	+ 5	»	»			»
		M _{NW}	7	17	06	18	»	- 4	»			»
		F	7	36	0	»	»	»	»			»
58	30	eP	7	02	03	»	»	»	»	300 (?)	Sentido en Murcia. (Región Lorquí).	
		eS	7	02	19	»	»	»	»	»		
		e	7	02	26	»	»	»	»	»		
59	30	e	13	37	12	»	»	»	»	360 (?)	36° 35' N. - 3° 45' W. Ovalo bético-rifeño (?). Mediterráneo.	
		eS	13	37	22	»	»	»	»	»		
60	30	e	10	28	37	»	»	»	»	»	»	

Alfonso Rey Pastor
Ingeniero, Jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Almería.

$\varphi = 36^{\circ} 51' 9''$, 07 N.

$\gamma = 2^{\circ} 27' 35''$, 18 W. Gr.

$a = 65$ metros.

Substrato = Tosca marina (caliza) del Plioceno.

Vicentini.

Bosch.

Mainka.

Componente	Masa $\frac{M}{Kgs.}$	Periodo T_m	Amplitud V	Resonancia $\frac{r}{T_m^2}$	ϵ
N-S	100	2,43	97	0,022	»
E-W	»	»	101	0,028	»
Z	50	0,86	92	0,005	»
N-S	»	»	»	»	»
E-W	»	»	»	»	»
N-S	750	4,62	300	0,014	1,9
E-W	750	4,76	216	0,007	2,3
Z	500	7,25	92	0,005	1,3

Nota. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		A _{NH}	A _{NW}	A _Z			
66	1	eL	12	53	46	»	»	»	»	»		
		M	13	10	37	34	»	»	»			»
		M	13	19	09	20	»	»	»			»
67	2	e	3	09	46	5	»	»	»	»		
		M	3	39	10	20	»	»	»			»
		M	3	40	51	16	»	»	»			»
68	7	eP	0	29	18	»	»	»	»	1910	Epicentro: 53° 5' N. y 2° E., según Estrasburgo. 53° 8' N. y 1° 2' E., según Kew. Mar del Norte frente a	
		i	0	29	27	»	»	»	»	»		
		m	0	29	52	3,5	»	»	»	»		
		iS	0	32	33	»	»	»	»	»		

Núm. 83.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
68	7	L	0	34	04	8	»	»	»	la costa E. de Inglaterra. Sentido en Escocia, Inglaterra, Norte de Francia, Bélgica y S. de Noruega. Produjo variaciones en el fondo del Mar del Norte.	
		M	0	35	0	6	4 N	»	4 c		
		M	0	35	20	8	25 S	»	4 c		
		M	0	36	19	7	»	»	»		
		F	1	0	0	»	»	»	»		
69	9	L	1	0	36	»	»	»	»		
		M	1	05	28	21	»	»	»		
		M	1	18	43	22	»	»	»		
70	9	L	13	04	04	»	»	»	»		
		M	13	12	34	18	»	»	»		
		M	13	18	05	16	»	»	»		
71	9	eP	14	12	12	5	»	»	»		
		m	14	13	50	6	»	»	»		
		e	14	17	27	9	»	»	»		
		eL	15	10	49	»	»	»	»		
		M	15	16	0	20	»	»	»		
		M	15	18	40	19	»	»	»		
		M	15	21	32	20	»	»	»		
		M	15	25	02	19	»	»	»		
		F	»	»	»	»	»	»	»		
		F	»	»	»	»	»	»	»		
72	9	P	16	18	41	3	»	»	»		
		PR ₁	16	23	24	5	»	»	»		
		m	16	30	30	8	»	»	»		
		m	16	37	49	8	»	»	»		
		m	16	55	58	11	»	»	»		
		eL	17	22	34	»	»	»	»		

F en el siguiente

Núm. 83.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
72	9	M	17	30	47	21	»	»	»		
		M	17	34	57	20	»	»	»		
		M	17	42	42	19	»	»	»		
		M	17	46	59	18	»	»	»		
		F	18	30	0	»	»	»	»		
73	17	L	13	04	03	»	»	»	»	Japón. Foco marítimo, sentido en Tokio.	
		M	13	10	22	23	»	»	»		
		M	13	13	47	19	»	»	»		
74	18	M	13	17	49	18	»	»	»	A las 4 h. y 5 m. del día 18, hora aproximada, se sintió en Los Gallardos (Provincia de Almería-España) un terremoto de Grado III de unos dos segundos de duración, con ruido como automóviles y que parecía provenir del NE. No fué registrado en Almería.	
		iP	13	09	43	»	»	»	C		
		m	13	18	57	7	»	»	»		
75	22	M	13	47	59	15	»	»	»		
		eL	17	0	13	»	»	»	»		
		M	17	05	30	30	»	»	»		
76	23	M	17	14	25	18	»	»	»		
		M	17	19	11	17	»	»	»		
		F	18	02	0	»	»	»	»		
		L	7	10	36	»	»	»	»		
		M	7	17	29	22	»	»	»		
77	30	M	7	20	12	19	»	»	»	Nueva Zelanda, según Estrasburgo.	
		M	7	22	26	19	»	»	»		
		F	8	27	0	»	»	»	»		
		F	13	35	57	»	»	»	»		
S	13	36	09	»	»	»	»	90	Epicentro: 36° 35' N. y 3° 45' W., según Toledo. Mar Mediterráneo en el Ordo Histórico Rifeno. Sentido Grado IV en Granada.		

RESUMEN MICROSÍSMICO

- Día 2.—Registra pequeña agitación en todas las horas; sin máx.
 Día 6.—Idem muy pequeña id. id. id.; id. id.
 Día 11.—Idem id. id. id. id. id.; id. id.
 Día 13.—Idem id. id. id. id. id.; id. id.
 Día 15.—Idem id. id. id. id. id.; máx. a 7 h.
 Día 17.—Idem id. id. id. id. id.; sin máx.
 Día 18.—Idem id. id. id. id. id.; id. id.
 Día 21.—Idem fuerte id. id. id.; máx. a 11 h.
 Día 22.—Idem muy fuerte id. id. id.; máx. a 18 h.
 Día 23.—Idem fuerte id. id. id.; máx. a 10 h.
 Día 24.—Idem muy pequeña id. id. id.; sin máx.
 Día 25.—Idem id. id. id. id. id.; id. id.
 Día 27.—Idem pequeña id. id. id.; máx. a 14 h.
 Día 28.—Idem muy pequeña id. id. id.; sin máx.
 Día 29.—Idem id. id. id. id. id.; id. id.

José Rodríguez Navarro
 Ingeniero, Jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Málaga.

Componente	Masa. Kg.	Período. T ₀	Amplificación. P.	Corrimiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. E	
Péndulos Mainka.	N-S	750	10	120	0,001	2,5
	E-W	750	10	100	0,001	3,0
Vicentini.	"	"	"	"	"	"
	E-W	100	2,4	72	"	"
Wiechert.	Z	80	5	42	0,007	3,0

$\varphi = 36^{\circ}43'39''$ N.

$\lambda = 4^{\circ}24'40''$ W. Gr.

a = 60 metros.

Subsuelo = Caliza triásica.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período T	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
36	7	eP	0	29	23	"	"	"	"	2010	Sentido en Inglaterra, Bélgica, Holanda, muy débilmente en Francia y aun en algunas partes de Alemania. Epic. 53° 8' N.-1° 2' E., según Kew.
		eS	0	32	48	"	"	"	"		
		L	0	34	0	"	"	"	"		
		F	0	57	0	"	"	"	"		
37	8	P	4	34	29	"	"	"	"	76	
		M	4	34	37	"	"	"	"		
		F	4	37	0	"	"	"	"		
38	9	eL	15	13	59	"	"	"	"	"	
39	9	e	17	25	59	"	"	"	"	"	
40	18	eP	13	9	51	"	"	"	"	7980	Afganistán, no lejos de Kabul: destructor con víctimas.
		eS	13	19	10	"	"	"	"		
41	23	e	7	6	28	"	"	"	"	"	

Núm. 85.

Málaga (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período T	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A_N	A_E	A_Z		
42	30	P	13	35	49	»	»	»	»	93	36°-35' N., 3°-45' W., según Toledo: Mediterráneo.
		iM	13	35	59	»	»	»	»		
		F	13	41	0	»	»	»	»		

Juan García de Lomas
Ingeniero, Jefe de la Estación

Mes de junio de 1931.

Núm. 85.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Alicante.

$\varphi = 38^{\circ}-21'-19''$, 22 N.

$\lambda = 0^{\circ}-29'-14''$ 06 W. Gr.

$a = 35$ metros.

Subsuelo = Cretáceo superior.

Mainka.

Wiechert.

Componente	Masa Kg.	Período T_0	Amplitud en μ	Resonancia $\frac{r}{\sqrt{a^2}}$	Amortiguamiento ϵ
N-S	750	10	102	0,002	2,0
E-W	750	10	120	0,002	2,2
Z	80	6	65	0,025	2,0

Noras. 1.^a { Amplitud \pm N-S o E-W o «Dilatación».
Id. - S-N o W-E o «Condensación».

2.^a Los valores en μ corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A_N	A_E	A_Z		
63	2	P	5	13	36	»	»	»	»	Sacudida próxima débil.	
64	7	eP	0	30	05	»	»	»	»		
		eS	0	32	25	»	»	»	1320		
		eL	0	32	53	»	»	»	»		
		M_E	0	33	11	6	»	+ 7	»		»
		M_E	0	33	45	6	»	- 20	»		»
		M_N	0	33	50	3	- 8	»	»		»
		M_E	0	34	23	8	»	- 9	»		»
		M_N	0	35	37	4	+ 8	»	»		»
F	0	49	23	»	»	»	»	»			
65	8	P	10	43	54	»	»	»	»	Sacudida local débil.	
66	9	e	13	48	17	»	»	»	»	»	
67	9	eL	15	18	27	»	»	»	»	Trazas.	

Núm. 85.

Alicante (Continuación.)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A_N	A_E	A_Z		
68	18	e	12	43	53	»	»	»	»	»	
69	19	e	13	12	37	»	»	»	»	»	
70	23	eL	7	07	25	»	»	»	»	»	
71	26	e	13	13	40	»	»	»	»	»	
72	30	P	6	59	35	»	»	»	»	»	Sentido en Murcia.
		S	6	59	40	»	»	»	»	40	
		F	7	01	17	»	»	»	»	»	
73	30	e	13	37	22	»	»	»	»	»	

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación.

ESPAÑA

MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN



INSTITUTO GEOGRAFICO, CATASTRAL Y DE ESTADISTICA

SERVICIO SISMOLOGICO

Director general: D. Honorato de Castro y Bonel

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez

Boletín mensual de las observaciones sísmicas



Mes de septiembre de 1931.

Núm. 86

INSTITUTO GEOGRAFICO

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ}51'38''$, 50 N.
 $\lambda = 4^{\circ}01'41''$, 01 W. Gr.
 $a = 519,316$ metros.
 Substrato = Gneis granítico.

Componente	Masa Kgr.	Período T_0	Amplificación %	Resonancia $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento ξ
Wiechert (reformado) NE-SW	1.000	12,1	400	0,002	5,1
NW-SE		12	410	0,002	5,2
Wiechert Z	1.200	4,0	110	0,04	4,0

NOTAS 1.^a } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».
 Id. - SW-NE o SE-NW o «Condensación».
 2.^a Los valores en % corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		A_{NE}	A_{NW}	A_Z			
87	6	eP	8	07	50	»	»	»	»	3000		
		S	8	12	21	»	»	»	»			
		eL	8	14	30	»	»	»	»			
		F	8	57	0	»	»	»	»			
88	8	eL	20	01	02	»	»	»	»			
		F	20	22	0	»	»	»	»			
89	9	P'	20	57	42	»	»	»	»	12700	18°,5 N.-146° E (según Zurich). 20°N. - 144° E (según Strasburgo).	
		PS	21	08	12	»	»	»	»			
		PPS	21	09	28	»	»	»	»			
		eL	21	31	55	»	»	»	»			
		M_{NW}	21	40	44	21	»	+ 3	»			»
		M_{NE}	21	51	24	15	+ 3	»	»			»
90	10	F	22	23	0	»	»	»	»			
		eP	21	20	18	»	»	»	»			540

Núm. 86.

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A_{NE}	A_{NW}	A_Z		
90	10	i	21	21	07	»	»	»	»	»	B-Tazin-Zona Melilla (Marruecos).
		S	21	21	41	»	»	»	»		
		i	21	22	51	»	»	»	»		
		i	21	22	07	»	»	»	»		
		F	21	27	0	»	»	»	»		
91	11	e	15	20	0	»	»	»	»	»	Trazas de varios sismos sentidos en Grecia.
		F	22	0	0	»	»	»	»		
92	19	e	8	47	02	»	»	»	»	»	Trazas.
		F	9	04	0	»	»	»	»		
93	21	eP	10	41	45	»	»	»	»	11500	»
		eS	10	53	42	»	»	»	»		
		eL	11	15	30	»	»	»	»		
		M_{NE}	11	27	23	14	+ 6	»	»		
		M_{NW}	11	30	53	16	»	+ 7	»		
		F	12	10	0	»	»	»	»		
94	21	eP	2	33	39	»	»	»	»	11600	Japón 36° N. 140° E (según U. S. C. G. S.).
		eL	3	08	50	»	»	»	»		
		M_{NW}	3	19	16	14	»	+ 7	»		
		M_{NE}	3	28	52	15	+ 3	»	»		
		F	4	03	0	»	»	»	»		
95	21	iP _Z	21	49	33	»	»	»	»	»	
96	21	eP'	13	54	30	»	»	»	»	»	»
		iS'	14	07	01	»	»	»	»		
97	25	eP _Z	6	14	30	»	»	»	»	11800	4° 5 S.- 101° 5 E. Islas Sonda.
		PR'	6	18	45	»	»	»	»		

Núm. 86.

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A_{NE}	A_{NW}	A_Z		
97	25	S _c P _c S	6	24	56	»	»	»	»	»	»
		iS	6	26	02	»	»	»	»		
		S _c P _c P _c S	6	26	25	»	»	»	»		
		PS	6	28	56	»	»	»	»		
		SR ₁	6	33	31	»	»	»	»		
		eL	6	52	08	»	»	»	»		
		M_{NE}	7	04	57	21	- 33	»	»		
		M_{NW}	7	07	26	23	»	+ 41	»		
		M_{NE}	7	13	41	21	- 47	»	»		
		M_{NW}	7	13	51	23	»	+ 39	»		
		M_{NE}	7	17	09	17	- 19	»	»		
98	26	eS	20	25	18	»	»	»	»	9100	12° 5 N.-91° W. (según J. S. A.).
		eL	20	41	12	»	»	»	»		
		F	8	48	0	»	»	»	»		
		F	21	20	0	»	»	»	»		

Alfonso Rey Pastor
Ingeniero, jefe de la Estación.

Mes de septiembre de 1931.

Núm. 86.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Almería.

$\varphi = 36^{\circ}-51'-9'', 07$ N.

$\lambda = 2^{\circ}-27'-35'', 18$ W. Gr.

$a = 65$ metros.

Subsuelo = Tosca marina (caliza)
 del Plioceno.

Componente	Masa Kg.	Período T_0	Amplificación %	Resonancia $\frac{r}{T_0^2}$	ϵ	
Vicentini.	N-S	100	2,41	99	0,026	»
	E-W	100	2,41	102	0,031	»
	Z	50	0,88	89	0,004	»
Bosch.	N-S	»	»	»	»	»
	E-W	»	»	»	»	»
	N-S	750	4,58	272	0,007	1,8
Mainka.	E-W	750	4,92	206	0,004	2,2
	Z	500	6,43	214	0,005	1,5

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_H	A_V	A_Z		
96	6	eP	8	08	17	»	»	»	»	3170	
		PR ₁	8	09	0	»	»	»	»		
		S	8	13	12	»	»	»	»		
		L	8	15	54	»	»	»	»		
		F	8	49	19	»	»	»	»		
97	9	eP	20	57	56	»	»	»	»	12510	20° Norte y 144° Este, según U. S. G. G. S. 18° 5 Norte, 146° Este, según J. S. A., y por las Islas Marianas.
		PR ₁	20	58	35	»	»	»	»		
		eS	21	08	32	»	»	»	»		
		L	21	21	01	»	»	»	»		
		F	22	04	22	»	»	»	»		
98	10	P _N	21	19	44	»	»	»	240	Profundidad hipocen-	

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		A_N	A_E	A_Z			
98	10	\bar{P}	21	19	49	06	»	»	»	»	tral aproximada 33 kilómetros. Hora en el epicentro: 21 h, 19 minutos, 16 s. Hora en el foco: 21 h, 19 m., 10 segundos. Región de Melilla.	
		$R_1 \bar{P}$	21	19	50	»	»	»	»			
		$R_2 \bar{P}$	21	19	55	»	»	»	»			
		$R_1 \bar{P}S$	21	20	12	»	»	»	»			
		$\bar{i}S$	21	20	19	2,0	»	»	»			
		$R_2 \bar{S}$	21	20	30	»	»	»	»			
		$R_{22} \bar{P}S$	21	20	47	2,4	»	»	»			
99	21	F	21	25	19	»	»	»	»	12020	36° N. y 140° E., según U. S. C. G. S. Destructor en el Japón, isla de Hondo, con algunas víctimas.	
		(eP)	2	31	11	»	»	»	»			
		(eS)	2	43	33	»	»	»	»			
		eL	3	13	10	»	»	»	»			
		F	3	50	47	»	»	»	»			
100	21	eP	10	40	42	»	»	»	»	»	»	
		RP_1	10	44	49	»	»	»	»			
		eL	10	58	08	»	»	»	»			
		F	12	58	46	»	»	»	»			
		eP'	13	55	06	»	»	»	»			
101	21	IP'	13	56	18	4	»	»	»	19500	Según Cartuja en Nueva Zelanda.	
		PR_1	14	01	20	»	»	»	»			
		$R_1 \bar{P}S$	14	7	30	»	»	»	»			
		eL	15	0	56	30	»	»	»			
		F	16	30	0	»	»	»	»			
		eP	6	13	45	»	»	»	»			
102	25	PR_1	6	17	39	»	»	»	»	11500	Sur de Sumatra, según Batavia.	
		S	6	26	01	»	»	»	»			
		eL	6	43	45	»	»	»	»			
		M	7	05	01	18	»	»	31 c			»

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A_N	A_E	A_Z		
102	25	F	8	49	45	»	»	»	»	»	»
103	26	e	20	15	24	»	»	»	»	»	»
		L	20	44	51	»	»	»	»	»	»

RESUMEN MICROSÍSMICO

- Día 4.—Registra muy pequeña intranquilidad en todas las horas; sin máx.
 Día 5.—Idem íd. íd. íd. íd.; íd.
 Día 8.—Idem íd. íd. íd. íd.; íd.
 Día 10.—Idem pequeña íd. íd. íd.; máx. de 20 a 24 h.
 Día 11.—Idem mediana íd. íd. íd.; sin máx.
 Día 12.—Idem pequeña íd. íd. íd.; íd.
 Día 13.—Idem muy pequeña desde las 13 h. a las 24 h.
 Día 23.—Idem pequeña intranquilidad en todas las horas; sin máx.
 Día 24.—Idem íd. íd. íd. íd.; íd.
 Día 25.—Idem muy pequeña íd. íd. íd.; íd.
 Día 28.—Idem íd. íd. íd. íd.; íd.

Félix Gómez Guillamón
 Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de septiembre de 1931.

Núm. 86.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}43'39''$ N.

$\lambda = 4^{\circ}24'40''$ W. Gr.

$a = 60$ metros.

Subsuelo = Caliza triásica.

Péndulos
Mainka.

Vicentini.

Wiechert.

Componente	Masa. Kg.	Período. T_0	Amplificación V.	Resonante. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento ϵ
N-S	750	10	120	0,001	2,5
E-W	750	10	120	0,001	3,0
»	»	»	»	»	»
E-W	100	2,4	72	»	»
Z	80	5	42	0,007	3,0

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período T	AMPLITUD U.			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
67	6	eP	8	8	13	»	»	»	»	3010	
		eS	8	12	57	»	»	»	»		
		L	8	15	29	»	»	»	»		
		F	8	43	0	»	»	»	»		
68	8	P	1	8	26	»	»	»	»	40	
		M	1	8	31	»	»	»	»		
		F	1	12	0	»	»	»	»		
69	9	P	20	58	17	»	»	»	»	13010	18° 5' N. - 146° E., según J. S. A.
		S	21	11	17	»	»	»	»		
		L	21	18	0	»	»	»	»		
70	10	P	21	19	47	»	»	»	»	190	Zona de Melilla.
		M	21	20	8	»	»	»	»		
		F	21	27	0	»	»	»	»		
71	21	eP	2	33	2	»	»	»	»	10130	Japón.

Núm. 86.

Malaga (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período T	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _E			
71	21	eS	2	44	6	»	»	»	»	»		
		eL	2	53	0	»	»	»	»			
72	21	eP	10	41	16	»	»	»	»	11120		
		eS	10	53	2	»	»	»	»			
		eL	11	1	0	»	»	»	»			
73	21	P	13	54	32	»	»	»	»	19090		
		eS	14	11	42	»	»	»	»			
74	21	P	21	49	30	»	»	»	»	9520		
		eS?	22	0	6	»	»	»	»			
75	25	P	6	14	25	»	»	»	»	11060		
		eS	6	28	8	»	»	»	»			
		L	6	38	31	»	»	»	»			
		M	7	2	25	24	+44	»	»			»
		F	8	0	0	»	»	»	»			
76	26	eP	20	15	36	»	»	»	»	9000	12° 5' N. - 91° W., según J. S. A.	
		eS	20	25	16	»	»	»	»			

Juan García de Lomas
Ingeniero, Jefe de la Estación

Mes de septiembre de 1951.

Núm. 86.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Alicante.

$\varphi = 38^{\circ} 21' 19'' 22$ N.
 $\lambda = 0^{\circ} 29' 14'' 06$ W. Gr.
 $a = 35$ metros.
Subsuelo = Cretáceo superior.

Mainka.

Wiechert.

Componente	$\frac{M_{max}}{H_{gr.}}$	Período T_0	Amplitud V'	Resonancia $\frac{1}{T_0^2}$	Amortiguamiento ϵ
N-S	750	10	140	0,002	2
E-W	750	10	120	0,002	2
Z	80	5	65	0,025	3

Notas. 1.ª } Amplitud \pm N-S o E-W o «Dilatación».
 } Id. - S-N o W-E o «Condensación».
2.ª } Los valores en μ corresponden a las semi-amplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _E			
111	1	e	8	41	32	»	»	»	»	»		
112	1	e	11	59	38	»	»	»	»	»		
113	5	e	1	33	34	»	»	»	»	»		
114	5	e	11	30	36	»	»	»	»	»		
115	6	eP	8	08	09	»	»	»	»	»	»	
		eS	8	13	19	»	»	»	»	3390	»	
		eL	8	16	59	»	»	»	»	»	»	
		F	8	52	39	»	»	»	»	»	»	
116	8	eL	20	04	54	»	»	»	»	»	»	
		eS	21	08	17	»	»	»	»	9430	»	
117	9	eP	20	57	45	»	»	»	»	»	»	
		eS	21	08	17	»	»	»	»	»	»	
		eL	21	23	45	»	»	»	»	»	»	
		F	22	11	49	»	»	»	»	»		

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
118	10	(?) P _N	21	21	0	»	»	»	»		
		P	21	21	10	»	»	»	»	460 ?	
		S	21	22	10	»	»	»	»		
		F	21	26	28	»	»	»	»		
119	11	e	16	35	44	»	»	»	»		
120	13	e	11	56	17	»	»	»	»		
121	14	eL	17	57	44	»	»	»	»		Trazas.
122	16	eL	19	51	26	»	»	»	»		Trazas.
123	19	eL	9	44	54	»	»	»	»		
124	20	e	14	45	01	»	»	»	»		
125	21	eP	2	34	04	»	»	»	»		
		(?) eS	2	46	26	»	»	»	»	12020(?)	
		eL	3	10	52	»	»	»	»		
		M _N	3	18	33	14	- 9	»	»		
		M _N	3	23	16	12	+ 3	»	»		
		F	3	54	34	»	»	»	»		
126	21	eP	10	41	16	»	»	»	»		
		eS	10	53	24	»	»	»	»	11670	
		eL	11	14	44	»	»	»	»		
		M _N	11	29	16	14	- 4	»	»		
		M _N	11	34	50	12	+ 2	»	»		
		F	12	0	42	»	»	»	»		
127	21	eP	13	54	10	»	»	»	»		Fases confusas.
		eS	14	05	0	»	»	»	»	9820	

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
127	21	F	15	20	27	»	»	»	»		
128	25	eP	6	13	47	»	»	»	»		
		eS	6	25	35	»	»	»	»	11170	
		eL	6	38	11	»	»	»	»		
		M _E	6	58	47	20	»	+ 28	»	»	
		M _N	7	02	03	20	+ 23	»	»	»	
		M _N	7	08	05	18	- 21	»	»	»	
		M _N	7	12	57	20	- 35	»	»	»	
		M _E	7	14	30	18	»	- 20	»	»	
		M _N	7	16	43	19	+ 25	»	»	»	
		M _E	7	22	11	16	»	+ 14	»	»	
		C	7	33	03	»	»	»	»	»	
		F	8	50	47	»	»	»	»	»	
129	26	eP	20	16	02	»	»	»	»		
		eS	20	26	26	»	»	»	»	9260	
		eL	20	42	26	»	»	»	»		
		F	21	29	34	»	»	»	»		

José Poyato
Ingeniero, Jefe de la Estación.

ESPAÑA

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS



INSTITUTO GEOGRAFICO, CATASTRAL Y DE ESTADISTICA

SERVICIO SISMOLÓGICO

Director general: D. Honorato de Castro y Bonel

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez

Boletín mensual de las observaciones sísmicas



Mes de octubre de 1951.

Núm. 87.

INSTITUTO GEOGRAFICO, CATASTRAL Y DE ESTADISTICA

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ}51'38''$, 50 N.

$\lambda = 4^{\circ}01'41''$, 01 W. Gr.

$a = 519,316$ metros.

Subsuelo = Gneis granítico.

Componente	Masa Kg.	Período T_0	Amplitud r.	Resonancia $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento z
Wiechert (reformado) NE-SW	1.000	11,2	380	0,001	5,1
NW-SE		11,5	380	0,001	5,2
Wiechert Z	1.200	4,0	110	0,044	4,0

NOTAS 1.^a { Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».

Id. — SW-NE o SE-NW o «Condensación».

2.^a Los valores en $\frac{r}{T_0^2}$ corresponden a las semi-amplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE OBSERVIACION			Período s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_{NE}	A_{NW}	A_Z		
99	1	eP	11	55	09	»	»	»	»	9600	29° 8 N.-115° 2 W. (según J. S. A.). California.
		eS	12	08	48	»	»	»	»		
		eL	12	26	30	»	»	»	»		
		M_{NE}	12	34	15	18	+ 5	»	»		
		M_{NW}	12	34	21	18	- 5	»	»		
	F	13	00	»	»	»	»	»			
100	3	eP'	19	32	59	»	»	»	»	16200	10° S-161° 4 E. (según J. S. A.). Islas Salomón.
		PR ₁	19	36	21	»	»	»	»		
		PPS	19	49	10	»	»	»	»		
		eL	20	22	10	»	»	»	»		
101	3	P ₁ '	23	07	25	»	»	»	»	16200	Réplica.
		P ₂ '	23	08	12	»	»	»	»		
		eL	23	57	27	»	»	»	»		
102	5	iP	22	40	53	»	»	»	6110	Turquistán.	

Núm. 87.

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _{NE}	A _{NW}	A _E		
102	5	i	22	41	43	»	»	»	»		
		iS	22	48	34	»	»	»	»		
		i	22	41	43	»	»	»	»		
		eL	22	55	51	»	»	»	»		
		F	23	24	»	»	»	»	»		
103	10	eP'	0	39	37	»	»	»	»	16100	8° S. 160° E. (según U. S. C. G. S. y J. S. A.). Islas Salomón.
		iP'	0	39	42	»	»	»	»		
		PR ₁	0	43	30	»	»	»	»		
		eL	1	08	06	»	»	»	»		
		M _{NE}	1	39	14	28	+100	»	»		
		M _{NW}	1	39	57	24	»	-150	»		
		M _{EW}	1	50	06	20	»	+124	»		
		M _{EN}	1	50	40	20	174	»	»		
104	10	eP	1	04	04	»	»	»	»	Réplica.	
105	10	P	1	28	02	»	»	»	»	Réplica.	
106	10	eP	1	44	19	»	»	»	»	Réplica.	
107	10	eP	1	50	27	»	»	»	»	Réplica.	
108	10	eP	1	58	56	»	»	»	»	Réplica.	
109	10	eP	2	13	05	»	»	»	»	Réplica.	
110	10	eP	16	49	09	»	»	»	»	8620	
		eS	16	59	07	»	»	»	»		
		eL	17	15	42	»	»	»	»		
		M _{NE}	17	25	14	17	-6	»	»		
		F	17	59	»	»	»	»	»		

Núm. 87.

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _{NE}	A _{NW}	A _E		
111	18	P _E	4	49	46	»	»	»	»	»	
112	18	P	»	58	35	»	»	»	»	»	
113	23	(i) eP	20	26	26	»	»	»	»	16800(?)	
		M _{NW}	21	37	09	30	»	-5	»		
		M _{NE}	21	37	15	30	-5	»	»		
		F	21	46	»	»	»	»	»		
114	28	eL	6	31	27	»	»	»	»	»	
		F	6	55	»	»	»	»	»	»	

Alfonso Rey Pastor
 Ingeniero, Jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRAFICO, CATASTRAL Y DE ESTADISTICA

Estación Sismológica de Almería.

$\varphi = 36^{\circ}-51'-9''$, 07 N.

$\lambda = 2^{\circ}-27'-35''$, 18 W. Gr.

$a = 65$ metros.

Subsuelo = Tosca marina (caliza) del Plioceno.

Componente	Masa A _{eq.}	Período T ₀	Amplificación F _c	Resonante $\frac{F}{F_c^2}$	ϵ	
Vicentini.	N-S	100	2,41	99	0,026	»
	E-W	100	2,41	102	0,031	»
	Z	50	0,88	89	0,004	»
Mainka.	N-S	750	4,58	272	0,007	1,8
	E-W	750	4,92	206	0,004	2,2
	Z	500	6,43	214	0,005	1,5

Nota. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		A _N	A _E	A _Z			
104	1	eP	11	58	34	»	»	»	»	»	California con epicentro submarino y a 29°,8 N. y 115°,2 W. (según J. S. A.)	
		iS	12	09	25	»	»	»	»			
		L	12	30	»	»	»	»	»			
105	3	eP'	19	33	01	4	»	»	»	16500	Destructor en las Islas Salomón con numerosas víctimas en la de San Cristóbal, por los 11° S. y 160° 7 E. (según J. S. A.). Réplicas violentas y numerosas.	
		iP'	19	33	24	4	»	»	4 d			»
		m ₁	19	34	42	4	»	»	29 c			»
		PP	19	37	44	6	»	15,5 W	»			»
		m ₂	19	38	42	6	»	»	33 c			»
		SS	19	52	51	8	»	4,6 E	»			»
		L	20	24	50	35	»	»	»			»
		M ₁	20	35	32	26	»	»	214 c			»
M ₂	20	46	26	20	»	»	100 d	»				

Núm. 87.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES	
			n.	m.	s.		A _N	A _R	A _Z			
105	3	F	Sigüientes			»	»	»	»			
106	3	i	21	33	06	6	»	»	»		Réplica del anterior.	
		e	21	43	46	»	»	»	»		Riverview: iP-21-25-26. $\Delta=3.070$.	
107	3	iP'	23	07	31	4	»	»	1,5 d		Réplica del n.º 105.	
		m	23	08	42	6	»	»	6 c			
		e	23	17	25	10	»	»	3,5 c			
		4	eL	0	03	20	»	»	»	»		
		M ₁	0	18	37	20	»	35,5 E	»	»		
		M ₂	0	34	23	18	»	31 E	»	»		
		F	1	25	40	»	»	»	»	»		
		108	5	iP	22	40	54	3	»	»	6040	Epicentro: por los 41° 8' N.-71° 6' E. (Turquestán), según Cartuja y Estrasburgo.
		»	22	41	43	6	»	»	6 d	»		
		iS	22	48	32	8	»	»	»	»		
		m	22	50	05	6	»	6,5 E	»	»		
		L	22	55	52	12	»	»	»	»		
		F	23	21	22	»	»	»	»	»		
109	10	iP'	0	39	38	3	»	»	»	»	Región de las Islas Salomón.	
		m	0	40	06	6	»	»	10 d	»		
		SS	1	01	48	8	»	»	»	»		
		L	1	21	36	22	»	»	»	»		
		F	Sigüientes			»	»	»	»	»		
110	10	iP'	1	04	12	3	»	»	»	»	Réplica del anterior.	
		PP	1	08	23	6	»	»	»	»		
		F	Sigüientes			»	»	»	»	»		
111	10	iP'	1	28	14	»	»	»	»	»	Réplica del n.º 109.	
		i	2	36	35	»	»	»	»	»		

Núm. 87.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _R	A _Z		
111	10	i	3	15	38	»	»	»	»		
112	18	iP'	0	53	34	6	»	»	0,7 d	»	
		m	0	59	0	6	»	»	1,5 d	»	
		SPP	1	02	18	3	»	»	»	»	
113	18	i	4	49	56	»	»	»	»	»	
		i	4	55	08	4	»	»	»	»	
114	23	iP'	20	26	29	3	»	»	»	»	
115	28	eL	6	35	0	20	»	»	»	»	Fuertes microsismos y ondas lentas de 20 a 40 s.

Félix Gómez Guillamón

Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de octubre de 1931.

Núm. 87.

INSTITUTO GEOGRAFICO, CATASTRAL Y DE ESTADISTICA

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}43'39''$ N.

$\lambda = 4^{\circ}24'40''$ W. Gr.

$a = 60$ metros.

Subsuelo = Caliza triásica.

Componente	Masa. Kg.	Período. T ₀	Amplificación V.	Resonancia. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento ξ	
Péndulos Mainka.	N-S	750	10	120	0,001	2,5
	E-W	750	10	120	0,001	3,0
Vicentini.	"	"	"	"	"	"
	E-W	100	2,4	72	"	"
Wiechert.	Z	80	5	42	0,007	3,0

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período T	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
77	1	eP	11	59	40	"	"	"	"	9840	29° 8' N.-115° 2' W. (según J. S. A.)
		(?) S	12	10	31	"	"	"	"	"	
78	3	P ₁	19	32	48	"	"	"	"	15120	10° S.-161° 04' E. (según J. S. A.)
		P	19	33	21	"	"	"	"	"	
		S	19	47	15	"	"	"	"	"	
		L	20	1	0	"	"	"	"	"	
		M	20	32	31	28	"	"	"	"	
		M	20	43	30	21	"	"	161 c	"	
		M	20	48	55	20	+63	"	"	"	
		M	20	50	55	20	-49	"	"	"	
79	3	eP	23	7	31	"	"	"	"	14610	
		eS	23	21	37	"	"	"	"	"	
		L	23	29	43	"	"	"	"	"	

Núm. 87.

Málaga (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo T	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		A _N	A _E	A _G			
80	5	P	22	41	7	»	»	»	»	6140		
		S	22	48	51	»	»	»	»			
		L	22	53	0	»	»	»	»			
81	10	P	0	39	47	»	»	»	»	14530	9° 1 S, -160° 2 E. (según J. S. A.)	
		eS	0	53	50	»	»	»	»			
		M	1	41	22	28	+ 148	»	»			»
		M	1	45	34	24	+ 104	»	»			»
		M	1	45	51	22	»	»	233 c			»
		M	1	49	32	22	+ 83	»	»			»
		M	1	49	44	24	»	»	317 c			»
		M	1	55	53	18	»	»	143 c			»
82	10	eP	1	4	14	»	»	»	»	Réplica del n.º 81.		
83	10	eP	1	28	14	»	»	»	»	Réplica del n.º 81.		
84	10	eP	1	44	46	»	»	»	»	Réplica del n.º 81.		
85	10	eL	2	11	14	»	»	»	»	Réplica del n.º 81.		
86	10	eP	16	49	16	»	»	»	»	8910		
		S	17	9	22	»	»	»	»			
87	18	P	0	58	30	»	»	»	»			
88	18	e	4	50	30	»	»	»	»			
89	23	eP	20	26	27	»	»	»	»	15290		

Núm. 87.

Málaga (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo T	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A _N	A _E	A _G		
89	23	S	20	41	1	»	»	»	»		
90	28	e	6	35	27	»	»	»	»		
91	28	e	6	45	52	»	»	»	»		

Juan García de Lomas
Ingeniero, Jefe de la Estación

Mes de octubre de 1931.

Núm. 87.

INSTITUTO GEOGRAFICO, CATASTRAL Y DE ESTADISTICA

Estación Sismológica de Alicante.

$\bar{\lambda} = 38^{\circ}21' - 19''22$ N.
 $\bar{\lambda} = 0^{\circ}29' - 14''06$ W. Gr.
 $a = 35$ metros.

Subsuelo = Cretáceo superior.

Mainka.

Wiechert.

Componente	Masa Kgs.	Período T_0	Amplificación P'	Resonancia $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento ϵ
N-S	750	10	140	0,002	2
E-W	750	10	120	0,002	2
Z	80	5	65	0,025	3

Noras. 1.ª { Amplitud + N-S o E-W o «Dilatación».
 Id. - S-N o W-E o «Condensación».
 2.ª Los valores en μ corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_N	A_E	A_Z		
130	1	e	11	56	15	»	»	»	»	»	
		eL	12	29	34	»	»	»	»	»	
		F	13	08	50	»	»	»	»	»	
131	3	eP	19	33	0	»	»	»	»	17470 (?)	
		M _E	19	36	56	8	»	- 7	»	»	
		M _N	19	38	12	6	+ 9	»	»	»	
		M _N	19	41	44	8	- 7	»	»	»	
		M _E	19	42	46	6	»	+ 7	»	»	
		(?) eS	19	49	04	»	»	»	»	»	
		eL	20	0	56	»	»	»	»	»	
		M _N	20	37	42	19	+ 83	»	»	»	
		M _E	20	38	02	20	»	- 68	»	»	
		M _N	20	41	22	18	+ 94	»	»	»	
		M _E	20	45	34	18	»	+ 50	»	»	
M _N	20	46	28	18	- 42	»	»	»			

Núm. 87.

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A _W	A _E	A _Z		
131	3	M _W	20	56	56	17	+ 23	»	»	»	
		M _E	20	57	10	18	»	- 20	»		
		C	21	18	56	»	»	»	»		
		F	22	57	36	»	»	»	»		
132	3	eP	23	07	20	»	»	»	16020(?)		
		(?) eS	23	22	24	»	»	»			»
		eL	0	20	56	»	»	»			»
		F	1	10	18	»	»	»			»
133	5	eP	22	40	43	»	»	»	5770		
		eS	22	48	07	»	»	»			»
		eL	22	54	15	»	»	»			»
		F	23	29	03	»	»	»			»
134	9	P	9	30	19	»	»	»	»	Sacudida próxima.	
135	10	iP	0	39	42	»	»	»	16500		
		M _W	0	40	23	5	+ 13	»			»
		M _E	0	40	47	6	»	- 11			»
		eS	0	55	07	»	»	»			»
		Réplica	1	04	05	»	»	»			»
		eL	1	08	55	»	»	»			»
		Réplica	1	28	15	»	»	»			»
		M _W	1	36	55	22	+ 62	»			»
		M _E	1	38	07	13	»	- 30			»
		M _W	1	43	23	16	+ 27	»			»
		M _E	1	43	55	18	»	- 30			»
		Réplica	1	44	27	»	»	»			»
M _E	1	47	59	20	»	+ 53	»				
M _W	1	48	41	20	+ 95	»	»				

Núm. 87.

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A _W	A _E	A _Z		
135	10	Réplica	1	50	55	»	»	»	»		
		M _W	1	52	25	18	- 52	»	»		
		M _E	1	55	38	16	»	- 25	»		
		M _W	1	56	35	16	+ 30	»	»		
		M _E	2	26	15	16	»	+ 10	»		
		Réplica	2	31	55	»	»	»	»		
		Réplica	2	36	40	»	»	»	»		
		Réplica	3	15	55	»	»	»	»		
		F	5	05	31	»	»	»	»		
136	10	(?) eP	16	49	23	»	»	»	»	8710(?)	
		eS	16	59	19	»	»	»			»
		eL	17	17	17	»	»	»			»
		F	18	15	25	»	»	»			»
137	11	e	12	45	31	»	»	»	»		
138	12	e	11	06	02	»	»	»	»		
139	12	e	17	47	05	»	»	»	»		
140	13	e	10	22	20	»	»	»	»		
141	18	e	0	58	26	»	»	»	»		
		eL	1	56	54	»	»	»			
142	18	e	4	55	34	»	»	»	»		
		eL	5	21	10	»	»	»			
143	21	e	9	49	03	»	»	»	»		
		eL	10	39	37	»	»	»			
144	23	e	20	26	28	»	»	»	»		

Trazas.

Núm. 87.

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_x	A_R	A_Z		
145	24	P	10	23	02	»	»	»	»	Sacudida próxima.	
146	28	eL	6	39	13	»	»	»	»		
147	29	P	0	06	42	»	»	»	15	Sentido en Alicante. Grado III.	
		S	0	06	44	»	»	»			
148	30	eL	17	45	12	»	»	»	»		

José Poyato
 Ingeniero, Jefe de la Estación.

ESPAÑA



PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

INSTITUTO GEOGRAFICO, CATASTRAL Y DE ESTADISTICA

SERVICIO SISMOLÓGICO

Director general: D. Honorato de Castro y Bonel

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez

Boletín mensual de las observaciones sísmicas



Mes de noviembre de 1931.

Núm 88.

INSTITUTO GEOGRAFICO, CATASTRAL Y DE ESTADISTICA

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ} 51' 38''$, 50 N.

$\lambda = 4^{\circ} 01' 41''$, 01 W. Gr.

$a = 519,316$ metros.

Substrato = Gneis granítico.

Componente	Máx - Mín.	Período T _s	Amplificación P _s	Resonancia $\frac{r}{T_s^2}$	Amortiguamiento ϵ
Wiechert (reformado) NE-SW	1.000	11,2	350	0,001	5,1
NW-SE		12,0	390	0,001	5,2
Wiechert Z	1.200	4,0	110	0,044	4,0

NOTAS 1.^a } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».
 Id. - SW-NE o SE-NW o «Condensación».
 2.^a Los valores en % corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE OBSERVACIONES			Período S	AMPLITUD %			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _{NE}	A _{NW}	A _Z		
115	1	eL	19	43	57	»	»	»	»	»	
		M _{NE}	19	56	57	15	+ 7	»	»		
		M _{NW}	19	57	18	15	»	+ 3	»		
		F	20	12	»	»	»	»	»		
116	2	P	0	44	27	»	»	»	»	9000	15° 7' N.-96° 2' W. (según J. S. A.).
		S	0	54	40	»	»	»	»		
		eL	1	10	52	»	»	»	»		
		M _{NW}	1	18	18	20	»	+ 7	»		
		M _{NE}	1	19	33	18	»	- 5	»		
		F	1	41	»	»	»	»	»		
117	2	P _Z	10	16	31	»	»	»	»	10800	SW. Japón 32° N.-132° E. (?) (según J. S. A.).
		PR ₁	10	20	30	»	»	»	»		
		S ₁ P ₁ S	10	27	11	»	»	»	»		
		S	»	»	»	»	»	»	»		
		PPS	10	29	35	»	»	»	»		

Núm. 88.

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A _{NE}	A _{NW}	A _E		
117	2	PS	10	29	25	»	»	»	»	»	
		SR ₁	10	34	47	»	»	»	»	»	
		eL	10	49	41	»	»	»	»	»	
		iM _{ONW}	10	51	17	»	»	»	»	»	
		M _{1NW}	10	55	05	27	»	+470	»	»	
		M _{1NE}	10	56	17	24	-127	»	»	»	
		M _{2NE}	10	59	41	18	+124	»	»	»	
		M _{2NW}	10	59	56	18	»	+276	»	»	
		M _{2SW}	11	1	29	18	»	+300	»	»	
		M _{3NE}	11	1	35	25	+250	»	»	»	
		M _{1SW}	11	3	56	15	»	-250	»	»	
		M _{3NE}	11	4	5	15	+187	»	»	»	
		M _{3SW}	11	6	41	14	»	-230	»	»	
		M _{3NE}	11	6	56	15	-330	»	»	»	
		M _{6NE}	11	16	1	17	+71	»	»	»	
		M _{6NW}	11	16	1	15	»	+66	»	»	
		C	11	35	6	»	»	»	»	»	
F	12	56	»	»	»	»	»	»			
118	2	e	15	0	25	»	»	»	»		
		F	15	04	»	»	»	»	»		
119	4	e	18	34	22	»	»	»	»		
		M _{NE}	18	52	28	18	-1	»	»	»	
		F	19	2	»	»	»	»	»		
120	5	(?) eP	12	51	57	»	»	»	»	1920(?)	
		eS	12	55	11	»	»	»	»	»	
		eL	12	56	49	»	»	»	»	»	
		M _{NE}	13	01	13	12	-9	»	»	»	

Núm. 88.

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A _{NE}	A _{NW}	A _E		
120	5	M _{NW}	13	02	05	18	»	-14	»	»	
		F	13	34	»	»	»	»	»	»	
121	12	eP	1	10	29	»	»	»	»	200	Montes Universales, (Cuenca - Teruel). III F. M.
		iP	1	10	30	»	»	»	»	»	
		R ₁ PS	1	10	50	»	»	»	»	»	
		iS	1	10	54	»	»	»	»	»	
		i	1	11	08	»	»	»	»	»	
		F	1	14	»	»	»	»	»		
122	20	eP	14	36	13	»	»	»	»	»	8° S.-161° E. Islas Salo- món (según J. S. A.).
		i	14	36	53	»	»	»	»	»	
		i	14	38	05	»	»	»	»	»	
		(?) eL	15	06	42	»	»	»	»	»	
		M _{ONE}	15	37	25	24	+9	»	»	»	
		M _{ONW}	15	39	49	21	»	-3	»	»	
		M _{1NE}	15	38	48	24	-27	»	»	»	
		M _{1NW}	15	41	25	23	»	-16	»	»	
		M _{2NE}	15	43	58	24	-18	»	»	»	
		M _{2NW}	15	46	16	18	»	-9	»	»	
		M _{2NE}	15	45	49	20	-17	»	»	»	
M _{3NW}	15	56	55	18	»	-9	»	»			
		F	16	34	»	»	»	»	»		

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			II.	M.	S.		A _X	A _Y	A _Z		
118	2	i	14	59	52	3	»	»	0,9 c	»	
		i	15	01	38	5	»	»	0,5 d	»	
		eL	15	45	22	»	»	»	»	»	
119	5	i	12	49	06	6	»	»	»	»	Fuerte agitación microsísmica.
		eL	12	56	40	20	»	»	»	»	
		M	13	05	26	13	»	»	8 d	»	
		C	»	»	»	8	»	»	»	»	
120	12	eP	1	11	32	»	»	»	427	»	Albarracín según Cartuja, con el Ebro y Toledo.
		eS	1	12	19	»	»	»	»	»	
121	20	iP	14	36	21	4	»	»	1,1 c	»	U. S. C. G. S.: Islas Salomón, J. S. A.: 8° S. y 161° E.
		i	14	38	09	5	»	»	»	»	
		e	15	26	49	10	»	»	»	»	
		L	15	30	43	44	»	»	»	»	
		M	15	40	51	24	»	»	31 c	»	
		F	17	32	»	»	»	»	»	»	

RESUMEN MICROSÍSMICO

- Día 3.—Registra muy pequeña agitación en todas las horas; sin máx.
 Día 4.—Idem íd. íd. íd. íd.; íd.
 Día 5.—Idem fuerte íd. íd.; íd.
 Día 6.—Idem pequeña íd. íd.; máx. a 16 h.
 Día 8.—Idem fuerte íd. íd.; máx. a 14 h.
 Día 10.—Idem pequeña íd. íd.; sin máx.
 Día 11.—Idem muy fuerte íd. íd. máx de 15 a 17 h.
 Día 13.—Idem pequeña íd. íd.; sin máx.
 Día 14.—Idem muy pequeña íd. íd.; íd.
 Día 18.—Idem íd. íd. íd. íd.; íd.
 Día 19.—Idem íd. íd. íd. íd.; íd.

Almería (Continuación).

- Día 20.—Registra muy pequeña agitación en todas las horas sin máx.
 Día 22.—Idem pequeña íd. íd.; íd.
 Día 23.—Idem muy pequeña íd. íd.; íd.
 Día 24.—Idem pequeña íd. íd.; máx a 18 h.
 Día 26.—Idem íd. íd. íd.; sin máx.
 Día 27.—Idem muy pequeña íd. íd.; íd.

Félix Gómez Guillamón
 Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de noviembre de 1931.

Núm. 88.

INSTITUTO GEOGRAFICO, CATASTRAL Y DE ESTADISTICA

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}43'39''$ N.
 $\lambda = 4^{\circ}24'40''$ W. Gr.
 $a = 60$ metros.
Subsuelo = Caliza trásica.

Componente	Masa. Kg.	Período. T_0	Amplificación P.	Resonancia $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento ξ	
Péndulos Mainka.	N-S	750	10	120	0,001	2,5
	E-W	750	10	120	0,001	3,0
Vicentini.	"	"	"	"	"	"
	E-W	100	2,4	72	"	"
Wiechert.	Z	80	5	42	0,007	3,0

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período T	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
92	1	eL	19	45	51	"	"	"	"		
93	2	eP	0	44	38	"	"	"	"	8930	15°7 N.-96°2 W. (según J. S. A.)
		eS	0	54	35	"	"	"	"		
94	2	eP	10	16	25	"	"	"	"	9820	32° N.-132° E. (según J. S. A.) al SW. del Japón.
		eS	10	27	15	"	"	"	"		
		L	10	35	"	"	"	"	"		
		M	11	7	45	16	+134	"	"	"	
		M	11	8	6	15	"	"	198 c	"	
		M	11	8	45	14	+172	"	"	"	
95	5	eP	12	52	53	"	"	"	"	2030	
		eS	12	56	19	"	"	"	"		
		L	13	0	"	"	"	"	"		
96	6	P	18	51	44	"	"	"	"	28	

Núm. 88.

Málaga (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo T	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _S		
96	6	M	18	51	47	»	»	»	»		
		F	18	54	»	»	»	»	»		
97	12	P	1	11	32	»	»	»	»	534 Montes Universales (Cuenca).	
		M	1	12	30	»	»	»	»		
		F	1	17	»	»	»	»	»		
98	20	eP	14	36	33	»	»	»	»	17040	
		eS	14	52	19	»	»	»	»		
		L	15	5	»	»	»	»	»		

Juan García de Lomas
Ingeniero, Jefe de la Estación

Mes de noviembre de 1931.

Núm. 88.

INSTITUTO GEOGRAFICO, CATASTRAL Y DE ESTADISTICA

Estación Sismológica de Alicante.

$\varphi = 38^{\circ}-21'-19'',22$ N.

$\lambda = 0^{\circ}-29'-14'',06$ W. Gr.

$a = 35$ metros.

Subsuelo = Cretáceo superior.

Mainka.

Wiechert.

Componente	E s a Kgr.	Periodo T_0	Amplificación γ	Excentricidad $\frac{r}{r_0}$	Amortiguamiento ϵ
N-S	750	10	140	0,002	2
E-W	750	10	120	0,002	2
Z	80	5	65	0,025	3

NOTAS. 1.^a { Amplitud \pm N-S o E-W o «Dilatación».
Id. — S-N o W-E o «Condensación».

2.^a Los valores en μ corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _S		
149	1	eP	19	22	59	»	»	»	»		
		eL	19	45	09	»	»	»	»		
		F	20	17	05	»	»	»	»		
150	2	eP	0	44	47	»	»	»	»	9140	
		eS	0	55	05	»	»	»	»		
		eL	1	12	05	»	»	»	»		
		M _N	1	19	37	18	- 17	»	»		»
		M _E	1	20	55	20	»	+ 20	»		»
		F	1	57	09	»	»	»	»		»
151	2	eP	10	16	37	»	»	»	»	9390(?)	
		(?) eS	10	27	07	»	»	»	»		
		eL	10	34	49	»	»	»	»		
		M _E	10	55	57	20	»	+ 47	»		»
		M _N	10	56	37	20	- 52	»	»		»
		M _S	10	53	57	18	- 67	»	»		»

Núm. 88.

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
151	2	M _N	11	06	04	16	- 95	*	»	»	
		M _E	11	06	09	16	»	+ 50	»	»	
		M _N	11	08	43	16	- 43	»	»	»	
		M _E	11	10	21	14	»	- 16	»	»	
		M _N	11	10	57	17	+ 37	*	»	»	
		M _N	11	17	09	12	+ 9	»	»	»	
		F	12	29	17	»	»	»	»	»	
152	2	P _N	14	59	29	»	»	»	»	340	
		S	15	0	19	»	*	»	»	»	
		F	15	04	25	»	»	»	»	»	
153	2	e	17	37	53	»	»	»	»	»	
		eL	18	25	37	»	»	»	»	»	
		F	19	12	09	»	»	»	»	»	
154	5	eP	12	52	13	*	»	»	»	1930(?)	
		(?) eS	12	55	30	»	»	»	»	»	
		eL	12	57	55	»	*	»	»	»	
		F	13	20	27	»	»	»	»	»	
155	7	e	14	43	58	*	»	»	»		
156	12	P	1	11	01	»	»	»	»	Sismo próximo.	
157	15	P	12	23	34	»	»	*	»	30	
		S	12	23	36	»	»	»	»	»	
158	17	e	18	10	05	»	»	»	»		
159	20	eP	14	36	33	»	»	»	»	10040(?)	
		(?) eS	14	47	33	»	»	»	»	»	
		eL	15	15	0	»	»	»	»	»	

Núm. 88.

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A _N	A _E	A _Z		
159	20	F	15	24	13	»	*	»	»	»	
160	26	e	11	07	52	»	»	»	»	»	
161	27	e	15	58	47	»	*	»	»	»	
162	29	e	1	05	48	»	»	»	»	»	

José Poyato
Ingeniero, jefe de la Estación.

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

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

ESPAÑA

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS



INSTITUTO GEOGRAFICO, CATASTRAL Y DE ESTADISTICA

SERVICIO SISMOLÓGICO

Director general: D. Honorato de Castro y Bonel

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez

Boletín mensual de las observaciones sísmicas



INSTITUTO GEOGRAFICO, CATASTRAL Y DE ESTADISTICA

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ}51'38''$, 50 N.

$\lambda = 4^{\circ}01'41''$, 01 W. Gr.

$a = 519,316$ metros.

Subsuelo = Gneis granítico.

Componente	Masa Kg.	Periodo T_0	Amplificación %	Resonamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento ξ
Wiechert (reformado)	NE-SW 1.000	12,2	380	0,001	3,1
	NW-SE	11,5	400	0,001	5,2
Wiechert	Z	1.200	4,0	0,044	4,0

Notas 1.^a } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».

2.^a } Id. - SW-NE o SE-NW o «Condensación».

Los valores en μ corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo s	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A_{NE}	A_{NW}	A_Z		
123	1	eL	4	41	42	»	»	»	»		
		F	5	06	»	»	»	»	»		
124	1	eL	19	31	17	»	»	»	»	Trazas.	
		F	19	57	»	»	»	»	»		
125	25	e	4	23	46	»	»	»	»		
		F	4	43	»	»	»	»	»		
126	30	e	1	29	46	»	»	»	»		
		F	1	41	»	»	»	»	»		

MOVIMIENTO MICROSÍSMICO

Días	Horas	Período	Amplitud en μ
1 a 4	»	»	< 1
5	0 a 24	6	2
6	0 a 13	7	3
6	13 a 24	»	»
7	0 a 24	»	< 1
8	0 a 24	9	4
9	»	»	< 1
10	0 a 24	9	2
11	0 a 24	6	4
12	0 a 24	6	2
13 a 25	»	»	< 1
26	0 a 24	6	2
27 a 31	»	»	< 1

Alfonso Rey Pastor
Ingeniero, jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRAFICO, CATASTRAL Y DE ESTADISTICA

Estación Sismológica de Almería.

$\varphi = 36^{\circ}-51'-9''$, 07 N.

$\lambda = 2^{\circ}-27'-35''$, 18 W. Gr.

$a = 65$ metros.

Substrato = Tosca marina (caliza) del Plioceno.

Vicentini.

Mainka.

Componente	Masa Agn.	Período T_0	Amplitud V.	Resonancia $\frac{r}{T_0^2}$	ϵ
N-S			99	0,026	»
E-W	100	2,41	102	0,031	»
Z	50	0,88	89	0,004	»
N-S	750	4,58	272	0,007	1,8
E-W	750	4,92	206	0,004	2,2
Z	500	6,43	214	0,005	1,5

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A_N	A_E	A_Z		
122	1	e	3	41	34	5	»	»	1 C	»	
		i	3	42	15	5	»	»	»	»	
		i	3	46	36	6	»	»	»	»	
		cL	4	36	34	»	»	»	»	»	
		F	5	45	»	»	»	»	»	»	
123	1	eP	18	31	10	6	»	»	»	»	
		eL	18	29	38	24	»	»	»	»	
		M	19	47	20	18	»	»	8 C	»	
		C	»	»	»	14	»	»	»	»	
		F	20	22	»	»	»	»	»	»	
124	30	e	1	28	26	10	»	»	»	»	
		eL	1	34	08	20	»	»	»	»	

Almería (Continuación).

RESUMEN MICROSÍSMICO

- Día 3.—Registra fuerte agitación en todas las horas; máx. a 16 h.
Día 4.—Idem íd. íd. íd. íd.; máx. a 18 h.
Día 5.—Idem muy fuerte íd. íd. íd.; máx. a 15 h.
Día 6.—Idem fuerte íd. íd. íd.; máx. a 15 h. y 19 h.
Día 7.—Idem muy fuerte íd. íd. íd.; máx. a 18 h.
Día 8.—Idem fuerte íd. íd. íd.; sin máx.
Día 9.—Idem fuerte íd. íd. íd.; máx. a 15 h.
Día 11.—Idem íd. íd. íd. íd.; sin máx.
Día 12.—Idem muy fuerte íd. íd. íd.; íd. íd.
Día 13.—Idem íd. íd. íd. íd. íd.; máx. a 16 h.
Día 14.—Idem fuerte íd. íd. íd.; sin máx.
Día 15.—Idem íd. íd. íd. íd.; máx. a 20 h.
Día 16.—Idem pequeña íd. íd. íd.; sin máx.
Día 18.—Idem íd. íd. íd. íd.; íd. íd.
Día 20.—Idem íd. íd. íd. íd. íd.; íd. íd.
Día 22.—Idem íd. íd. íd. íd. íd.; íd. íd.
Día 23.—Idem íd. íd. íd. íd.; íd. íd.
Día 24.—Idem fuerte íd. íd. íd.; máx. a 17 h.
Día 25.—Idem íd. íd. íd. íd.; máx. a 18 h.
Día 26.—Idem mediana íd. íd. íd.; sin máx.
Día 27.—Idem fuerte íd. íd. íd.; íd. íd.
Día 28.—Idem íd. íd. íd. íd.; máx. a 17 h.
Día 29.—Idem íd. íd. íd. íd.; máx. a 22 h.
Día 30.—Idem muy fuerte íd. íd. íd.; máx. a 22 h.
Día 31.—Idem íd. íd. íd. íd. íd.; máx. a 18 h.

Félix Gómez Guillamón

Ingeniero, Jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRAFICO, CATASTRAL Y DE ESTADISTICA

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}43'39''$ N.

$\lambda = 4^{\circ}24'40''$ W. Gr.

$a = 60$ metros.

Subsuelo = Caliza triásica.

Componente	Máx. — Mín.	Período. T_0	Amplificación %	Resonancia $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento ξ	
Péndulos						
N-S	750	10	120	0,001	2,5	
E-W	750	10	100	0,001	3,0	
Vicentini.	E-W	100	2,4	72	" "	
Wiechert.	Z	80	5	42	0,007	3,0

Este mes no se han registrado terremotos.

Juan García de Lomas

Ingeniero, Jefe de la Estación

Mes de diciembre de 1931.

Núm. 89.

INSTITUTO GEOGRAFICO, CATASTRAL Y DE ESTADISTICA

Estación Sismológica de Alicante.

$\varphi = 38^{\circ}-21'-19'',22$ N.

$\lambda = 0^{\circ}-29'-14'',06$ W. Gr.

$a = 35$ metros.

Subsuelo = Cretáceo superior.

Mainka.

Wiechert.

Componente	Masa Kg.	Período T_0	Amplitud μ	Resonancia $\frac{1}{T_0^2}$	Acerti- guamiento E
N-S	750	10	140	0,002	2
E-W	750	10	120	0,002	2
Z	80	5	65	0,025	3

Notas. 1.^a } Amplitud + N-S o E-W o «Dilatación».
 Id. - S-N o W-E o «Condensación».
 2.^a Los valores en μ corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD μ			Δ Rma.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A_N	A_E	A_Z		
163	1	eL	4	46	14	»	»	»	»		
164	1	eL	19	28	23	»	»	»	»		
165	15	e	3	28	50	»	»	»	»		
166	17	\bar{P}	1	05	45	»	»	»	»	60	Sentido en Murcia.
		\bar{S}	1	05	53	»	»	»	»	*	
167	21	\bar{P}	15	27	56	»	»	»	»		Sismo próximo.
168	22	\bar{P}	14	35	19	»	»	»	»		Sismo próximo.
169	25	eL	4	29	30	»	»	»	»		Trazas.
170	30	eL	1	32	11	»	»	»	»		

José Poyato
Ingeniero, Jefe de la Estación.