

ESPAÑA

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

---

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

# SERVICIO SISMOLÓGICO

---

**Boletín mensual de las observaciones sísmicas**

---



INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\varepsilon$	
Wiechert	1.000	NE-SW	11,5	360	0,0025	5,1
		NW-SE	11,8	380	0,0025	5,0
Nuevo—Wiechert	1.000	N-S	12,0	410	0,0016	5,2
Nuevo—Wiechert	1.000	E-W	11,6	410	0,0018	5,1
Wiechert	1.200	Z	4,3	110	0,06	4,5

+ Impulso proveniente del NE., NW., N. o E., en cada componente H.  
 + » de Cond en la Z.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$	$A_N$	$A_E$		
1	1	(?) eP	9	08	19							11.000	
		i		08	31								
		i		08	40								
		P'		10	55								
		PR		12	27								
		eS		18	55								
		PS		22	55								
	F	10	56										
2	3	e	15	19	00								Indicios de ondas lentas.
		F		45									
3	4	eP	4	11	14							8.300	Ep.: $60^{\circ} 3' N.$ , $145^{\circ} W$ (según J. S. A.) S. Alaska.
		i		11	23								
		iP		11	24								

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>	A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>		
4	7	P <sub>c</sub> P	4	11	54							10.000	Océano Indico.
		S		20	54								
		eL		33	45								
		F	6	01									
		(?) P	4	20	00								
		e		24	30								
		eS		30	52								
		S <sub>c</sub> P <sub>e</sub> S		30	42								
		S		30	56								
		PS		31	30								
5	9	eL		50	39						5.320	40° N., 67° 5' E. (S). Región Turán (N. Afganistán), según Estrasburgo). 42° N., 70° E. (según Zurich).	
		M <sub>o</sub>	5	00	12								
		F		47									
		iP	2	11	09								
		i		11	59								
		PR <sub>1</sub>		13	02								
		PR <sub>2</sub>		14	00								
		iS		18	45								
		i		20	18								
		eL		26	12								
6	21	F	3	02							10.800	Ep.: 41° S., 59° (según J. S. A.) 37° S., 59° E. (según U. S. C. G. S.) 34° S., 58°, 5 E. (según Estrasburgo). Océano Indico — unos 1.200 km. S. I. <sup>a</sup> Reunión.	
		P	19	34	31								
		iP		34	29								
		i		36	24								
		PR <sub>1</sub>		38	12								
		PR <sub>2</sub>		41	00								
		PR <sub>3</sub>		42	38								

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$	$A_N$	$A_E$		
		$\overline{S_c P_c S}$	19	45	00								
		iS		45	52								
		PS		46	03								
		SR		52	00								
		eL	20	04	30								
		$M_o$		10	12								
		M		14	30	16					-74		
		M		14	54	18						-74	
		M		15	06	18	+128						
		M		15	15	18					-119		
		M		15	24	18		+76					
		M		16	45	18						-109	
		M		17	30	18					+95		
		M		17	39	20			-94				
		M		17	56	18	-105						
		M		23	02	15						+33	
		M		23	27	15	-60						
		M		24	45	15					+50		
		M		24	45	15		+33					
		F	22	25									
7	23	$\overline{iS}$	21	28	49							320	S. de España (Zona Almería). Zona Huércal-Overa.
8	25	P	18	37	55							370	Ep.: 36°40' N., 4°05' W. Mediterráneo S. Vélez-Málaga.
		$Ri \overline{PS}$		38	39								
		$\overline{S}$		38	51								
9	27	eP	22	56	30							16.500	9° 5' S., 173° 1' W. 14° S., 171° W. Región Samoa (U. S. C. G. S.)
		eL	23	48	15								
		F	24	41									

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Cartuja (Granada)

$\varphi = 37^{\circ}-12' N.$   
 $\lambda = 3^{\circ}-36' W. Gr.$   
 $a = 768$  metros.  
 Subsuelo = Caliza  
 tortonense.

Belarmino.

Canisio.

Idem.

Berchmans.

Idem.

Cartuja bifilar.

Idem.

Cartuja vertical.

SISTEMA	Compo- nente	Registro	Masa Kgs.	Período $T_0$	Ampli- ficación V.	Roza- miento $\frac{r}{T_0^3}$	Amor- tigua- miento $\varepsilon$
Galitzin-S. Navarro.	Z	Magneto foto- gráfico	3,5	6	»	»	»
Idem íd.	N-S	Idem	1,5	12	»	»	»
Idem íd.	E-W	Idem	1,5	12	»	»	»
Wiechert-S. Navarro.	N-S	Mecánico	3.000	3,4	1.000	0,025	4,1
Idem íd.	E-W	Idem		5,1	790	0,054	4,6
Mainka-S. Navarro.	N-S	Idem	340	13,1	65	0,0040	3,1
Idem íd.	E-W	Idem	340	13,0	57	0,0055	3,0
Idem íd.	N-S	Idem	280	2,1	190	0,028	»

Nota: Amplitud + : S-N, W-E ó condensación.  
 - : N-S, E-W ó dilatación.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
1	1	iP'	9	08	21	7			4,5 +	(19.000)	Manila: $\Delta=6.080$ kms. $15^{\circ} S. 167^{\circ} 5' E.$ Melbourne: $\Delta=26^{\circ} 4'$ Pei - An - Ho: $\Delta=3.097$ kilómetros. Riverview: $\Delta=2.620$ ki- lómetros.
		$\overline{S_c P_c S}$		12	36	9			6,5 -		
		$\overline{P_c P_c S}$		16	03	10			7,0 +		
		$\overline{S_c P_c P_c S}$		20	42	9			5,2 +		
		$\overline{S_c P_c S_c P}$		24	41	7			3,4 +		
		C				18					
		F	10	20	Ca.						
2	7	i	4	24	33	5		5,6 -		Manila: $\Delta=3.735.$ Pei - An - Ho: $\Delta=2.456$ kilómetros.	
		eL		52	15						
		M	5	01	50	28		70,0 -			
		C				14					
		F		30	Ca.						

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
3	9	iP	2	11	16	6			5,5 +	6.150	Estrasburgo: 40° N., 67° 5' E. Zurich: 42° N., 70° E.
		P <sub>c</sub> P		12	07	4			7,7 +		
		PP		13	28						
		PPP		14	09						
		iS		18	54	9					
		L		28	08	18					
		M		31	50	16			6,3 +		
		C					10				
		F	3	20	Ca.						
4	17	L	19	40	39	18					
		M		42	50	20			14,4 +		
		C					14				
		F	20	00	Ca.						
5	21	iP	19	34	21	4		7,2 -		9.400	Estrasburgo: 34° S., 58° 5' E.; 0-19-21-00. U. S. C. G. S.: 37° S., 59° E.
		PP		37	45	5		5,6 -			
		iS		44	51	10					
		L	20	02	51						
		M		16	02	20		75,0 +	172,8 +		
		C					12				
6	23	eP̄	21	27	41					140	Proximidades de Huér- cal-Overa. Sentido en Murcia, grado II. Toledo: $\Delta = 310$ kms. 0-21-27-15,5.
		iS̄		27	59						
7	25	eP̄	18	37	30	ráp.				80	En el Mediterráneo, S. de Vélez-Málaga, gra- do III. Toledo: 36° 40' N., 4° 05' W. OE=18-37-12±2. OF=18-37-04. H=45 kms.
		iS̄		37	40	2		18,0 +			
		R <sub>1</sub> 2P̄		37	47	2		24,0 +			
		F		39	30						

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
8	27	iP	22	56	34	5			2,7 +	19.900	Estrasburgo: 14° S., 171° W. U. S. C. G. S.: 14° S., 171° W. Apia: $\Delta=0^{\circ} 7'$ . Sentido en Samoa, gra- do V.
		P'		57	04	6			5,5 -		
		$S_c P_c P$		00	37	7					
	28	PP	01	28	8						
		L	49	47	30						
		M	10	17	18			9,0 +			
C				14							
F	1	00	Ca.								

Félix Gómez Guillamón

Ingeniero, Jefe de la Estación

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Alicante

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

Componente	Masa Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\varepsilon$	
Mainka.	N-S	750	10	120	0,002	2,5
	E-W	750	9,5	100	0,002	2,1
Wiechert.	Z	80	5	65	0,025	3,0

NOTAS. 1.<sup>a</sup> { Amplitud +: N-S o E-W o «Dilatación».  
 Id. —: S-N o W-E o «Condensación».  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
1	1	eP	9	18	29					9.350	(?)
		(?) eS		18	57						
		eL		32	45						
		F		43	57						
2	1	e	21	22	51						
3	7	(?) eP	4	20	12					10.130	(?)
		eS		31	16						
		eL		55	47						
		F		5	40						
4	9	iP	2	10	52					5.920	Ep.: 40° N., 67° 5' E. (según Estrasburgo).
		iS		18	24						
		eL		22	42						
		F		46	46						
5	13	$\bar{P}$	16	04	08						Sacudida local débil.

Alicante (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
6	13	eL	20	12	16					Indicios.	
7	17	eL	19	42	22						
8	21	eP	20	19	34	11				9.770	Ep.: 34° S., 58° 5' E. (según Estrasburgo).
		iP		34	23						
		PP		37	43						
		PPP		39	25						
		iS		44	59						
		PS		45	39						
		eL		06	11						
		$M_N$		11	45	18	+ 40				
		$M_E$		12	41	18		- 69			
		$M_E$		14	37	18		+ 42			
		$M_N$		15	04	16	- 38				
		$M_N$		18	01	18	+ 204				
		$M_E$		18	09	16		+ 31			
$M_N$	28	21	16	- 23							
$M_E$	30	53	12		- 9						
		F	21	05	59						
9	23	$\bar{P}$	21	27	58					Zona Huércal-Overa, Almería (según Toledo).	
10	25	$\bar{P}$	18	37	35					Mediterráneo-Sur, Vélez-Málaga (según Toledo).	
11	27	e	22	56	24						
		eL	23	26	00						
		F	44	12							

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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.

Componente	Masa Kgs.	Período $T_0$	Amplificación $V.$	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	$\epsilon$	
Vicentini.	N-S	100	2,44	80	0,028	»
	E-W			80	0,036	»
	Z	50	0,85	89	0,005	»
Mainka.	N-S	750	9,6	174	0,025	1,04
	E-W	750	8,31	148	0,032	1,04
	Z	500	6,53	253	0,023	1,25

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
1	1	eL	1	02	17					Indicios.	
2	1	e	9	20	49					Principio perdido por cambio de bandas.	
		eL		26	13						
3	4	P	0	10	28					Sacudida local débil.	
4	4	e	4	11	47						
5	7	eL	4	54	28						
		F	5	20	12						
6	9	iP	2	11	08				6.030	Ep.: $40^{\circ} \text{ N.}, 67^{\circ} 5' \text{ E.}$ (según Estrasburgo).	
		PP		12	02						
		iS		18	46						
		PS		21	36						

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
7	21	eL	2	25	16					9.350	
		F		38	52						
		iP	19	34	07						
		PP		37	39						
		eS		44	35						
		eL	20	01	03						
		$M_E$		10	05	16		+ 27			
		$M_E$		13	55	18		- 112			
		$M_E$		15	07	17		+ 114			
		$M_Z$		15	37	20			+ 133		
		$M_E$		22	57	14		+ 38			
$M_Z$		23	01	14			- 26				
8	23	F	21	06	03					90	Sentido en los Gallardos de Bédar (Almería). Grado III. F. M.
		$\bar{P}$	21	27	19						
		$\overline{PR}_1$		27	24						
		$\bar{S}$		27	31						
		F		27	53						
9	25	$\bar{P}$	18	37	37					100	Ep.: 36°40' N., 4°05' W. (según Toledo).
		$\bar{S}$		37	50						
		F		38	19						
10	27	e	22	57	48						

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación de Alicante

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Málaga

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

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

$a = 60$  metros.

Subsuelo — Caliza triásica.

Mainka.

»

Vicentini.

Wiechert.

Componente	Masa Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$
N-S	750	8,8	225	0,0038	1,8
E-W	750	11	119	0,013	2,4
E-W	100	2,3	73	»	»
Z	80	4	28	0,036	2,0

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$			
1	1	P <sub>1</sub>	9	08	25	4				18.000	Ep.: 15° S.; 167° 5' E. (según Manila). Cerca de las Islas Nuevas Hébridas (Oceanía).	
		P <sub>2</sub>		09	08							
		PP		12	47							5
		$\overline{S_c P_c P_c S}$		19	08							6
		$\overline{P S_c P_c S_c}$		26	10							8
		SS		33	23							
		L	55	46								
		M	10	09	11	21						
2	7	(P)	4	19	39	4				10.200	ENE. de Miyako (Prov. de Iwate, Japón). Ep.: 40° 3' N., 144° E. (según Kobe). Sentido en la costa NE. del Japón y en la E. de Hokkaido.	
		PP		23	37							
		i		24	37							
		eS		30	48							
		PS		31	32							
		PPS		32	07							7
		SSS		40	47							15
		L	51	50								

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
3	12	M	4	65	07	33		5 W		50 Profundidad hipocentral 15 kms. Hora en el epicentro= 20-16-57. Idem en el foco=20-16-54.	
		M		59	21	28		4 W			
		M	5	02	44	20	5,5 S	17 W			
		M		05	31	18	9 N				
		F		44							
		$\bar{P}$	20	17	04,9						
		$\bar{S}$		17	11,4						
4	17	$R_i \bar{P}$		17	13,9						
		$R_s \bar{P}$		17	17,9						
		$R_i \bar{PS}$		17	21						
		F		18	45						
		e	19	21	18						
		L		38	18						
		M		43	39	19					
5	21	M		44	19	18				10.400 Ep.: 34° S., 58° 5' E. (según Estrasburgo). 37° S., 59° E. (según U. S. C. G. S.) 41° S., 59° E.; 0-19-20-57 (según J. S. A.) 33° 1' S., 57° 5' E.; 0-19-21-21 (según Saint Louis y Florissant). SE. de Madagascar.	
		F	20	16							
		iP	19	34	17	4,5	5,5 N	2 E			
		$P_c P$		34	42	3		2,1 W			
		PP		37	57	6					
		PPP		40	05	13					
		$S_c P_c S$		44	43	11					
		iS		45	25	10		22 E			
		PS		46	32						
		PPS		47	21	9					
		SS		51	39	20	18 N				
		L	20	00	00						
		M		08	30	25	68 N				

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
	20	M	20	12	31	19		38 E			
		M		15	15	19	200 S	74 W			
		M		16	14	18	142 S	62 E			
		M		19	28	16	95 S	50 W			
		F	22	30							
6	23	$e\bar{P}$	21	28	01				220	Sentido en Los Gallardos, prov. de Almería. Grado III.	
		$R_1\bar{P}$		28	10						
		$\bar{S}$		28	29						
		F		29	38						
7	25	$e\bar{P}$	18	37	28,4	1			86	Ep.: 36° 30' N., 3° 40' W., en el Mediterráneo; entrante Bético-Rifeño. Profundidad hipocentral 15 kms. Hora en el epicentro: 20-37-15. Idem en el foco: 20-37-12.	
		$R_1\bar{P}$		37	34,7						
		$\bar{S}$		37	39,0						
		$R_1\bar{P}\bar{S}$		37	42,7						
		$R_{1a}\bar{P}$		37	51,2	2					
		$R_3\bar{P}\bar{S}_2$		37	56	3					
		$R_{12}\bar{P}_2\bar{S}_2$		38	06	2,8					
		F		41	13						
8	27	$P'_1$	22	56	35	5			17.400	Región Samoa (según Estrasburgo). Ep.: 14° S., 171° W. (según U. S. C. G. S.) 9° 5' S., 173° 1' W., 0=22-36-41 (según J. S. A.) Sentido en Apia (Samoa). Fase principal muy débil.	
		$P'_2$		57	05	5,5					
		PP	23	00	46	6					
		$\bar{S}_c\bar{P}_c\bar{S}$		03	36						
		PPP		04	31	6					
		$\bar{S}_c\bar{P}_c\bar{P}_c\bar{S}$		07	22						
		SS		19	53						
		SSS		26	41	17					
		L		46	22						
		M		52	36	28					

Málaga (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
		M	23	55	26	29					
		M		58	35	25					
	28	F	0	40							

**José Rodríguez Navarro**

Ingeniero, Jefe del Laboratorio de Geofísica.

ESPAÑA

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

---

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

---

# SERVICIO SISMOLÓGICO

Boletín mensual de las observaciones sísmicas

---

---



INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\xi$
Wiechert	1.000	12	380	0,003	5,0
		11,6	370	0,003	5,1
Nuevo—Wiechert	1.000	12,1	405	0,002	5,2
Nuevo—Wiechert	1.000	12,0	410	0,002	5,2
Wiechert	1.000	4,2	110	0,05	4,1

+ Impulso proveniente del NE., NW., N. o E., en cada componente H.

+ \* de Cond en la Z.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$	$A_N$	$A_E$		
10	3	eP	22	24	51							10.100	46° N., 151° E. SW. Kuriles (J. S. A) Foco profundo.
		S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S		25	31								
		eS		35	52								
		eL		55	27								
		M	23	09	33	15				+1			
		M		09	50	21				-6			
		M		09	54	12		-1					
		M		10	00								
F		27											
11	13	eP	2	59	52						8.100	Región Kan-Su (China). Destructor. Foco a gran profundidad.	
		iP	3	00	00								
		i		00	03								
		S		09	27								
		PS		10	00								

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_z$	$A_N$	$A_E$		
12	23	eL	3	23	00							9.500	18° S, 72° W. Costa de Chile (Estrasburgo). 19° 5' S., 71° W. (según J. S. A.) Foco a gran profundidad.
		M <sub>o</sub>		29	15								
		F		59									
		iP	8	21	56								
		i		22	00								
		i		22	17								
		$\overline{SPS}$		32	27								
		iS		32	50								
		PS		33	45								
		SR <sub>1</sub>		38	50								
		SR <sub>z</sub>		41	45								
		eL		45	09								
		M <sub>o</sub>		51	00								
		M		54	09	24		-100					
M		54	18	25		+18							
M		54	24	29				+20					
M		55	45	22					-18				
F	10	18											
13	26	e	2	53	03							Indicios de ondas lentas.	
		F	3	06									
14	28	P	22	24	10								
		iP		24	12								

Alfonso Rey Pastor

Ingeniero, Jefe de la Estación

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Cartuja (Granada)

		SISTEMA	Compo- nente	Registro	M a s a — Kgs.	Período $T_0$	Ampli- ficación V.	Roza- miento $\frac{r}{T_0^2}$	Amor- tigua- miento $\epsilon$
	Belarmino.	Galitzin-S. Navarro.	Z	Magneto foto- gráfico	3,5	6	»	»	»
$\varphi = 37^\circ-12' N.$	Canisio.	Idem íd.	N-S	Idem	1,5	12	»	»	»
$\lambda = 3^\circ-36' W. Gr.$	Idem.	Idem íd.	E-W	Idem	1,5	12	»	»	»
$a = 768$ metros.	Berchmans.	Wiechert-S. Navarro.	N-S	Mecánico	3,000	3,4	1.000	0,025	4,1
Subsuelo = Caliza tortonense	Idem.	Idem íd.	E-W	Idem		5,1	790	0,054	4,6
	Cartuja bifilar.	Mainka-S. Navarro.	N-S	Idem	340	13,1	65	0,0040	3,1
	Idem.	Idem íd.	E-W	Idem	340	13,0	57	0,0055	3,0
	Cartuja vertical.	Idem íd.	N-S	Idem	280	2,1	190	0,028	»

Nota: Amplitud + : S-N, W-E ó condensación.

— : N-S, E-W ó dilatación.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	A M P L I T U D $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES		
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$				
9	3	i	22	25	20	6			2,0 +		J. S. A.: SW. de Kuri- les, hacia los $46^\circ N.$ , $151^\circ E.$ Manila: 0=22 - 10 - 39. $\Delta=5.490$ kms. Toledo: $\Delta=9.100$ kiló- metros. Foco profundo.		
		(eS)		35	23								
		L	23	01	29							30	
		M		10	23							24	15,0 +
		M		16	53							20	10,8 +
		C										12	
		F	30	Ca.									
10	13	iP	3	00	06	6			3,8 —	8.160	Destructor con víctimas en la región de Kan- Su. NW. de China.		
		PP		03	24							7	
		PPP		05	01							7	
		eS		09	34							8	
		SS		15	12							9	

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_g$	$A_z$		
11	14	L	3	24	56	20				15	Próximo, débil.
		M		30	00	16			7,5 +		
		C				12					
		F	4	15	Ca.						
		e	0	00	13	16					
12	16	$\bar{eP}$	18	11	06					15	Próximo, débil.
		$\bar{iS}$		11	08						
		F		11	31						
13	23	iP	8	21	53	ráp.				9.400	Estrasburgo: 18° S., 72° W. 0—8-08-57. U. S. C. G. S.: 19° S., 68° W. 0—8-09-25.
		P <sub>c</sub> P		22	29						
		iS		32	23						
		SS		40	28	18					
		L		50	10	36					
		M	9	07	22	18	20,6 —	54,0 +			
		M		09	46	18			45,0 +		
		C				16					
14	25	F	11	15	Ca.					15	Estrasburgo: Sentido en Agrigente. Trieste: $\Delta=1.100$ kms.
		e	23	28	00	16					
		e		34	12						
		e		37	26	15					
15	26	F		40	Ca.					16	Prato: $\Delta=1.620$ kms.
		e	2	57	18	16					
16	27	F	3	00	Ca.					16	
		eP	16	30	13						
		L	17	25	43	36					

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
17	28	C				16					
		F	18	15	Ca.						
		L	5	12	37	18					
		F		15	Ca.						
18	28	iP	22	24	35	5			2,7 -	2.660	
		PP		24	52	6			1,6 +		
		P <sub>c</sub> P		27	53						
		iS		28	53	10			2,8 +		
		L		31	17	22					
		C				9					
		F		45	Ca.						

Félix Gómez Guillamón

Ingeniero, Jefe de la Estación

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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	Massa Kg.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$	
Mainka.	N-S	750	10	120	0,002	2,5
	E-W	750	9.5	100	0,002	2,1
Wiechert.	Z	80	5	65	0,025	3,0

NOTAS. 1.<sup>a</sup> { Amplitud +: N-S o E-W o «Dilatación».  
 Id. —: S-N o W-E o «Condensación».  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
12	2	e	17	01	37						
13	3	e	22	35	15						
		eL	23	03	07						
		F		32	31						
14	10	$\bar{P}$	13	08	45					Sacudida local débil.	
15	13	eP	3	00	04				8.610	Ep.: Región Kan - Su (China).	
		eS		09	55						
		eL		24	15						
		F		49	58						
16	16	$\bar{P}$	15	53	37					Sacudida local débil.	
17	16	e	18	52	38						
18	23	eP	8	21	59				9.600	Ep.: 18° S., 72° W. Costa Chile (S.)	
		iP		22	07						

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
		PP	8	25	51						
		iS		32	47						
		eL		45	23						
		$M_E$		58	55	20		+ 36			
		$M_N$	9	00	55	20	+ 49				
		$M_E$		01	53	18		- 34			
		$M_N$		03	11	17	- 18				
		F		51	19						
19	27	e	16	48	49						
20	28	$\bar{P}$	14	06	57						Sacudida local débil.
21	28	eL	19	45	23						Indicios.
22	28	e	22	29	09						

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	$\epsilon$	
Vicentini.	N-S	100	2,40	82	0,035	»
	E-W			83	0,062	»
	Z	50	0,83	91	0,019	»
Mainka.	N-S	750	8,40	175	0,047	»
	E-W	750	7,45	171	0,072	»
	Z	500	6,80	192	0,036	1,16

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$			
11	1	$\bar{P}$	12	14	53					5		
		$\bar{S}$		14	56							
		F		15	05							
12	3	e	22	37	43							
		eL		23	00							00
		F		21	45							
13	13	eL	3	26	04							
		F		48	48							
14	16	$\bar{P}$	15	40	05					20		
		$\bar{S}$		40	09							
		F		40	30							
15	23	iP	8	21	53					9.730	Ep.: 18° S., 72° W.	

Almería (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
		PP	8	25	11					Costa de Chile (S).	
		iS		32	39						
		PS		33	40						
		eL		44	34						
		$M_E$		56	59	20		+ 37			
		$M_E$	9	00	05	16		- 39			
		$M_N$		00	13	20	+ 39				
		$M_E$		06	45	16		- 20			
		F		54	32						

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación de Alicante

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Málaga

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

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

$\alpha = 60$  metros.

Subsuelo — Caliza triásica.

Mainka.

»

Vicentini.

»

Wiechert.

Componente	Masa Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\varepsilon$
N-S	750	8	108	0,011	1,5
E-W	750	8,9	106	0,019	»
N-S	100	2,9	72	»	»
E-W	100	2,9	72	»	»
Z	80	4,8	28	0,028	1,6

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD, $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$			
9	3	e	22	25	39	7				10.300	Ep.: $46^{\circ}$ N.; $151^{\circ}$ E.; foco profundo (según J. S. A.) Región de las islas Kuriles. Al N. de la isla de Uruppu.	
		PP		28	26							
		$S_c P_c S$		35	33							
		S		35	57							
		PPS	37	33	6							
		L	23	01	10							25
		M		05	36							
		M		08	19							
M	13	49		18								
F	37											
10	13	$i\bar{P}$	1	15	42,5	23				Muy débil. Profundidad hipocentral —10 Kms. Hora en el epicentro: —1-15-41. Id. en el foco:—1-15-39.		
		$i\bar{S}$		15	46							
		F		16	11							
11	13	$i\bar{P}$	1	30	50	23				Réplica del anterior y algo más intenso. Profundidad hipocentral —10 Kms.		
		$i\bar{S}$		30	53,5							

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
12	13	R <sub>i</sub> P	1	31	04					8.180	Hora en el epicentro: —10-30-47'5. Id. en el foco:—10-30-45'5.  Destructor en la región de Kan-Su. Dzungaria (China).
		F		31	18						
		eP	3	00	02						
		P <sub>c</sub> P		00	41	6					
		eS		09	30						
		PS		09	58						
		L		24	34						
		M		27	00	15	2 S				
13	23	M		31	37	14	2 S			9.200	Principio confuso por cambio de bandas. Ep.: 18° S., 72° W. 0—8-08-57, (según Estrasburgo). 19° S., 69° W. 0—8-09-25, (según U. S. C. G. S.) 19° S., 71° W. 0—8-09-38, profundidad del orden de 100 (según J. S. A.) Sentido con intensidad en Iquique (Chile).
		F	4	00	00						
		iP	8	21	49	3,5					
		PP		25	02	4					
		iS		32	17	7					
		PS		33	24	8,5					
		SS		36	53	9					
		L		46	13						
		M		47	22	41	45 S				
		M		48	42	28		27 W			
14	28	M		53	35	25	58 N	47 E			
		M		59	55	21	25 N				
		F	11	00	00						
		iP	22	24	30						
		(S)		28	48						
		M		33	42						

José Rodríguez Navarro

Ingeniero, Jefe del Laboratorio de Geofísica

ESPAÑA

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

# SERVICIO SISMOLÓGICO

Boletín mensual de las observaciones sísmicas



INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 $\bar{K}_{gr.}$	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$
Wiechert	1.000	12	360	0,003	5,1
		12	370	0,003	5,1
Nuevo-Wiechert	1.000	12,1	400	0,002	5,0
Nuevo-Wiechert	1.000	11,8	400	0,002	5,0
Wiechert	1.200	4,1	105	0,05	4,2

+ Impulso proveniente del NE., NW., N. o E., en cada componente H.  
 + » de Cond en la Z.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$	$A_N$	$A_E$		
15	2	P	17	44	26							10.620	Ep.: $39^{\circ}$ N., $142^{\circ} 5'$ E. (según Estrasburgo). Japón (catastrófico). $39^{\circ} 5'$ N., $143^{\circ}$ E. (según J. S. A.).
		PR <sub>1</sub>		43	27								
		PR <sub>2</sub>		50	57								
		PR <sub>3</sub>		52	00								
		$\overline{S_c P_c S}$		55	12								
		iS		55	43								
		PS		56	15								
		SR <sub>1</sub>	18	01	50								
		SR <sub>2</sub>		05	45								
		SR <sub>3</sub>		08	06								
		iL		12	01								
		M <sub>0</sub>		18	57								
		M		19	45	36					-1860		
M		21	30	30					+1450				

Toledo (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$	$A_N$	$A_E$		
16	11	M	18	33	57	18			-23			9.340	Ep.: 32° 8' N., 118° 5' W. (según J. S. A.) California. Destructor.
		F	22	45									
		P	2	06	45								
		P <sub>c</sub> P		07	20								
		eS		17	12								
		PS		18	15								
		eL		32	21								
		M		38	15	21					-13		
17	11	M		38	15	17				-8			
		F	3	23									
		eL	15	14	11								
		M		22	00	15					-5		
		M		23	38	18	+5						
		M		24	12	15				+10			
18	11	M		25	45			+7					
		F		58									
		(?) PR	19	50	14								
		(?) S		55	51								
19	14	(?) eL	20	15	11								
		F		53									
		eP	1	24	38							7560(?)	Asia Menor (?) (según Estrasburgo).
		iP		24	40								
		(?) eS		33	42								
		i		38	06								
		i		39	37								
		eL		47	06								
		M		56	24	15	-5						



Toledo (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>	A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>		
24	18	(?) P	23	44	45							8 600	Ep.: 14° 3' N., 87° 8' W. (según J. S. A.). América Central.
		eS		54	15								
		eL	24	10	17								
		F		38									
25	20	iP	16	38	51							220	Ep., 38° 55' N., 1° 40' W. Cerca de Chinchilla (Al- bacete). Sentido grado V. F. M.
		iS		39	15								
		R <sub>1</sub> S		39	23								
		R <sub>3</sub> S		39	30								
		F		41									
26	22	e	17	25	42								
		F		44									
27	23	eL	18	17	00								
		M		27	21	11					+4		
		M		27	21	10	+2						
		F		40									

Alfonso Rey Pastor

Ingeniero, Jefe de la Estación

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Cartuja (Granada)

$\varphi = 37^{\circ}-12' N.$   
 $\lambda = 3^{\circ}-36' W. Gr.$   
 $a = 768$  metros.  
 Subsuelo = Caliza  
 tortonense

Belarmino.  
 Canisio.  
 Idem.  
 Berchmans.  
 Idem.  
 Cartuja bifilar.  
 Idem.  
 Cartuja vertical.

SISTEMA	Compo- nente	Registro	M a s a Kgs.	Período $T_0$	Ampli- ficación V.	Reza- miento $\frac{r}{T_0^2}$	Amor- tigua- miento $\varepsilon$
Galitzin-S. Navarro.	Z	Magneto foto- gráfico	3,5	6	»	»	»
Idem id.	N-S	Idem	1,5	12	»	»	»
Idem id.	E-W	Idem	1,5	12	»	»	»
Wiechert-S. Navarro.	N-S	Mecánico	3,000	3,4	1.000	0,025	4,1
Idem id.	E-W	Idem		5,1	790	0,054	4,6
Mainka-S. Navarro.	N-S	Idem	340	13,1	65	0,0040	3,1
Idem id.	E-W	Idem	340	13,0	57	0,0055	3,0
Idem id.	N-S	Idem	280	2,1	190	0,028	»

Nota: Amplitud + : S-N, W-E ó condensación.  
 - : N-S, E-W ó dilatación.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES			
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$					
19	2	iP	17	44	38	4	1440	—	8,8		Estrasburgo: 39° N., 142° 5' E. 0=17-30-54. U.S.C.G.S: 39° 5' N., 143° 5' E. J.S.A.: 39° 5' N., 143° E. Catastrófico en el Japón. con numerosas víctimas e inundaciones. Foco submarino próxi- mo a la isla de King- wazan.			
		P P		44	43									
		PP		48	46									
		PPP		51	20									
		L	18	19	20	42								
		M		28	50	36								
		C				22								
F	22	00	Ca.											
20	3	eL	5	39	29	18					Inscrito en Estrasburgo, Trieste y Medana.			
		C												9
		F											54	Ca.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_g$	$A_2$		
21	3	eL	10	08	15	18				Estrasburgo: $\Delta = 9.380$ kms. Amboina: $\Delta = 4.740$ kms. Manila, Zi-Ka-Wei y Hong-Kong: $39^\circ$ N., $150^\circ$ E.	
		C				9					
		F		25	Ca.						
22	9	e	22	08	35	18					
		F		23	Ca.						
23	10	eP	14	42	25					Local débil.	
		F		43	30						
24	10	eP <sub>n</sub>	16	18	07				240		
		iS		18	38						
		F		19	30						
25	11	iP	2	06	44	6			4,4 +	9.150	Destructor en Los Angeles (California). J. S. A.: $32^\circ 8' N.$ , $118^\circ 5' W.$ U. S. C. G. S.: $33^\circ 40' N.$ , $118^\circ 02' W.$ Pasadena: $33^\circ 34'5 N.$ , $117^\circ 59' W.$ , próximo a la costa entre Huntington Beach y Newport Beach.
		P <sub>c</sub> P		07	02	7					
		PP		10	05	7					
		S		17	02						
		L		36	50	22					
		M		44	05	20			16,2 +		
		M		48	17	18			13,5 +		
		M		53	20	16			11,3 +		
		C				15					
		F	3	30	Ca.						
26	11	e	14	48	09					Pei - An - Ho (Peiping): $\Delta = 2.623$ kms.	
		eL	15	14	05	24					
		M		26	13	24			20,0 +		
		C				12					
		F	16	15	Ca.						

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Perfodo S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
27	11	iP	19	50	30	7			4,5—	7.860	
		eS		59	43	9					
		L	20	13	35	18					
		M		43	56	18			6,0—		
		C				12					
		F	21	25	Ca.						
28	13	e	8	13	30	14				Pei-An-Hc: $\Delta = 2.321$ kms.	
		F		30	Ca.						
29	13	e	18	06	44						
		L		11	00	18					
		F		30	Ca.						
30	14	iP	1	24	33	5				2.700	Atenas: $\Delta = 170$ kms. Epicentro en el Mar Egeo del norte.
		eS		28	43	7					
		L		30	31	18					
		M		36	09	15			5,7 +		
		M		53	57	18			15,0 +		
		C				12					
		F	2	50	Ca.						
31	15	eP	5	19	18						
		L	6	22	24						
		M		28	57	24			10,0 +		
		M		40	28	20			7,2 +		
		C				14					
		F	7	15	Ca.						
32	15	iP̄	5	27	45	Ráp.				25	Muy débil.
		iS̄		27	50						

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
		R <sub>i</sub> P̄	5	27	56						
		F		28	05						
33	15	iP	19	08	56	Ráp.				Local	Muy débil.
		F		9	04						
34	17	eP̄	1	19	27					150	Toledo: 37° N. 5° 10' W. Algamitas (Sevilla).
		iS̄		19	46						
		F		20	30						
35	17	iP	16	08	08	6				9.500	Estrasburgo: Región Kamchatka. U. S. C. G. S.: 55° 4' N., 162° E. J. S. A.: 56° N., 160° E.
		P <sub>c</sub> P		08	24	5					
		PP		11	51	7					
		PPP		13	50	8					
		iS		19	06	9					
		L		36	50	30					
		M		47	30	26				36,6 +	
		M		57	36	24				50,0 +	
		C				15					
		F	18	30	Ca.						
36	17	eL	20	36	18	26					
		M		46	42	24				25,0 +	
		C				18					
		F	21	30	Ca.						
37	18	eL	3	49	18	24					
		M		56	22	22				24,2 +	
		C				16					
		F	4	45	Ca.						

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$			
38	20	eP <sub>n</sub>	16	39	00	Ráp.				275	Toledo: 38° 55' N., 1° 40' W. Próximo a Chinchilla (Albacete). (Grado V.)	
		R <sub>i</sub> $\overline{PS}$		39	27							
		S		39	34	Ráp.						
		$\overline{iS}$		39	39							
		$\overline{SS}$		39	50							
		F	41	00								
39	23	L	18	21	38	24						
		M		27	38	14						
		C				9						5,3 +
		F	19	00	Ca.							

Félix Gómez Guillamón

Ingeniero, Jefe de la Estación

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$	
Mainka.	N-S	750	10	120	0,002	2,5
	E-W	750	9,5	100	0,002	2,1
Wiechert.	Z	80	5	65	0,025	3,0

NOTAS. 1.<sup>a</sup> { Amplitud +: N-S o E-W o «Dilatación».  
Id. -: S-N o W-E o «Condensación».

2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
23	2	eP	17	44	27					10.010	Ep.: 59° N., 142° 5' E. (según Estrasburgo). Japón (catastrófico).
		iP		44	36						
		PP		47	46						
		PPP		49	46						
		eS		55	26						
		SS	18	02	08						
		eL		11	56						
		$M_N$		22	50	24	- 520				
		$M_E$		23	06	26		- 812			
		$M_E$		25	02	24		- 842			
		$M_N$		25	26	22	+ 566				
		$M_Z$		26	31	17			+ 192		
		$M_E$		28	38	20		+ 965			
$M_E$	29	11	20		+ 758						
$M_N$	29	44	16	+ 227							
$M_Z$	31	16	14			- 281					

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH				Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.	A <sub>N</sub>		A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>			
		M <sub>E</sub>	18	31	30	18		+ 445				
		M <sub>N</sub>		32	22	16	- 303					
		M <sub>E</sub>		34	14	20		- 517				
		M <sub>Z</sub>		35	16	14			+ 309			
		M <sub>N</sub>		35	48	20	- 444					
		M <sub>N</sub>		37	50	20	+ 416					
		M <sub>E</sub>		37	56	16		- 346				
		M <sub>Z</sub>		38	16	12			+ 154			
		M <sub>N</sub>		42	16	16	- 151					
		M <sub>E</sub>		43	02	14		- 140				
		M <sub>Z</sub>		44	46	10			- 76			
		M <sub>E</sub>		47	10	16		+ 183				
		M <sub>N</sub>		48	02	16	- 197					
		M <sub>N</sub>		51	24	16	- 98					
		M <sub>E</sub>		54	36	14		+ 70				
		M <sub>N</sub>		54	54	14	+ 52					
		M <sub>N</sub>	19	01	46	14	- 41					
		M <sub>E</sub>		09	26	14		- 42				
		M <sub>E</sub>		18	20	18		- 54				
		C		22	46							
		F	22	05	20							
24	3	eL	10	05	05							
		F		37	23							
25	6	$\bar{P}$	7	40	50						Sacudida local débil.	
26	7	e	14	13	23							
		F	15	01	07							
27	10	$\bar{P}$	15	57	21						Sacudida local débil.	

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
28	11	eP	2	06	38				9.860	Ep.: 32°8' N., 118°5' W. (según J. S. A.). California.	
		eS		17	30						
		eL		38	30						
		F	3	33	42						
29	11	eL	15	17	09						
		F	16	05	21						
30	11	eP	19	50	34				8.450 (?)		
		(?) eS	20	00	17						
		eL		09	19						
		F		42	44						
31	14	eP	1	24	13				7.560 (?)		
		(?) eS		33	11						
		eL		51	17						
		F	2	18	37						
32	15	eL	6	28	30					Indicios.	
33	17	eP	16	08	04				9.470	Ep.: 56° N., 160° E. (según J. S. A.). Kamchatka.	
		eS		18	38						
		eL		41	08						
		F	17	12	44						
34	17	e	20	07	56						
		eL		36	56						
		F	21	09	18						
35	18	eL	3	52	36						
		F	4	31	22						

Alicante (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
36	20	$\bar{P}$	16	38	41					135	Ep.: 38°55' N., 1°40' W. (según Toledo). Próximo a Chinchilla (Albacete).
		$\bar{S}$		38	58						
		$R_1\bar{S}$		39	07						
		F		40	29						
37	23	$\bar{P}$	12	15	21						Sacudida local débil.
38	23	eL	18	20	33						
		F		41	49						
39	24	$\bar{P}$	13	07	12						Sacudida local débil.
40	25	$\bar{P}$	13	38	13						Sacudida local débil.
41	27	$\bar{P}$	12	41	52						Sacudida local débil.

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	$\epsilon$	
Vicentini.	N-S	100	2,53	76	0,011	»
	E-W			80	0,028	»
	Z	50	0,83	92	0,009	»
Mainka.	N-S	750	9,6	173	0,022	1,5
	E-W	750	9,1	162	0,055	1,8
	Z	500	7,7	202	0,009	1,1

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES			
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$					
16	2	eP	17	44	39					9.990	Ed.: 39° N., 142° 5' E. (según Estrasburgo). Japón, catastrófico.			
		iP		44	45									
		PP		48	35									
		PPP	52	33										
		eS	55	37										
		SS	18	01	37									
		eL		14	36									
		$M_E$		20	07							36		+1769
		$M_N$		22	20							36	+2307	
		$M_E$		24	49							28		-1842
		$M_Z$	26	29	24									+1136
$M_N$	27	10	28	+2615										
$M_E$	28	23	24			+1308								

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
		M <sub>N</sub>	18	29	22	28	+3038				
		M <sub>N</sub>		32	20	20	-1480				
		M <sub>Z</sub>		33	09	16			+ 444		
		M <sub>N</sub>		34	10	18	- 973				
		M <sub>E</sub>		34	13	18		+ 693			
		M <sub>Z</sub>		35	01	20			+1333		
		M <sub>E</sub>		36	51	18		- 775			
		M <sub>N</sub>		39	02	18	-1237				
		M <sub>Z</sub>		39	29	16			-1033		
		M <sub>E</sub>		40	29	14		+ 144			
		M <sub>N</sub>		41	12	16	+ 439				
		M <sub>Z</sub>		43	03	14			- 338		
		M <sub>N</sub>		43	36	16	+ 364				
		M <sub>E</sub>		44	21	14		- 101			
		M <sub>N</sub>		45	22	16	- 346				
		M <sub>Z</sub>		48	21	16			- 360		
		M <sub>N</sub>		49	06	12	- 103				
		M <sub>E</sub>		50	23	16		+ 111			
		M <sub>Z</sub>		57	31	16			+ 229		
		M <sub>N</sub>	19	02	18	16	+ 130				
		M <sub>Z</sub>		02	31	19			- 210		
		M <sub>N</sub>		13	54	18	- 117				
		M <sub>Z</sub>		14	49	16			- 90		
		M <sub>N</sub>		22	36	17	- 55				
		C		36	22						
		F	22	06	07						
17	3	eL	10	10	06						

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
18	11	e	2	16	52						
		eL		36	58						
		F	3	06	28						
19	11	eL	15	16	24						
		F		34	39						
20	11	e	20	05	05						
21	13	$\bar{P}$	6	30	30					80	Sentido en Abanilla (Murcia), según la prensa.
		$\bar{S}$		30	41						
		F		31	04						
22	14	e	1	37	31	14		- 8			
		eL		49	53						
		$M_E$		51	05						
		F	2	17	43						
23	17	eP	16	08	21				9.470	Ep.: 56° N.; 160° E. (según J. S. A.). Kamchatka.	
		eS		18	55						
		eL		45	27						
		F	17	04	03						
24	17	e	20	16	03						
		eL		42	51						
		F	21	05	47						
25	17	$\bar{P}$	23	11	33						Sacudida local.

Almería (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
26	18	eL	3	46	28						
		F	5	13	16						
27	20	e	16	39	20					Ep.: 38° 55' N., 1° 40' W. (según Toledo). Próximo a Chinchilla (Albacete).	
28	23	eL	18	22	12						

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación de Alicante

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Málaga

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

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

$a = 60$  metros.

Subsuelo — Caliza triásica.

Mainka.

»

Vicentini.

»

Wiechert.

Componente	Masa Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\varepsilon$
N-S	750	8	108	0,011	1,5
E-W	750	8,9	106	0,018	1
N-S	100	2,9	72	»	»
E-W	100	2,9	72	»	»
Z	80	4,8	28	0,028	1,6

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
15	2	iP	17	44	41	3.5				10.750	Ep.: $39^{\circ}$ N ; $142^{\circ} 5'$ E. (según Estrasbourg). $39^{\circ} 5'$ N., $143^{\circ} 5'$ E. (según U. S. C. G. S.). $39^{\circ} 5'$ N. y $143^{\circ}$ E. 0 — 17-31-06 (según J. S. A.). $39^{\circ}$ N., $144^{\circ} 7'$ E. (según Ko'e). Foco marítimo al E. de Kamaischi (provincia de Iwate, Japón). Terremoto destructor cuya zona de conmoción abarca desde las islas Kuriles hasta el centro del Japón con numerosas víctimas y destrucciones y grandes olas en los distritos del NE. de la isla de Hondo. Numerosas réplicas.
		P <sub>c</sub> P		44	50	4.0	6 S				
		PP		48	43	4.5		4 W			
		m		49	10						
		PPP		50	36	6.0	27 N				
		S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S		54	50	10	6 N				
		S		55	58	8	10 S	5 E			
		PS		57	12	10	8 N				
		PPS		57	44	9					
		SS		18	02	43	13				
		SSS			06	55	13	59 N			
		L			13	43					
		M <sub>o</sub>			16	45	42				
		M	20		20	36					
M	23	42	17		995 N						
M	26	26	23		1197 W						
M	28	20	20		770 W						

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
16	10	M	18	30	33	19	1.095 N			225	Profundidad hipocentral: 30 kms.
		M		32	27	20	1.543 S				
		M		33	56	18	1.400 S				
		M		34	37	17		560 W			
		M		37	09	18	1.093 S				
		M		38	13	17	500 S	441 E			
		F	22	20							
		$e\bar{P}$	16	16	36.2	1.0					
		$R_s\bar{P}$		16	45						
		$R_{12}\bar{P}$		16	50						
$R_{s2}\bar{P}$		16	56	1.5							
$\bar{S}$		17	06.9								
F		19	48								
17	11	P	2	06	46	3.5				9.550	Ep.: 32°8' N., 118°5' W. (según J. S. A.) 33° 40' N., 118° 02' W (según U. S. C. G. S.) 33° 34' N. y 117° 59' W. (según Pasadena). Costa SW. de los Estados Unidos. Destructor con numerosas víctimas en Long Beach, Los Angeles, Pasadena, San Pedro, etc. Muy intenso en toda la costa comprendida entre Santa Bárbara y San Diego y muy especialmente entre Long Beach y Newport Beach.
		PP		09	55						
		S		17	21	7					
		PS		18	21	8.5					
		L		33	50						
		M		37	57	25					
		M		38	10	20					
		M		41	05	21					
		M		44	15	20					
		F	3	22							
18	11	L	15	13	40						
		M		15	33	27					
		M		19	12	18					
		M		22	12	17					

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
19	11	M	15	24	36	15				WNW. de la isla de Bonin o del Arzobispo entre los archipiélagos del Japón y Marianas. Ep.: 28° N. y 140° E. (según Kobe). 24° N. y 138° E. (según Manila).	
		F	16	50							
		P	19	50	44	3.5					
		PP		52	54	4.5					
		PPP		54	50	5					
		i		57	23						
		(S)		59	29	7					
		PS	20	00	19						
		SS		05	21	8					
		L		14	20						
		M		16	45						
20	14	M		19	04	19				2.750 Epicentro. En el norte del Mar Egeo (según Atenas). Sentido intensamente en la isla de Psara y con menor intensidad en las de Lesbos, Lemnos, Chío y Skyros. Final en el siguiente.	
		M		33	42	19					
		F		57							
		iP	1	24	34						
		PP		25	09	3					
		eS		28	50						
		SS		29	38						
		L		33	11						
		M		35	22	13					
		M		37	09	11					
21	14	M		39	07	13					
		L	1	47	10						
		M		49	11	26					
		M		52	57	21					
		M		53	57	18					
F	2	20									

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Perfodo S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
22	15	L	5	24	35						
		M		26	02	17					
		F		35							
23	17	e $\bar{P}$	1	19	02,2	0,5				78	Profundidad hipocentral: 14 kms. Hora en el epicentro: 1-18-50. Hora en el foco: 1-18-47. Epicentro: 37° N., 5° 10' W. Algamitas (Sevilla).
		R <sub>i</sub> $\bar{P}$		19	10						
		$\bar{S}$		19	12,2	1,0					
		R <sub>i</sub> $\bar{P}\bar{S}$		19	18						
		R <sub>i</sub> $\bar{S}$		19	24,2	1,5					
		F	4	20	30						
24	17	P	16	08	09					9.550	Epicentro: 55° 4' N. y 162° E. (según U. S. C. G. S.). 56° N. y 160° E. 0—16-55-33 (según J. S. A.). Región de Kamchatka.
		PP		12	07						
		S		18	37	6					
		PS		19	32	6					
		SSS		28	57						
		L		38	30						
		M		39	47	24					
		M		41	31	22					
		M		47	10	21	9 S	9 W			
		M		50	31	20	7 N	4 E			
		M		56	22	19	13 S				
25	17	F	17	23							
		L	20	30	24					Epicentro: 6° 30' N. y 128° E. (según Manila). Sentido al E. de la isla de Mindanao.	
		M		33	48	30					
		M		38	49	23					
		M		40	34	22					
		M		47	27	17					
F	21	14	36								

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
26	18	L	3	45	26			20 W			
		M		47	30						40
		M		49	43						26
		M		55	58						21
		F	4	36							
27	20	$eP_n$	16	38	57,7	0,8			336	Profundidad hipocentral: 15 kms. Ep.: 38° 55' N., 1° 40' W. (según Toledo). Al E. de Chinchilla de Monte Aragón. Sentido, Grado V, en Chinchilla y Hoya-Gonzalo. La isosista Grado IV comprende Lezuza, Balazote, Albacete, Pétrola, Peñas de San Pedro y San Pedro. La isosista Grado III se extiende a La Herrera, Madrigueras, Mahora, Valdeganga, Alcaozo y Casas de Lázaro, con un centro secundario que comprende a Bonete y Montealegre del Castillo, todos de la provincia de Albacete (España).	
		$R_{s_2} \bar{P}$		39	17						
		i		39	25						
		$R_{1_2} \bar{P}_2 \bar{S}_2$		39	40,2						
		$i \bar{S}$		39	45,4	2					
		$R_{1_2} \bar{S}$		40	01,7						
		F		41	50						
28	23	L	18	21	25					¿China?	
		M		22	41						22
		M		24	00						13
		M		28	52						15
		F		43	46						

José Rodríguez Navarro

Ingeniero, Jefe del Laboratorio de Geofísica

ESPAÑA

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

# SERVICIO SISMOLÓGICO

Boletín mensual de las observaciones sísmicas



INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 $\frac{r}{Kgs.}$	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$	
Wiechert	1.000	NE-SW	11,8	380	0,003	5,2
		NW-SE	12,1	380	0,003	5,0
Nuevo-Wiechert	1.000	N-S	12,0	400	0,002	5,1
Nuevo-Wiechert	1.000	E-W	12,1	410	0,002	5,0
Wiechert	1.200	Z	4,0	110	0,05	4,5

+ Impulso proveniente del NE., NW., N. o E., en cada componente H.  
 +    "    de Cond en la Z.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$	$A_N$	$A_E$		
28	9	eP	3	00	00							10.700	39°,5 N., 143° E. (J. S. A.) Japón.
		eS		11	24								
		eL		28	45								
		$M_0$		39	58								
		M		42	05	21					-20		
		M		42	15	21		-16					
		M		42	27	21				+20			
		M		44	49	18		-7					
		M		46	42	15			-6				
		M		48	48	18		-4					
		M		50	03	17				-16			
M		52	09	12		+4							
F		5	23										
29	9	eP	4	11	00						9.560	18°,7 N., 106°,8 W. (J. S.A.) Costa W. México.	

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$	$A_N$	$A_E$		
30	11	eS	4	21	36							(?)340	Ep.: 36°,55 N., 5°,10 W. Próximo a Olvera (Cádiz).
		eL		35	24								
		F	5	28									
		eP	2	31	00								
		$\bar{P}$		31	09								
		$R_s\bar{P}$		31	15								
		i		31	43								
		$\bar{S}$		31	42								
		$R_i\bar{S}$		31	55								
31	11	i		32	09						340	Ep.: 36°,55 N., 5°,10 W. Próximo a Olvera (Cádiz).	
		F		36									
		iP	3	08	19								
		$\bar{P}$		08	26								
		i		08	35								
		i		08	43								
		i		09	01								
		$\bar{S}$		09	05								
		$R_i\bar{S}$		09	13								
32	13	i		09	28						335	37° N., 2°,45 W. Andarax (Almería).	
		F		15									
		$\bar{S}$	5	00	54								
33	16	F		02							400	36°,20 N., 3°,40 W. Ovalo Bético-Rifeño.	
		$\bar{P}$	19	06	50								
		$\bar{S}$		07	24								
		$R_i\bar{S}$		07	29								
		F		09									



Toledo (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$	$A_N$	$A_E$		
		M	8	11	06	21					-13		
		M		13	50	12		-2					
		M		16	06	17					-4		
		M		19	12	12	-2						
		F		52									
38	27	iP	2	47	51							8.440	62°,5 N., 152°,5 W. (según Estrasburgo) Alaska. 60°,7 N., 148°,8 W. (J. S. A.).
		i		47	58								
		i		48	09								
		PR <sub>1</sub>		50	45								
		PR <sub>2</sub>		54	00								
		iS		57	37								
		PS		58	09								
		SR <sub>1</sub>	3	02	42								
		SR <sub>2</sub>		07	15								
		eL		12	24								
		M		26	33	15					-54		
		M		29	21	14					-27		
		M		31	18	15					-21		
		F	5	53									
39	27	eP	12	08	25							(?)9450	
		(?) eS		18	57								
		eL		36	00								
		F	13	18									
40	28	eP	22	34	06							(?)1740	
		(?) eS		38	32								
		eL		41	00								
		F		58									

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Cartuja (Granada)

		SISTEMA	Compo- nente	Registro	M a s a — Kgs.	Periodo $T_0$	Ampli- ficación $V.$	Roza- miento $\frac{r}{T_0^2}$	Amor- tigua- miento $\epsilon$
$\varphi = 37^\circ-12' N.$ $\lambda = 3^\circ-36' W. Gr.$ $a = 768$ metros. Subsuelo = Caliza tortonense	Belarmino.	Galitzin-S. Navarro.	Z	Magneto foto- gráfico	3,5	6	»	»	»
	Canisio.	Idem id.	N-S	Idem	1,5	12	»	»	»
	Idem.	Idem id.	E-W	Idem	1,5	12	»	»	»
	Berchmans.	Wiechert-S. Navarro.	N-S	Mecánico	3.000	3,4	1.000	0,025	4,1
	Idem.	Idem id.	E-W	Idem		5,1	790	0,054	4,6
	Cartuja bifilar.	Mainka-S. Navarro.	N-S	Idem	340	13,1	65	0,0040	3,1
	Idem.	Idem id.	E-W	Idem	340	13,0	57	0,0055	3,0
	Cartuja vertical.	Idem id.	N-S	Idem	280	2,1	190	0,028	»

Nota: Amplitud + : S-N, W-E ó condensación.  
 — : N-S, E-W ó dilatación.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	A M P L I T U D $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
40	1	(eP)	16	11	54	3			7,5 +		Trieste: $\Delta = 10.000$ Km. Vladivostok: $39^\circ N., 142^\circ E.$ Japón. Manila: $\Delta = 3.760$ Km.
		PP		12	08	7					
		eL		47	18	30					
		M		57	14	24					
		C				12					
41	9	(eP)	3	00	15	5			3,2 +	(10.900)	J. S. A.: $18^\circ,7 N., 106^\circ,8 W.$ , según Fordham University de New York, Epic: $39^\circ,5 N., 143^\circ E.$
		iPP		04	13	7					
		L		34	21						
		M		43	48	20					
		C				12					
		F			Sig.						

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES		
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_z$	$A_2$				
42	9	iP	4	11	18	5		4,2 +	12,4 +	9.500	U. S. C. G. S.: 18° N., 105°,5 W. J.S.A.: 18°,7 N., 106°,8 W.		
		P <sub>c</sub> P			27								
		eS		21	51								
		L		40	21							30	
		M		47	35							18	
		C										14	
		F		5	50							Ca.	
43	11	eP	2	30	38	ráp.		8 +		180	Toledo: Ep: 36°,55 N., 5°,10 W. Próximo a Olvera (Cádiz) IV-V F. M. HE: 2h 30m 13s. h. = 20 Km.		
		R <sub>1</sub> P										42	
		R <sub>s</sub> P										48	
		iS										31	00
		F										35	Ca.
44	11	iP	3	07	59	1,5		20 +	3,0 -	180	Ep: el mismo del anterior. Toledo: HE: 3h 07m 35s ± 3s. h = 20 Km.		
		R <sub>1</sub> P		08	02	3						5,2 +	
		R <sub>s</sub> P			07								
		R <sub>1</sub> PS			18								
		iS			21								
		R <sub>12</sub> PS			24								
		R <sub>1</sub> S			27								
		R <sub>s</sub> S			35								
		R <sub>12</sub> S			48								
		R <sub>2</sub> S		09	00								
		F		12	Ca.								
45	13	eP	4	59	27					80	Próximo a Andarax (Almería). Ep.: 37° N., 2°, 45 W.		
		R <sub>1</sub> P										33	
		iS										37	
		PP										41	

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
		$R_1\bar{P}\bar{S}$	4	59	43						
		$R_1\bar{S}$			48						
		$R_1\bar{P}\bar{S}$			55						
		$\bar{S}\bar{S}$	5	00	00						
		$R_{12}\bar{S}$			17						
		$R_{12}\bar{S}$			31						
		F		01							
46	13	eL	23	12	44	32					
		M		23	29	22			6.6 +		
		C				18					
	14	F		06							
47	16	eP	6	20	19						
		e		28	17	12					
		F	7	Ca.							
48	16	$e\bar{P}$	19	06	09				150		
		$\bar{P}\bar{P}$			17	4			1.1 +		
		$i\bar{S}$			27						
		F		08							
49	16	eP	19	38	14	4			14.750		Manila: $\Delta = 3.745$ Km.
		P'		41	14	07					
		$\bar{S}_c\bar{P}_e\bar{S}$		48	30	10					
		L		27	44	28					
		M		41	24	20			5.4 +		
		C				14					
		F		48	Ca.						
50	*19	eL	2	50	26	30					

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$			
51	19	M	3	01	56	18			3 +	11.000	U. R. S. S.: Ep.: 23°,5 N, 121° E. isla For- mosa. Pei-An-Ho: Probable Ep.: 25° Norte, 120° E. Sentido en Fuchew.	
		C				12						
		F	4	08	Ca.							
		iP	7	02	29	5			1,1 +			
		(P)		06	24	7						
		L		40	50	26						
		M		50	32	15			20,7 +			
C					14							
52	23	F	8	30	Ca.					2.850	Destructor con victimas en la isla de Cos (Do- decaneso). Estrasburgo: Ep.: 36°,5 N., 26°,5 E. 0 = 5 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup> U. S. C. G. S.: 37° N., 27° E.	
		iP	6	02	57	7		3,8 +				
		PP		03	27	8			7,2 +			
		PPP			34	5			14 -			
		iS		07	22	9			20 +			
		L		09	45	14						
		C					10					
53	23	F	7	Ca.						24		
		eL	8	09	50							
54	25	F		30	Ca.					18		
		eL	21	52	48							
55	27	F	22	05	Ca.					8.600	Alaska: 62°,5 N., 152°,5 W. U. S. C. G. S.: 61° N., 150° W. 0 = 2 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>	
		iP	2	48	12	6		4,4 +	5,5 +			
		m			24	6			25,3 +			
		P <sub>c</sub> P			38	6			28,6 +			
		PP		51	24							
		PPP		53	04							
iS		58	11	8				6,0 +				

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
56	27	i	2	58	29	8			12,2 +	9.100	U. R. S. S.: Ep.: 50° N., 170° W. Al sur de las islas Aleutinas.
		L	3	15	46	22					
		M <sub>1</sub>		19	19	24			65 +		
		M <sub>2</sub>		26	56	14	9,4 +		33,6 +		
		M <sub>3</sub>		32	31	14			40 +		
		C				12					
		F	6	30	Ca.						
		eP	12	08	38	7			1,6 -		
		(PP)		12	06	8			1,2 +		
		L		40	40	24					
M		58	20	18			6 +				
C				12							
F	13	30	Ca.								
57	28	eP	22	34	06	5			1,6 +	2.900	U. R. S. S.: Ep.: 35°,5 N., 28° E. Mediterráneo al sur de Turquía.
		(S)		38	34	8			1,8 -		
		L		41	22	18					
		C				9					
		F	23	Ca.							

Félix Gómez Guillamón

Ingeniero, Jefe de la Estación

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 Kgs.	Periodo $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$	
Mainka.	N-S	750	10	120	0,002	2,1
	E-W	750	9.5	100	0,002	2,0
Wiechert.	Z	80	5	60	0,025	3,0

NOTAS. 1.<sup>a</sup> { Amplitud +: N-S o E-W o «Dilatación».  
 Id. -: S-N o W-E o «Condensación».  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
42	6	$\bar{P}$	18	50	25					Sacudida local.	
43	9	e	3	05	23						
		eL		36	33						
		F	4	07	19						
44	9	(?) eP	4	11	53				9.470	(?)	
		eS		22	27						
		eL		41	35						
		F	5	14	27						
45	11	(?) P <sub>n</sub>	2	31	39				500	Ep.: 36°,55 N., 5°,10 W. (según Toledo). Próximo a Olvera (Cádiz).	
		R <sub>1</sub> $\bar{P}$ S		32	47						
		$\bar{S}$		32	55						
		F		33	39						
46	11	P <sub>n</sub>	3	08	55				500	Réplica del anterior.	

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
		$R_1 \overline{PS}$	3	09	51						
		$\overline{S}$		10	11						
		$R_2 \overline{S}$		10	21						
		F		12	33						
47	13	$\overline{P}$	6	14	54					Sacudida local.	
48	16	(?) $P_n$	19	06	41					Ep.: 36°,20 N., 3°,40 W. (Ovalo Bético-Rifeño) (según Toledo).	
49	16	e	20	28	27						
50	18	eL	19	03	01					Trazas.	
51	19	e	7	08	35						
		eL		37	07						
		F	8	15	47						
52	23	eP	6	02	42				2.610	Ep.: 36°,5 N., 26°,5 E. (según Estrasburgo).	
		PP		02	58						
		eS		06	36						
		SS		07	22						
		eL		09	22						
		$M_N$		16	36	10	+ 5				
		F		56	02						
53	23	eL	8	07	02						
		F		34	38						
54	27	iP	2	48	16				8.590		
		PP		51	26						
		iS		58	06						
		eL	3	10	26						

Alicante (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
55	27	$M_E$	3	30	38	16		+ 17		9.750 (?)	
		F	4	34	06						
		(?) eP	12	08	50						
		eS		19	37						
		eL		47	40						
56	28	(?) eP	22	34	17				2.080 (?) Fases confusas.		
		eS		37	47						

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	$\epsilon$	
Vicentini.	100	2,53	N-S	76	0,011	»
			E-W	80	0,028	»
			Z	92	0,009	»
Mainka.	750	9,6	N-S	173	0,022	1,5
			E-W	162	0,055	1,8
			Z	202	0,009	1,1

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
29	4	$\bar{P}$	17	18	18					Sacudida local.	
30	9	e	3	14	00						
		eL		42	24						
		F	4	07	32						
31	9	e	4	13	22						
		eL		47	44						
32	11	e	2	31	28					Sismo próximo.	
33	11	$P_n$	3	08	11					290	E.D.: $36^{\circ},55$ N., $5^{\circ},10$ W. Próximo a Olvera (Cádiz) (según Toledo).
		$\bar{P}$		08	17						
		$R_1 \bar{P}$		08	22						
		$\bar{S}$		08	53						
		F		12	46						

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
34	13	P̄	4	59	21					40	Ep.: 37° N., 2°,45 W. Andarax (Almería) (se- gún Toledo).
		S̄		59	26						
		F	5	00	01						
35	16	P̄	19	06	04					40	Ep.: 36°.20 N., 3°,40 W. Ovalo Bético - Rifeño (según Toledo).
		S̄		06	09						
		F		07	00						
36	19	e	7	02	59						
		eL		40	37						
		F	8	08	05						
37	23	eP	6	02	40	10				2.640	Ep.: 36°,5 N., 26°,5 E (según Estrasburgo).
		iP		02	48						
		PP		03	06						
		iS		06	56						
		eL		12	57						
		M <sub>E</sub>		17	50						
		F		56	02						
38	23	eL	8	09	16						
		F		28	18						
39	27	eP	2	48	16	13				8.710	
		iP		48	24						
		PP		51	44						
		iS		58	12						
		SS	3	04	14						
		eL		12	10						
M <sub>E</sub>		23	38		+ 6						

Almería (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
		$M_E$	3	31	34	14		+ 13			
		F	4	29	18						
40	27	eL	12	52	33						
41	28	eP	22	34	00					Fases confusas.	
		eL		38	20						

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación de Alicante

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Málaga

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

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

$a = 60$  metros.

Subsuelo — Caliza triásica.

Mainka.

»

Vicentini.

»

Wiechert.

Componente	Masa Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amorti- guamiento $\epsilon$
N-S	750	8	108	0,011	1,5
E-W	750	8,9	106	0,018	1,1
N-S	100	2,9	72	»	»
E-W	100	2,9	72	»	»
Z	80	4,8	28	0,028	1,6

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
29	9	P	3	00	14	4				10.750	Ep.: $39^{\circ},5$ N., $143^{\circ}$ E. (según J. S. A.) Japón. Final en el siguiente.
		S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S		11	02	9					
		S		11	55	10					
		PS		12	59	13					
		L		34	25						
		M		44	02	22					
		M		45	18	20					
		M		48	20	18					
30	9	P	4	10	58	3				9.500	Ep.: $18^{\circ}$ N., $105^{\circ},5$ W. (según U. S. C. G. S.) $18^{\circ},7$ N. y $106^{\circ},8$ W. (según J. S. A.) En el Pacífico al W. de Méjico.
		PPP		14	23	3,5					
		S		21	22	6					
		PS		22	36	9					
		eL		40							
		M		44	06	21					
		M		51	32	18					

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$			
31	11	M	4	53	17	17				102	Profundidad hipocentral 16 Km. Hora en el epicentro: 2h 30m 02s Id. en el foco: 2h 29m 59s Ep.: 36°,55 N., 5°,10 W. Próximo a Olvera (Cádiz) (según Toledo).	
		F	5	07								
		$\bar{P}$	2	30	18,3							0,5
		$R_1\bar{P}$		30	22,8							
		$\overline{R_sP}$		30	28,1							0,8
		$\bar{S}$		30	30,8							1,2
		$R_4\overline{P_2S}$		30	34,5							
		$R_1\bar{S}$		30	41,3							
32	11	$R_2\overline{P_4S}$		30	53	2,0				102	Profundidad hipocentral 15 Km. Hora en el epicentro: 3h 07m 15s Id. en el foco: 3h 07m 12s Ep.: 36°,55 N., 5°,10 W. Próximo a Olvera (Cádiz) (según Toledo). Réplica del anterior.	
		F		31	35							
		$\bar{P}$	3	07	31,6	0,5						
		$\overline{R_1P}$		07	36,8							
		$\overline{R_sP}$		07	41,5							
		$\bar{S}$		07	45,1	0,9						
		$R_{12}\bar{P}$		07	54,							
		$R_1\bar{S}$		07	56,8	1,2						
		$R_3\bar{S}$		08	00,5							
		$R_{12}\overline{P_2S_2}$		08	11	2,0						
		$R_{12}\overline{PS_3}$		08	20							
		$R_{12}\bar{S}$		08	25	2,0						
33	19	$R_2\bar{S}$		08	32					Principio perdido por cambio de bandas.		
		F		10	20							
		L	7	39	29							
		M		40	45	22						
		M		44	56	20						
		M		48	18	15						
33	19	M		50	01	19						
		F	8	35								

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>			
34	23	P	6	03	02	3				2.870	Ep.: 36°,5 N., '26°,5 E. (según Estrasburgo). 37° N., 27° E. (según U. S. C. G. S.) Destructor en la isla de Cos (Dodecaneso).	
		PP		03	38	3,5						
		PPP		03	58	4						
		S		07	35							
		SS		08	47							
		L		10	20							
		M		14	35	16						
		M		16	29	13						
		M		20	28	12						
		F	57									
35	23	L	8	06	19							
		M		09	41	22						
		M		12	51	21						
		M		15	33	17						
		F		35								
36	27	P	2	48	09	2				8.600	Ep.: 62°,5 N., 152°,5 W. Alaska (según Estras- burgo). 61° N., 150° W. (según U. S. C. G. S.)	
		i		48	30							
		P <sub>c</sub> P		48	39	2,5						
		PP	3	51	24	4						
		iS		58	09							
		SSS		06	37	8						
		L		13	17							
		M		20	04	31						
		M		21	30	22						
M	25	44	18									
M	26	43	17									

José Rodríguez Navarro

Ingeniero, Jefe del Laboratorio de Geofísica

ESPAÑA

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

---

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

# SERVICIO SISMOLÓGICO

---

Boletín mensual de las observaciones sísmicas

---



INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 Kgs.	Periodo $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$	
Wiechert	1.000	NE-NS	11,8	380	0,003	5,2
		NW-SE	12,1	380	0,003	5,0
Nuevo-Wiechert	1.000	N-S	12,0	400	0,002	5,1
Nuevo-Wiechert	1.000	E-W	12,1	410	0,002	5,0
Wiechert	1.200	Z	4,0	110	0,05	4,5

+ Impulso proveniente del NE., NW., N. o E., en cada componente H.  
 +    »    de Cond en la Z.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES		
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_z$	$A_N$	$A_E$				
41	1	eS	19	13	45							10.000	50° N., 170° W. (según J. S. A.)		
		eL		31	33										
		F	20	09											
42	1	e	20	42	12										
		F	21	07											
43	8	eP	5	45	32							8.600	6° N., 82,5° W. (I. S. A.) 5° N., 84° W. (U. S. C. G. S.)		
		eS		55	25										
		(?) eL	6	09	06										
		F	7	46											
44	8	eP	10	46	16							9.500	16°,3 N., 101°,2 W. h = 100 km (J. S. A.) 17° N., 100° W. (U. S. C. G. S.)		
		iS		56	47										
		eL	11	15	15										
		M		25	00									19	-18
		M		26	09									18	-9

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$	$A_N$	$A_E$		
45	11	M	11	26	15	18		+13				2.340	40° N., 24° E. (Strasburgo). Península Calcídica.
		M		26	36	18				+18			
		F	12	44									
		eP	19	14	31								
		i		14	37								
		iS		18	24								
		(i)		18	30								
		eL		20	22								
		M		26	03	12					-13		
		M		26	12	14					-28		
46	16	M		26	45	11	+15				10.350		
		M		27	03	12		+15					
		F	20	24									
		eP	1	25	51								
		eS		37	03								
		eL		57	18								
		F	2	52									
		iP	0	08	01								
		F	1	06									
		47	18	iP	0	08	01						
F	1			06									
eP	18			05	57								
iP				06	02								
PR <sub>1</sub>				07	36								
PR <sub>2</sub>				08	09								
48	19	S		12	18						4.600	1° 5' S., 11° W. (Strasburgo). 1° 9' S., 141° 3' W. (J. S. A.) 2° S., 15° W. (U. S. C. G. S.) (Océano Atlántico.)	
		eL		18	10								
		eP	11	55	21								
		eL	12	21	00								
		F		39									
		F											
49	30	eP	11	55	21						(?) 8.600		
		eL	12	21	00								

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Cartuja (Granada)

$\varphi = 37^{\circ}-12' N.$   
 $\lambda = 3^{\circ}-36' W. Gr.$   
 $a = 768$  metros.  
 Subsuelo = Caliza  
 tortonense.

SISTEMA	Compo- nente	Registro	M a s a — Kgs.	Período $T_0$	Ampli- ficación V.	Reza- miento $\frac{r}{T_0^2}$	Amor- tigua- miento $\varepsilon$	
Belarmino.	Galitzin-S. Navarro.	Z	Magneto foto- gráfico	3,5	6	»	»	»
Canisio.	Idem id.	N-S	Idem	1,5	12	»	»	»
Idem.	Idem id.	E-W	Idem	1,5	12	»	»	»
Berchmans.	Wiechert-S. Navarro.	N-S	Mecánico	3.000	3,4	1.000	0.025	4,1
Idem.	Idem id.	E-W	Idem		5,1	790	0.054	4,6
Cartuja bifilar.	Mainka-S. Navarro.	N-S	Idem	340	13,1	65	0,0040	3,1
Idem.	Idem id.	E-W	Idem	340	13,0	57	0,0055	3,0
Cartuja vertical.	Idem id.	N-S	Idem	280	2,1	190	0,028	»

Nota: Amplitud + : S-N, W-E ó condensación.  
 — : N-S, E-W ó dilatación.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	A M P L I T U D $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$			
58	1	e	19	03	06					J. S. A.: 50° N., 170° E. Región de las islas Aleutinas a unos 10.200 Km. de Granada.		
		L		31	39						15	
		M		51	02						23	9,6 —
		C									13	
		F	en el sig.									
59	1	eL	20	43	29	28						
		M		52	48	22				8,8 +		
		C				14						
		F	21	40	Ca.							
60	4	e	0	35	50	14						
		F		38	Ca.							

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
61	5	e	4	55	01	18					
		C				11					
		F	5	20	Ca.						
62	6	iP	5	45	39	5			6,5 +	8.700 U. S. C. G. S.: 5° N., 84° W.	
		PP		49	02	7			2,3 +		
		eS		55	36	9			2,0 +		
		L	6	10	00	30					
		M		14	20	24			10,0 +		
		C					16				
		F	7	20	Ca.						
63	6	iP	9	21	23	ráp.				10	
		iS				26					
		R <sub>i</sub> P				34					
		F		22	Ca.						
64	6	e	20	42	35	2				La Paz: $\Delta = 3.035$ Km.	
		i		43	32	3					
		eL	21	09	44	24					
		F		20	Ca.						
65	7	e	17	36	20	12					
		F		48	Ca.						
66	7	eL	23	56	40	24					
	8	F	0	10	Ca.						
67	8	e	1	30	25	12					
		F		37	Ca.						
68	8	iP	10	46	25	5	5,6 +	5,4 +	9.440	U. S. C. G. S.: 17° N., 100 W.	

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$			
69	8	PP	10	49	58		15,0 +					
		eS		56	57	9						
		SS	11	02	25							
		SSS		06	19							
		LL		14	59	22						
		M		20	52	20						
		C				14						
70	9	F	12	00	Ca.							
		iP	18	14	00	4					2,2 -	
		L		41	58							
		C				15						
71	11	F	19	20	Ca.							
		e	2	47	00	7					1,1 -	
		L	3	18	00	24						
72	16	F		30	Ca.							
		iP	19	14	32	5					3,8 -	2.430
		iS		18	23	9						
		iP <sub>e</sub> P			31	5					13,0 -	
		L		20	21	24						
		M		24	22	12					20,4 +	
C				12								
72	16	F	20	30	Ca.							
		P	1	25	51	5					1,6 -	10.330
		PP		29	42	6					1,6 -	
		eS		37	03	7						
		PPS		38	06	12						

Estrasburgo: 40° N.,  
24° E.  
H-O = 19-09-32.  
Daños en Calcídica.

Sverdlovsk: 6° N., 95°  
E. (Sumatra).

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
73	18	SS	1	42	45	8					
		eL		57	03	22					
		M	2	11	12	24			10,0 +		
		C				12					
		F	3	30	Ca.						
		P	0	08	19	6			1,6 +	(10.200)	Pulkovo: 54° 3 N., 160° 4 E. Península de Kamtchatka.
		(S)		19	21						
		L		44	19	26					
74	19	C				14					
		F	1	15	Ca.						
		iP	18	05	40	8			7,3 -	4.400	Estrasburgo: 1° 5 S., 11° W.
		PP		06	04	8			9,7 -		HO = 17-57-57.
		PPP			28						Kucino: 0° 5 S. 16° W.
		P <sub>c</sub> P			38						U. S. C. G. S.: 2° S., 15° W.
		P <sub>c</sub> S		11	28						En el Atlántico.
		iS			40	9			7,8 -		
		PS			52						
		SS		14	10	18			10,5 -		
		SSS			50						
		S <sub>c</sub> S		15	28	10			11,2 -		
75	20	L		17	13	32					
		M		21	10	24			225,0 -		
		C				14					
		F	20	00	Ca.						
		e	9	38	30						Trazas.
		F	10	10	Ca.						
76	23	e	17	39	00	18				Trazas	

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
77	23	e	17	55	00	22				Trieste: $\Delta = 200$ Km.	
		F	18	00	Ca.						
		e	21	45	00	14					
		F	22	07	Ca.						
78	28	e	5	42	24	20				Trazas.	
		F	6	00	Ca.						
79	29	eL	11	38	22	20				Trazas.	
		C				14					
		F	12	20	Ca.						
80	30	eP	11	55	22	6					
		eS	12	05	12	8					
		L		20	37	24					
		C				12					
		F	13	00	Ca.						
81	31	e	20	09	02	14				Trazas. Trieste: $\Delta = 140$ Km.	
		F		20	Ca.						

Félix Gómez Guillamón  
Ingeniero, Jefe de la Estación

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 Kgs.	Período $T_0$	Amplificación $V.$	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$	
Mainka.	N-S	750	10	120	0,002	2,1
	E-W	750	9.5	100	0,002	2,0
Wiechert.	Z	80	5	60	0,025	3,0

NOTAS. 1.<sup>a</sup> { Amplitud +: N-S o E-W o «Dilatación».  
 Id. —: S-N o W-E o «Condensación».  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
57	1	eP	19	13	20						
		eL		47	28						
		F		58	00						
58	1	eL	20	43	44						
		F		58	28						
59	3	e	17	23	16						
60	6	eP	5	45	56					8.930 (?)	Fases confusas.
		(?) eS		56	03						
		eL	6	11	29						
		F		20	57						
61	7	$\bar{P}$	9	51	08					Sacudida local débil.	
62	8	eP	10	46	30				9.790		

Alicante (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES		
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$				
63	11	eS	10	57	19	10	+ 4			2.050	Ep.: 40° N., 24° E. (según Estrasburgo).		
		eL	11	19	06								
		F	12	01	14								
		iP	19	14	09								
		PP		14	37								
		iS		17	37								
		SS		18	38								
		eL		19	57								
		$M_N$	23	35									
		F	20	03	13								
64	13	$\bar{P}$	11	05	29						Sacudida local débil.		
65	23	$\bar{P}$	11	14	34						Sacudida local débil.		
66	16	eP	1	25	44					10.310	Ep.: 1° 5 S., 11° W. (según Estrasburgo).		
		eS		36	56								
		eL	2	07	36								
		F		46	10								
67	19	eP	18	05	56	12	+ 9						
		PP		07	34								
		iS		12	12								
		SS		14	26								
		eL		17	36								
		$M_N$	20	19	11								+17
		$M_E$	20	50	10								-18
		$M_E$	24	00	14								+27
$M_N$	24	22											

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
68	30	$M_N$	18	25	02	12	- 13				
		$M_E$		25	39	10		- 10			
		F	19	29	04						
		e	12	05	40						
		eL		26	50						

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación de Alicante

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	$\epsilon$	
Vicentini.	100	2,40	N-S	83	0,026	1
			E-W	85	0,036	1
			Z			
Mainka.	750	9,30	N-S	190	0,015	1,8
			E-W	199	0,018	2,0
			Z	500	7,0	215

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
42	1	eL	19	45	33					Trazas.	
43	1	eL	20	46	26						
44	6	eP	5	46	00				8.990		
		eS		46	10						
		eL	6	13	10						
		F		35	10						
45	8	eP	10	46	31				9.560		
		eS		57	09						
		eL	11	14	17						
		F		59	17						
46	11	iP	19	14	26				2.340	Ep.: 40° N., 24° E. (según Estrasburgo).	

Almería (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
47	16	PP	19	15	02	8		+ 26		10.260	Ep.: 1° 5 S., 11° W. (según Estrasburgo).
		iS		18	18						
		SS		19	26						
		eL		22	02						
		$M_E$		27	06						
		F		59	10						
48	19	eP	1	25	45				4.150		
		eS		36	55						
		eL	2	05	05						
		F		33	57						
		eP	18	05	45						
		PP		07	05						
		eS		11	41						
		PS		14	51						
eL		17	47								
		$M_E$		19	51	12		+ 200			
		$M_E$		22	21	12		- 183			
		$M_E$		24	33	12		- 233			
		$M_E$		29	59	11		- 84			
		F	19	18	35						
49	24	$\bar{P}$	16	49	37					Sismo local.	
50	30	eL	12	22	45					Trazas.	

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Málaga

$\varphi$  — 36°-43'-39" N.

$\lambda$  — 4°-24'-40" W.

$a$  — 60 metros.

Subsuelo — Caliza triásica.

Mainka.

»

Vicentini.

»

Wiechert.

Componente	Masa Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$
N-S	750	8	108	0,011	1,5
E-W	750	8,9	106	0,018	1,0
E-W	100	2,9	72	»	»
»	»	»	»	»	»
Z	80	4,8	28	0,028	1,6

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$			
37	6	eP	5	45	34	4				8.670	5° N., 84° W. (según U. S. C. G. S.)	
		i			41							
		e			48							42
		iS	55	31	6							
		ePS (?)	56	26	6							
		L	6	12	28	16						
38	8	iP	10	46	21				9.290	17° N., 100° W. (según U. S. C. G. S.)		
		ePR <sub>1</sub>			49						36	
		ePR <sub>2</sub>			51						33	
		eS			56						45	
		ePS			57						27	
		e			58						34	
		eSR <sub>1</sub>			11						02	20
		eSR <sub>2</sub>			05						44	
		eL			13						23	25
M	21	30	20									

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
39	11	eP	19	14	42	14				2.420	Península Calcídica (Grecia) según «Telegrammi Sismologici» del Obs. Xim. 40° N., 24° E. (según Estrasburgo)
		iP			49						
		ePR <sub>2</sub>		15	22						
		eS		18	42						
		iS			46						
		i			53						
		M		24	36						
40	16	e	1	25	39					10.350	Al N. de Sumatra, según Batavia.
		e		26	03						
		PR <sub>1</sub>		29	43						
		S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S		36	26						
		eS (?)		37	17						
		PS		38	29						
		L		57	43						
41	19	eP	18	05	37	8				4.500	Atlántico al S. de la Costa de Marfil.
		e		06	26						
		ePR <sub>1</sub>		07	01						
		iPR <sub>1</sub>			05	10					
		ePR <sub>2</sub>			38						
		e		11	30						
		eS (?)			52						
		SR <sub>2</sub>		14	01						
		L		15	00						
M	21	50	14								

ESPAÑA

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

---

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

---

# SERVICIO SISMOLÓGICO

---

Boletín mensual de las observaciones sísmicas

---





Toledo (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$	$A_N$	$A_E$		
53	7	eP	11	58	33							9.110	
		eS	12	08	49								
		eL		26	03								
		F	13	10									
54	8	(?) eP	18	23	45							10.500	40° N., 114° E. (J.S. A.) Japón.
		eL		55	00								
		F	19	25									
55	10	eP	12	12	34							3.060	65° N., 25° W. (Zurich.) Oeste de Islandia.
		eS		17	10								
		eL		20	00								
		M		23	06	16		+ 5					
		M		23	06	15				- 3			
		M		24	36	12					+ 6		
56	10	e	17	12	45							Trazas.	
		F		49									
57	11	$P_n$	14	53	01							295	Próximo a Villena (Ali- cante).
		$\bar{P}$		53	08								
		$\bar{S}$		53	45								
		F		56									
58	13	eL	21	19	00								
		F		54									
59	13	iP	22	31	39							8.440	61° N., 149° W. (S. Alas- ka.)
		eS		41	25								
		eL		56	39								
		F	23	33									



Toledo (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>	A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>		
64	25	SR <sub>3</sub>	22	32	24								
		eL		39	06								
		M	23	03	36	18	+47						
		M		03	45	24				-183			
		M		03	57	21		+75					
		M		04	00	21					-28		
		F	1	21									
64	25	eL	21	19	00								
		M		29	45	18				+ 5			
		F		55									
65	27	eP	15	44	27								
		F	16	00									
66	29	eL	0	19	00								
		F		48									

Alfonso Rey Pastor

Ingeniero, Jefe de la Estación

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Cartuja (Granada)

$\varphi = 37^{\circ}-12' N.$   
 $\lambda = 3^{\circ}-36' W. Gr.$   
 $a = 768$  metros.  
 Subsuelo = Caliza  
 tortonense.

SISTEMA	Componente	Registro	Masa Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rezo- miento $\frac{r}{T_0^2}$	Amor- tiguamiento $\epsilon$
Belarmino.	Galitzin-S. Navarro.	Z	Magneto foto- gráfico	3,5	6	»	»
Canisio.	Idem íd.	N-S	Idem	1,5	12	»	»
Idem.	Idem íd.	E-W	Idem	1,5	12	»	»
Berchmans.	Wiechert-S. Navarro.	N-S	Mecánico	3,000	3,4	1.000	0,025
Idem.	Idem íd.	E-W	Idem		5,1	790	0,054
Cartuja bifilar.	Mainka-S. Navarro.	N-S	Idem	340	13,1	65	0,004
Idem.	Idem íd.	E-W	Idem	340	13,0	57	0,0055
Cartuja vertical.	Idem íd.	N-S	Idem	280	2,1	190	0,028

Nota: Amplitud + : S-N, W-E ó condensación.  
 - : N-S, E-W ó dilatación.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
82	1	e	2	52	59	05				Sentido en Macedonia Oriental. Pulkovo: 40°,5 N., 22°,5 E.	
		e		54	23	13					
		F	3	05	Ca.						
83	2	eL	8	34	41	20				Tachkent: 34°,5 N. 135°,5 E. (Japón).	
		M		42	39	19			16,5 +		
		C				12					
		F	9	20	Ca.						
84	3	(P)	17	27	08	5				Pulkovo: 27°,5 N., 128° E. (Mar de China Oriental).	
		eL	18	04	56	24					
		M		15	50	18			9,4 +		
		C				14					
		F		40	Ca.						

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_2$		
85	5	$\bar{i}P$	13	48	17					70	Toledo: 36°,50 N., 4°,20 W. Camares (Málaga).
		$R_1\bar{P}$			25						
		$\bar{i}S$			26						
		$R_4\bar{P}$			33						
		$R_1\bar{P}S$			34						
		$R_1\bar{S}$			38						
		$R_8 P_2 \bar{S}$			40						
		$R_{12}\bar{P}$			42						
	F	50	Ca.								
86	5	eP	21	36	34	4					Registrado en Sverdlovsk y Tachkent.
87	6	eP	00	56	22						Registrado en Sverdlovsk y Tachkent.
		F	1	10	Ca.						
88	6	eP	02	47	04	4					Manila: 14°,20 N., 121°,35 E. Sentido en Manila con grado IV.
		$S_c P_c$		57	31	8					
		L	3	31	22	22					
		C					14				
		F	4	15	Ca.						
89	7	iP	06	09	35	7				2,3—	Pulkovo: 5° S., 173° E. (Pacífico). Manila: $\Delta = 2.990$ Km.
		eL	7	12	41	18					
		F	8	00	Ca.						
90	7	eP	11	58	37	4				9.300	Tachkent: 28° N., 100° E. (China).
		PP	12	02	22						
		eS		09	04						
		PS			55						
		eL		38	19	22					
		F	13	15	Ca.						

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
91	8	i	18	28	17	8			1,8 +	Estrasburgo: En el Pacífico, próximo al Japón. J. S. A.: 40° N., 144° E. Sverdlovsk: 39° N., 144° E.	
		L	19	00	05	24					
		M		13	51	18			4,5 +		
		C				14					
		F	20	00	Ca.						
92	10	eL	12	02	30	22				Trazas. J. S. A.: 17° N., 85° W. (América Central).	
		F			en el sig.						
93	10	eP	12	13	02	4			1,1 -	3.400 Estrasburgo: Hacia los 66° N., 25° W. Pulkovo: 67° N., 27° W (Al NW. de Islandia).	
		PP			56	5			1,1 +		
		eS		17	58	7					
		eL		21	14	30					
		M		23	32	20			12,0 +		
		C				10					
		F	13	15	Ca.						
94	10	e	16	45	30					Trazas.	
		F	17	00	Ca.						
95	11	eP <sub>n</sub>	14	53	01					275 Próximo a Villena (Alicante). Alicante: $\Delta = 50$ Km. Toledo: $\Delta = 295$ Km. H = 45 Km. HE = 14-52-25. Madrid: $\Delta = 313$ Km. H = 47 Km. HE = 14-52-28. HF = 14-52-20.	
		$\bar{P}$			07						
		$\bar{S}$			43						
		F	16	00	Ca.						
96	12	e	19	21	30	18				Trazas.	
		F		45	Ca.						
97	12	e	20	06	30	24				Trazas. Tachkent: 39° N., 142°, 5 E. (Japón).	
		F		20	Ca.						

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>Z</sub>	A <sub>Z</sub>			
98	13	iP	20	51	01	5			1,6 +	8.830	Sverdolvsk: 41°,5 N., 145° E. (Región de la isla de Yeso).	
		eL	21	24	30	34						
		M		33	49	26			12,6 +			
		M		37	44	20			8,0 +			
		C					12					
		F	22	15	Ca.							
99	13	iP	22	31	52	5			1,6 +	8.830	U. S. C. G. S.: 61° N., 151 W. J. S. A.: 61° N., 149° W. Sverdlovsk: 60° N., 152°,5 W. (Alaska).	
		P <sub>c</sub> P		32	15	7						
		PP		34	47							
		eS		41	53	7						
		eL		57	00	24						
		M	23	02	45	26			6,1 -			
		C					14					
		F	24	00	Ca.							
100	14	e	00	57	30	20					Trazas. Registrado en Florencia. Xim.	
		F	1	15	Ca.							
101	18	e	1	18	30						Trazas Registrado en Trieste.	
		F		30	Ca.							
102	18	eL	14	14	30	24					Vladivostok: 42°,5 N.) 152°,5 E. (E. del Japón,	
		F		30	Ca.							
103	18	iP	21	51	12	4			3,3 +	(11.000)	Vladivostok: 39° N., 143° E. J. S. A.: 38° N., 143° W. U. S. C. G. S.: 38° N., 142° W. Estrasburgo: 43° N., 142° W. HO = 21-37-48. (N. del Japón).	
		PP		55	16	5			10,8 +			
		(S)	22	02	15	16						
		L		24	45	38						
		M		33	22	22			48,4 -			
		M		42	10	16			125,5+			

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$			
104	19	C				15				240	Sentido en Murcia y Orihuela. Alicante: $\Delta = 90$ Km. Toledo: $\Delta = 330$ Km. HE = 18 - 46 - 07 $\pm$ 6, h = 25 Km.	
		F	00	45	Ca.							
		eL	19	33	30	20						
		C				14						
105	21	F	20	15	Ca.							
		eP <sub>n</sub>	18	46	43	4						
		$\bar{P}$			47	3						
		R <sub>s</sub> $\bar{P}$			53							
		iS		47	15	1,5						
		$\bar{S}$			17							
		R <sub>s</sub> $\bar{S}$			28							
		F		50	Ca.							
106	24	eL	15	02	00	20				Kucino: 4° N., 128° E. (al N. de las Molucas).		
		F		15	Ca.							
107	24	eP	22	09	11					Sumatra meridional, destructor con víctimas. Estrasburgo: 4° S., 103°,5 E. HO = 21-54-45. Manila: 5°,5 S., 104°,2 E. Tachkent: 5° S., 108° E. (mar de Java).		
		P		13	01	3						
		iPP			41	4			3,3 +			
		PPP		16	23							
		iPS		23	02							
		PPS			45	7			9,1 +			
		eL		44	44	40						
		M		59	20	24			195,0+			
		M	23	03	05	18			105,0+			
		C				16						
108	25	F	02	45	Ca.							
		eL	18	48	00	18						
		F	19	05	Ca.							

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Perfodo S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
109	25	eL	21	26	00	20				10.050	U. S. C. G. S.: 39° N., 119° W. (Nevada.)
		M		37	40	20			5,4 +		
		C				14					
		F	22	15	Ca.						
110	27	eL	4	34	04	20				10.050	Estrasburgo: $\Delta = 2.850$ Km. Kew: $\Delta = 2.200$ Km.
		F	5	00	Ca.						
111	27	iP	15	44	46	4			2,2 -	10.050	Estrasburgo: $\Delta = 2.850$ Km. Kew: $\Delta = 2.200$ Km.
		eL		49	48	24					
		F	16	15	Ca.						
112	28	eP	23	47	53	5				10.050	Tachkent: 51°5' N., 168° W. (Islas Aleutinas.)
		PP		51	27						
	eS		58	53	8						
	29	eL	00	18	37						
M			31	04	19			8,3 +			
C					13						
113	29	e	01	52	00					10.050	Florenzia: $\Delta = 12.800$ kilómetros.
		C				12					
		F	2	20	Ca.						
114	29	eL	03	19	15	28				10.050	Florenzia: $\Delta = 12.800$ kilómetros.
		C				14					
		F		45	Ca.						
115	29	e	17	09	00	18				10.050	
		F		30	Ca.						
116	29	e	18	43	30	20				10.050	
		C				12					
		F	19	00	Ca.						

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Alicante

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

Componente	Masa Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$	
Mainka.	N-S	750	10	120	0,002	2,1
	E-W	750	9,5	100	0,002	2,0
Wiechert.	Z	80	5	60	0,025	3,0

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud +: N-S o E-W o «Dilatación».  
 Id. —: S-N o W-E o «Condensación».  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
69	2	eL	8	33	36						
		F		59	58						
70	3	eL	18	03	34						
		F	19	29	11						
71	6	eL	3	32	23						Trazas.
72	7	eP	11	58	29					8.990	
		eS	12	08	39						
		eL		33	59						
		F		56	27						
73	8	$\bar{P}$	14	56	40						Sacudida local.
74	8	e	18	28	24						
		eL		56	21						
75	10	e	12	15	18						Ep: 65° N., 25° W. (Según Zurich.)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
76	11	eL	12	22	01					50	Próximo a Villena. (Alicante.)
		F		59	45						
		$\bar{P}$	14	51	38						
		$\bar{S}$		51	45						
77	13	F		53	21						
		e	20	58	03						
78	13	eL	21	24	37					8.990	(?) Fases dudosas.
		F		44	24						
		eP	22	31	53						
		(?) eS		42	03						
79	18	eL	23	03	43						
		F		27	43						
80	18	eL	5	22	32						Trazas.
80	18	eP	21	51	22					9.510	(?) Ep: 44° N., 149° E (Según Zurich.)
		PP		55	11						
		PPP		56	56						
		(?) eS	22	01	58						
		SS		08	42						
		eL		24	06						
		$M_N$		33	26	17	- 25				
		$M_E$		34	21	18		- 34			
		$M_N$		37	54	20	- 40				
		$M_E$		40	02	16		+ 30			
		$M_N$		40	28	14	+ 20				
		$M_N$		41	20	15	+ 29				
$M_E$		42	00	16		+ 29					
		F	23	32	26						

Alicante (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES			
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$					
81	21	$\bar{P}$	18	46	16					80	Sentido en Murcia. Gra- do VI-F-M.			
		$R_i\bar{P}$		46	22									
		$\bar{S}$		46	26									
		$R_i\bar{P}\bar{S}$		46	30									
		$R_i\bar{P}$		46	50									
		F		48	15									
82	23	e	23	32	12									
83	24	e	22	12	44						Fases dudosas.			
		$S_cP_cSP$		23	12									
		eL		36	30									
		$M_N$		57	12							18	+ 20	
		$M_E$		57	49							20	- 35	
		$M_E$		23	01							16	18	- 34
		$M_N$		01	45							18	- 30	
		$M_E$		06	00							16	+ 40	
		$M_E$		16	34							18	- 27	
		$M_N$		20	08							16	+ 14	
	F	0	32	47										
84	25	eL	21	28	45						Trazas.			
85	27	e	15	52	20						Trazas.			
86	29	eL	0	27	38						Trazas.			

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 Kgs.	Período $T_0$	Amplificación $V.$	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	$\epsilon$	
Vicentini.	N-S	100	2,40	73	0,026	1
	E-W			85	0,036	1
	Z			90	0,014	1
Mainka.	N-S	750	9,30	190	0,015	1,8
	E-W	750	9,80	199	0,018	2,0
	Z	500	7,0	215	0,011	1,0

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
51	2	eL	8	39	45						
52	3	eL	18	08	55						
		F		26	15						
53	7	e	6	10	19						
54	7	e	12	00	59						
		eL		36	39						
55	8	eL	19	09	03						
56	10	e	12	12	17						
		eL		21	35						
		F		59	45						
57	11	e	14	52	40					Sismo próximo.	

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES			
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$					
58	13	$\bar{P}$	2	48	30					35				
		$\bar{S}$		48	35									
		F		48	50									
59	13	eL	21	26	05									
60	13	eL	23	12	23						Trazas.			
61	18	eL	5	19	26						Trazas.			
62	18	eP	21	50	45					9.750	(?) Ep.: 44° N., 149° E (Según Zurich.)			
		(?) eS	22	01	32									
		eL		12	51									
		$M_E$		34	39							16	-13	
		$M_E$		40	59							16	+18	
		$M_E$		43	09							15	-7	
		F	23	14	23									
63	21	$P_n$	18	46	45					185	Sentido en Murcia. Gra do VI-F-M.			
		$R_1 \bar{P}S$			47							03		
		$\bar{S}$			47							13		
		F			47							53		
64	24	e	22	12	45						Fases dudosas.			
		$\bar{S}_c P_c \bar{S}_c P$			23							21		
		eL			34							23		
		$M_E$			55							31	20	-22
		$M_Z$			57							07	20	+39
		$M_E$			58							29	20	+35
		$M_Z$		23	01							17	20	+94
		$M_E$			01							27	18	+21

Almería (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
		$M_E$	23	13	45	14		- 7			
		F		55	17						
65	25	eL	21	26	52					Trazas.	
66	27	e	15	29	50						
67	27	e		44	58						
68	29	eL	0	28	42					Trazas.	

El Ingeniero Jefe de la Estación de Alicante,

**José Poyato**

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Málaga

$\varphi$  — 36°-43'-39" N.  
 $\lambda$  — 4°-24'-40" W.  
 $a$  — 60 metros.  
 Subsuelo — Caliza triásica.

Mainka.  
 »  
 Vicentini.  
 Wiechert.

Componente	Masa Kg.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$
N-S	750	8	108	0,011	1,5
E-W	750	8,9	106	0,018	1,0
E-W	100	2,9	72	»	»
Z	80	4,8	28	0 028	1,6

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
42	5	$\bar{P}$	13	48	06					5	H = 20.
		$\bar{S}$			09						
		$\bar{R}_1 P$			19						
		$R_1 \bar{P} S$			26						
		$R_2 \bar{S}$			04						
		F Impreciso									
43	10	eP	12	12	59				3.310	Epicentro próximo a Islandia.	
		ePR <sub>1</sub>			49						
		ePR <sub>2</sub>			05						
		e $\bar{S}$			03						
		e			05						
		L			00						
F Impreciso											
44	18	P (?)	21	51	17	6				Destructor al N. del Japón. 38° N., 143° E. = H <sub>0</sub> 21-37-42. (Según J. S. A.)	
		e			59						
		iPR <sub>1</sub> (?)			20						

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
45	21	i	21	55	38					10.800	Sentido en Orihuela y Murcia.
		e	22	01	42						
		e		02	13						
		PPS		04	31	16					
		SR <sub>1</sub>		09	30	10					
		SR <sub>2</sub>		13	20						
		L		24	00						
		M <sub>1</sub>		27	06	38	71+				
		M <sub>2</sub>		34	52	20	53+				
		F	Impreciso								
46	24	$\bar{eP}$	18	46	57					345	Sentido con carácter destructor en el S. de Sumatra. Muy señalado en Surahaya y muchas víctimas en Kota-Ajung. (Xim.) = 5°,0 S., 104°,2 E. H <sub>0</sub> = 21-54-45. (Batavia. Java.)
		R <sub>12</sub> $\bar{P}$		47	07						
		e			18						
		e			46						
		iR <sub>3</sub> $\bar{S}$			48						
		F	Impreciso								
		e		22	12	48	8				
		e			13	45	4				
		e			14	13	8				
		PR <sub>2</sub>			15	57					
		$\overline{S_c P_c P_c S}$		20	37					12.000	
		S		21	13						
		PS		22	40						
		PPS		23	31						
		SR <sub>1</sub>		28	49						
		SR <sub>2</sub>		32	51						
		L		39	40	40					
		F		24							

ESPAÑA

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

SERVICIO SISMOLÓGICO

Boletín mensual de las observaciones sísmicas





Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$	$A_N$	$A_E$		
88	13	eL	9	33	33						9.780		
		F	10	27									
		eP	9	41	16								
		eS		52	00								
		eL	10	10	18								
		F	11	01									
89	15	eP	0	49	07								
		eL		53	06								
		F	1	35									
90	20	e	11	44	30							Trazas de un sismo muy lejano.	
		F	13	25									
91	22	e	11	00	12								
		F		19									
92	24	P	16	46	27						280	Sierra de Baza-IV. Guad'x Baza (?)	
		$\bar{P}$		46	32								
		$R_s \bar{P}_2 S$		46	50								
		$\bar{S}$		47	02								
		$R_s \bar{S}$		47	15								
		F		50									
93	24	$\bar{S}$	17	26	39					310	Gabia la Grande (Granada).		
94	25	iP	8	02	51						9.200	33° N., 103°,4 E. (J. S. A.) 31° N., 101° E. (U. S. C. G. S.)	
		PR <sub>1</sub>		06	08								
		PR <sub>2</sub>		08	00								
		iS		13	11								
		PPS		14	00								



Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$	$A_N$	$A_E$		
		PS	22	45	09								
		i		46	45								
		SR <sub>2</sub>		50	21								
		eL	23	02	39								
		M <sub>0</sub>		10	00								
		M		12	30	21					-80		
		M		12	45	21					-81		
		M		12	45	20	-82						
		M		12	45	21		+79					
		M		14	03	18		+43					
		M		15	06	18					-75		
		M		15	12	18	-86						
		M		15	17	21					+63		
		M		17	03	16		-33					
		M		17	06	18					-87		
		M		17	06	17	-59						
		M		18	36	18					-46		
		M		21	21	17					+50		
		M		22	15	14					-35		
		F	2	03									
97	29	iP	15	03	43							8.000	8°,3 S., 70°,6 W. (J. S. A.)
		i		05	51								h = 300. — 400 km.
		iS		12	50								
		F		54									

Alfonso Rey Pastor  
Ingeniero, Jefe de la Estación

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Cartuja (Granada)

$\varphi = 37^{\circ}-12' N.$   
 $\lambda = 3^{\circ}-36' W. Gr.$   
 $a = 768$  metros.  
 Subsuelo = Caliza  
 tortonense.

Belarmino.  
 Canisio.  
 Idem.  
 Berchmans.  
 Idem.  
 Cartuja bifilar.  
 Idem.  
 Cartuja vertical.

SISTEMA	Componente	Registro	Masa Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Roza- miento $\frac{r}{T_0^2}$	Amor- tigua- miento $\epsilon$
Galitzin-S. Navarro.	Z	Magneto foto- gráfico	3,5	»	»	»	»
Idem id.	N-S	Idem	1,5	»	»	»	»
Idem id.	E-W	Idem	1,5	»	»	»	»
Wiechert-S. Navarro.	N-S	Mecánico	3,000	3,4	1.000	0.025	4,1
Idem id.	E-W	Idem		5,1	790	0.054	4,6
Maínka-S. Navarro.	N-S	Idem	340	13,1	65	0,004	3,1
Idem id.	E-W	Idem	340	13,0	57	0,0055	3,0
Idem id.	N-S	Idem	280	2,1	190	0,028	»

Nota: Amplitud + : S-N, W-E ó condensación.  
 - : N-S, E-W ó dilatación.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$			
148	5	iP	1	03	58	6			1,6 -		Muy lejano. Probable al E. de las Indias holan- desas. Manila: $\Delta = 4.790$ Km. 0 = 00-44-02.	
		(P')		07	06							10
		eL		55	10							24
		C										14
		F	3	00	Ca.							
149	6	e	3	07	12	5	5,6 +					
		i		17	38							6
		eL		40	00							18
		F		4	00							Ca.
150	7	P	3	15	27	5			1,6 +			
		e (S)		26	26							

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>2</sub>		
151	11	L	3	43	37	24				9.750	Toledo: $\Delta = 9.220$ Km. Alicante: $\Delta = 9.100$ Km. Fases confusas.
		F	4	05	Ca.						
		iP	9	06	30	5					
		PP		09	48						
152	13	e		17	41	11				2.235	Sentido en las islas Azores.
		eP	9	41	08						
153	15	eS		51	52					(125)	Málaga: eP̄ 14-15-15. Ovalo Bético-Rif. ño?
		P	00	49	20	4					
		S		53	01						
		L		54	30						
154	24	F	1	20	Ca.				55	h = 45 Km. Toledo: 37° 20' N., 2° 55' W. (Sierra de Baza, al N. de Fñava.) He = 16 45-45 ± 1s Sentido en Almería. (Grado IV.)	
		eP̄	14	15	40						
155	24	e(S̄)			56				10	h = 23 Km. OE = 17-25-10. OF = 17-25-07. Sierra Elvira Sentido en Granada (Grado IV.) Fases confusas. Chiufeng: $\Delta = 1.535$ Km. 30° 5' N., 103° 5' E. Manila: $\Delta = 2.710$ Km. 31° N., 101° E.	
		eP̄	16	45	50						
		R <sub>1</sub> P̄			54						
		eS̄			59						
		R <sub>1</sub> S̄		46	04						
		R <sub>4</sub> P̄			07						
		R <sub>12</sub> P̄			12						
156	24	F		50	Ca.				10	h = 23 Km. OE = 17-25-10. OF = 17-25-07. Sierra Elvira Sentido en Granada (Grado IV.) Fases confusas. Chiufeng: $\Delta = 1.535$ Km. 30° 5' N., 103° 5' E. Manila: $\Delta = 2.710$ Km. 31° N., 101° E.	
		iP̄	17	25	11						
157	25	iS̄			14				10	h = 23 Km. OE = 17-25-10. OF = 17-25-07. Sierra Elvira Sentido en Granada (Grado IV.) Fases confusas. Chiufeng: $\Delta = 1.535$ Km. 30° 5' N., 103° 5' E. Manila: $\Delta = 2.710$ Km. 31° N., 101° E.	
		eP	8	03	01						
		e		06	10						
		e		14	27						

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
158	28	L	8	31	00	36				7.600	I. S. A.: 33° N, 103°,4 E. Destructor en Chengtu, Szechwan. (China.) Perdido en el cambio de bandas.  Estrasburgo: 60° S., 28° W. (Islas Sandwich.)
		C				18					
		F									
		eP	22	33	32	2					
		(PP)		37	25	4					
		e (S)		43	57						
159	29	L	23	01	57	32				7.600	Alicante: $\Delta = 7.960$ Km J. S. A.: 8°,3 S., 70°,6 W Datos discordantes.
		C				16					
		F	24	00	Ca.						
		eP	15	03	44						
		PP		05	52						
		S		12	42						
F		25	Ca.								

NOTA.—Para su traslado al nuevo pabellón de Sismología de este Observatorio, se desmontaron los sismógrafos de registro magneto fotográfico el día 10 de agosto, quedando instalados y funcionando a primeros de septiembre.

Félix Gómez Guillamón

Ingeniero, Jefe de la Estación

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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	Massa Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$
N-S	750	10	130	0,002	2,2
E-W	750	9.5	100	0,002	2,0
Z	80	5	60	0,025	3,0

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud +: N-S o E-W o «Dilatación».

Id. -: S-N o W-E o «Condensación».

2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
111	5	eP	1	03	56						Sismo lejano.
		eL	2	07	32						
112	7	eL	3	41	18						Trazas.
113	8	eL	15	53	53						Trazas.
114	11	eP	9	06	21					9.100	
		eS		16	37						
		eL		33	52						
		F	10	09	57						
115	13	eP	9	41	09					9.560	
		eS		51	47						
		eL	10	14	33						
		F		59	07						
116	13	$\bar{P}$	13	13	47						Sacudida local débil.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
117	13	$\bar{P}$	13	20	01					Sacudida local débil.	
118	15	eP	0	49	49				2.360	Sentido en las Azores. (Según la prensa.)	
		eS		53	43						
		eL		54	59						
		F	1	33	38						
119	20	e	12	25	06						
		eL		44	16						
		F	13	23	16						
120	22	e	11	01	25						
		eL		46	13						
		F	12	24	47						
121	24	$\bar{P}$	16	46	23				245	Ep.: Sierra de Baza (?) (Según Toledo.)	
		R <sub>1</sub> $\bar{P}$		46	46						
		$\bar{S}$		46	55						
		F		50	01						
122	24	e	17	25	59					Ep.: Gavia la Grande, Granada. (Según Toledo.)	
123	25	eP	8	02	42				9.060	Ep.: 33° N., 103° 4 E. (Según J. S. A.)	
		iP		02	50						
		PP		06	08						
		PPP		07	50						
		iS		12	56						
		eL		28	43						
		M <sub>N</sub>		35	40	18	+ 43				
		M <sub>E</sub>		40	43	18		- 58			
		M <sub>E</sub>		42	30	10		+ 7			
		M <sub>N</sub>		45	32	10	- 7				

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
		$M_N$	8	45	12	10	+ 8				
		$M_E$		46	02	10		+ 8			
		$M_E$		51	28	14		- 11			
		F	9	53	00						
124	26	$\bar{P}$	15	46	14						Sacudida local débil.
125	26	eL	20	29	38						
		F		56	34						
126	28	eP	22	33	17				9.730		Ep.: 23°,1 N., 95°,0 E. (Según J. S. A.)
		PP		37	33						
		PPP		39	17						
		iS		44	03						
		PS		44	49						
		eL		51	18						
		$M_E$	23	13	53	18		+ 40			
		$M_N$		14	11	18	+ 64				
		$M_N$		18	07	16	- 43				
		$M_E$		19	37	16		- 28			
		$M_E$		26	43	14		+ 16			
		$M_N$		31	05	16	+ 18				
		$M_E$		36	15	14		+ 9			
		$M_N$		45	05	14	- 10				
	29	F	1	42	05						
127	29	(?) eP	15	03	50				7.960		(?) Ep.: 8°,3 S., 70°,6 W. (Según J. S. A.)
		PP		06	10						
		iS		13	08						
		eL		25	12						
		F	16	32	52	16					

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	$\epsilon$	
Vicentini.	N-S	100	2,45	94	0,019	1
	E-W			99	0,045	1
	Z	50	0,83	111	0,045	1
Mainka.	N-S	750	9,40	183	0,012	1
	E-W	750	9,89	144	0,015	1
	Z	500	5,62	225	0,008	1

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
80	5	e	1	04	22					Sismo lejano.	
81	11	eP	9	06	27					9.350	
		eS		16	55						
		eL		42	27						
		F	10	09	45						
82	13	eP	9	41	03					9.930	
		eS		51	58						
		eL	10	19	01						
		F		33	13						
83	15	eP	0	49	33					2.160	Sentido en las Azores. (Según la prensa.)
		eS		53	10						

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
		eL	0	54	53						
		F	1	07	53						
84	20	eL	12	48	27					Trazas.	
85	22	e	11	10	37						
		eL		46	31						
86	24	$\bar{P}$	16	45	49					85 Ep.: Sierra de Baza (?) (Según Toledo.)	
		$R_1\bar{P}$		45	54						
		$\bar{S}$		46	00						
		F		47	33						
87	24	$\bar{P}$	17	25	41					Ep.: Gavia la Grande, Granada. (Según Toledo.)	
88	25	eP	8	02	53				9.290	Ep.: 33° N., 103°,4 E. (Según J. S. A.)	
		PP		06	06						
		PPP		08	12						
		eS		13	18						
		eL		23	30						
		$M_E$		41	46	14		+ 16			
		$M_E$		49	14	12		- 8			
		$M_N$		50	11	12	+ 8				
		F	9	37	18						
89	26	eL	20	30	12						
90	28	eP	22	33	23				9.260	Ep.: 23°,1 N., 95° E. (Según J. S. A.)	
		PP		37	11						
		eS		43	47						
		eL		51	45						
		$M_N$	23	01	25	20	+ 91				

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
91	29	$M_Z$	23	12	49	20			- 75	7.800	Ep.: 8°,3 S., 70°,6 W. (Según J. S. A.)
		$M_N$		15	43	16	+ 82				
		$M_N$		22	47	16	- 39				
		$M_N$		33	17	16	+ 31				
		$M_N$		39	03	16	- 31				
		F	0	20	01						
		eP	15	03	41						
		PP		05	59						
		eS		12	51						
		F		30	51						

El Ingeniero Jefe de la Estación de Alicante,

**José Poyato**

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Málaga

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

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

$a = 60$  metros.

Subsuelo — Caliza triásica.

Mainka.

»

Vicentini.

Wiechert.

Componente	Masa Kgs.	Período $T_0$	Amplificación $V.$	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$
N-S	750	8	108	0,011	1,5
E-W	750	8,9	106	0,018	1,0
E-W	100	2,9	72	»	»
Z	80	4,8	28	0 028	1,4

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
60	13	P	9	41	07					10.420	Océano Indico 8 365 km. al SW. (Según Manila.)
		PR <sub>1</sub>		44	51						
		PR <sub>2</sub>		46	53						
		PR <sub>3</sub> (?)		48	21						
		S		52	21						
		PS		53	15						
		M		57	30						
F	Impreciso										
61	15	iP	0	49	10					2.050	Epicentro al sur de las islas Azores y muy próximo a éstas.
		PR <sub>2</sub>			32						
		e		50	06						
		S		52	38						
		L		53	50						
		F		Impreciso							
62	24	$\bar{P}$	14	15	22						Próximo a Málaga.
		$\bar{S}$									



Málaga (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
66	28	e	22	23	18						Atlántico Sur. Islas Sandwich. 58° S., 27° W. H = 20-19-45. (Según J. S. A.)
		e			37						
		PR <sub>1</sub>		36	42						
		PR <sub>2</sub>		38	48						
		S		44	08						
		e			56						
		iPS		45	06						
		PPS		45	42						
		SR <sub>1</sub>		51	26						
		SR <sub>2</sub>		55	18						
		L		23	04						
F	Impreciso						10.300				
67	29	P	15	03	35						Epicentro en Brasil. 8° 30' S., 70° 07' W. Profundidad de foco de 300 a 400 Km. (Según J. S. A.) Carece de ondas lentas.
		PR <sub>1</sub>		05	45						
		e		09	00						
		e		11	46						
		iS		12	39						
		e		13	11						
		F		15	57						
F	Impreciso						7.550				

Luis Cadarso

Ingeniero Geógrafo

**ESPAÑA**

**PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS**

---

**INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL**

---

# **SERVICIO SISMOLÓGICO**

---

**Boletín mensual de las observaciones sísmicas**

---



INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\varepsilon$	
Wiechert	1.000	NE-SW	11.2	440	0,002	5,0
		NW-SE	12.0	430	0,002	5,1
Nuevo-Wiechert	1.000	N-S	12,1	480	0,001	5,0
Nuevo-Wiechert	1.000	E-W	12,2	470	0,001	5,0
Wiechert	1.200	Z	4,0	110	0,01	4,5

+ Impulso proveniente del NE., NW., N. o E., en cada componente H.  
 + \* de Cond en la Z.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$	$A_N$	$A_E$		
98	2	PR <sub>1</sub>	17	04	24							15.000	5°00 N., 178°00 E. (J. S. A.)
		PR <sub>2</sub>		7	03								
		eL	18	44	00								
		F		12									
99	6	eP' <sub>1</sub>	22	27	24							18.200	24°00 S., 178°00 W. (J. S. A.) 18° S., 197° W. (U. S. C. G. S.) S. Islas Fidji.
		iP' <sub>2</sub>		28	15								
		PR <sub>1</sub>		32	05								
		PR <sub>2</sub>		35	24								
		$\overline{S_c P_c P_c}$		37	45								
		S' <sub>1</sub>		42	06								
		S' <sub>2</sub>		44	39								
		SR <sub>1</sub>		51	27								
		SR <sub>2</sub>		59	57								

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$	$A_N$	$A_E$		
100	9	eL	23	21	30							11.500	30°, N., 141°, E. (J. S. A.) Archipiélago Borin.
		F	1	33									
		eP	21	39	39								
		PR <sub>12</sub>		43	27								
		i		43	33								
		(-) R <sub>2</sub>		46	56								
		(?) eS		50	51								
		eL	22	09	15								
		F	23	32									
101	21	e	4	05	39								
		F		28									
102	21	eL	10	42	30								
		F	11	16									
103	21	e	16	35	51								
		F	17	22									
104	24	P	15	32	30							9.500	51°,9 N., 174°,4 W. (J S. A.) Aleutinas.
		eS		37	50								
		eL		55	38								
		M	16	02	09	21					-10		
		M		03	18	18				+ 8			
		F		55									
105	25	P	19	01	17							9.000	Mongolia.
		i		07	15								
		eS		10	01								
		eL		22	01								

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>	A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>		
106	26	M	19	34	55	12	+18						1.600 Destructor en Sulmona. (Abruzos) Italia.
		M		37	21	16		+19					
		M		40	08	12	+9						
		M		40	52	18				+37			
		M		40	59	20					-58		
		M		41	01	16		-18					
		F	20	56									
		eP	3	35	38								
		eS		38	26								
		eL		39	26								
		M <sub>0</sub>		40	02								
		M		41	29	12	+2						
		M		41	32	15		+6					
		M		41	32	15					+3		
		M		47	47	12				+9			
		M		41	58	12		-5					
M		42	14	12				-6					
M		42	20	9	+2								
M		42	53	12	-5								
M		44	10	12					-5				
F	4	58											
107	30	ePR	14	45	30								
		eL	15	20	06								
		M		41	42	21		-7					
		M		41	45	18				-12			
		M		42	03	24	+9						
		F	16	49									

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Cartuja (Granada)

$\varphi = 37^{\circ} - 10' - 43''$  N  
 $\lambda = 3^{\circ} - 35' - 54''$  W.  
 Gr.  
 $a = 775$  metros.  
 Subsuelo = Caliza  
 tortonense.

Belarmino.  
 Canisio.  
 Idem.  
 Berchmans.  
 Idem.  
 Cartuja bifilar.  
 Idem.  
 Cartuja vertical.

SISTEMA	Componente	Registro	Masa Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Roza- miento $\frac{r}{T_0^2}$	Amor- tiguamiento $\epsilon$
Galitzin-S. Navarro.	Z	Magneto foto- gráfico	3,5	8,3	»	»	»
Idem id.	N-S	Idem	1,5	16,7	»	»	»
Idem id.	E-W	Idem	1,5	13,3	»	»	»
Wiechert-S. Navarro.	N-S	Mecánico	3,000	3,4	1.000	0,025	4,1
Idem id.	E-W	Idem		5,1	790	0,054	4,6
Mainka-S. Navarro.	N-S	Idem	»	»	»	»	»
Idem id.	E-W	Idem	»	»	»	»	»
Idem id.	N-S	Idem	»	»	»	»	»

Nota: Amplitud + : S-N, W-E ó condensación.  
 - : N-S, E-W ó dilatación.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
160	2	e	16	59	50	6	7,8 +	5,7 +		Fases confusas. Baku: $35^{\circ}$ N., $134^{\circ},5$ E. (Japón.) Manila: $\Delta = 2.325$ Km. $30^{\circ},7$ N., $139^{\circ},6$ E. Foco profundo.	
		i	17	05	20	7					
		i		09	22						
		L		42	00	18					
		C				14					
		F	18	30	Ca.						
161	2	e	20	24	22						
		F		30	Ca.						
162	5	eL	5	42	17	20					
		C				14					
		F	6	00	Ca.						

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$			
163	6	eP	1	32	Ca.	6					Manila: $\Delta = 135$ Km.	
		L	2	10	Ca.							
		C				15						
		F	3	20	Ca.							
164	6	iP	22	27	51	5			4,3 -	18.030	Horas tomadas en la banda sin corregir por desconocer el estado del reloj a causa del traslado del receptor de T.S.H. Pulkovo: 15° 5 S., 175° 5 E. (Pacífico.) Manila: $\Delta = 6.765$ Km. (Región de Nuevas Hébridas.) U.S.C.G.S.: 19° S., 179° W (al S de las islas Fidji) J. S. A.: 24° S., 178° W. Pulkovo: 63° 5 N., 176° 5 W. (Mar de Bering.)	
		iP'		28	52	7						
		$\bar{S}_e \bar{P}_e \bar{P}$		32	39	5			8,6 -			
	C				14							
	7	F	00	15	Ca.							
165	7	iP	22	52	09	7			2,3 +	8.850		
		PP		55	30							
		e	23	02	09	8						
		L		21	02	16						
		C				10						
166	8	eL	7	02	30	19						
		F		15	Ca.							
167	9	e	5	17	14						Strasbourg: eP 05-13-12. $\Delta = 7.420$ Km. Kucino: eP 05-11-25. $\Delta = 5.500$ Km. 47° 5 N., 122° E. (Manchuria)	
		e		20	22	9						
		e		26	51							
		F		40	Ca.							
168	9	iP	21	40	18	8			3,7 -		J. S. A.: 30° N., 141° E.	
		P'		43	42	7						
		PP		44	54	9			6,5 +			
		PPP		47	36	10			4,2 +			

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
169	12	L	22	20	26	18				50	Próximo a Granada (grado I).
		M		44	42	24			5,0 +		
		C				13					
		F	23	45	Ca.						
		eP	4	39	00						
		eS			08						
		R <sub>1</sub> S			20						
170	21	R <sub>2</sub> S			36						
		F		41	00						
		e	4	19	19	11					
171	21	F		25	Ca.						
		eL	10	43	54	22					
		M		53	54	19			9,9 -		
		C				12					
172	24	F	11	10	Ca.						
		iP	15	33	01	7			5,7 +	9.000	U.S.C.G.S.: 51° N., 177° W (Islas Aleutinas.) J.S.A.: 51° N., 174° 4 W. Vladivostok: 45° 5 N., 179° 5 E. (Pacif.co.)
		PP		36	21						
		L		59	19						
		M	16	09	19	30			34,0 +		
F		55	Ca.								
173	25	eP	19	02	46					8.100	Sverdlovsk: 37° 5 N., 87° 5 E. (Altyn-Tang.)
		eS		12	14	11					
		eL		27	20	18					
		M		39	34	18			10,5 +		
		C				12					
		F	20	15	Ca.						

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$			
174	26	iP	3	37	04	4	4,4 +			1.800	Destructor en el Abruzo meridional. Sverdlovsk: 40° N., 17°5 E.	
		PP			11							
		PPP			19							
		eS	40	09								
		SS		18								
		SSS		31								
		P <sub>c</sub> P	42	14								
		F	4	00	Ca.							
175	30	eP	14	42	54	5				14.000	Tachkent: 2° S., 138° E (Nueva Guinea.)	
		PP			48							04
		PS		57	53							7
		L	15	28	51							18
		C										12
		F	16	45	Ca.							

NOTAS:

1.<sup>a</sup> Las coordenadas geográficas y altitud del nuevo Pabellón de Sismología, que serán las que rijan en lo sucesivo para esta Estación Sismológica, son las que figuran en el encabezamiento del Boletín de este mes de septiembre y difieren ligeramente de las correspondientes a la anterior instalación.

2.<sup>a</sup> Durante el presente mes han estado desmontados los tres péndulos «Cartuja» de registro mecánico y el «Berchmans» ha funcionado sin interrupción en su antiguo emplazamiento.

3.<sup>a</sup> Como se indicó en la nota del mes anterior, los sismógrafos de registro magneto-fotográfico funcionaron desde primeros de septiembre en el nuevo pabellón.

Ingeniero, jefe de la Estación,

Félix Gómez Guillamón

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 Kgs.	Periodo $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$	
Mainka.	N-S	750	10	130	0,002	2,2
	E-W	750	9,5	100	0,002	2,0
Wiechert.	Z	80	5	60	0,025	3,0

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud +: N-S o E-W o «Dilatación».  
 Id. —: S-N o W-E o «Condensación».  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
128	2	eP	17	04	21					17.000	Sismo lejano.
		eL		37	26						Fases confusas.
		F		06	37						
129	5	P	17	30	12						Sacudida local débil.
130	6	eP'	22	27	30					17.000	(?) Ep.: 24°,0 S., 178°,0 W. (Según J. S. A.)
		i		28	40						
		S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S		34	54						
		?S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> SP		42	24						
		eL		56	52						
		F	23	54	42						
131	9	eP	21	39	45						
		eL		54	11						
		F	22	14	27						
132	14	eL	1	42	20						Trazas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
133	21	e	4	03	17						
		eL		14	35						
		F		41	51						
134	21	e	10	22	37						
		eL		51	07						
		F	11	08	23						
135	23	$\bar{P}$	15	54	51						
136	24	eP	15	32	59					9180(?)	
		(?) eS		43	19						
		eL	16	03	19						
		F		48	48						
137	25	$\bar{P}$	13	56	51					Sacudida local débil.	
138	25	eP	19	01	53					7.760	
		eS		11	01						
		eL		26	41						
		$M_E$		34	38	12		- 6			
		$M_N$		36	31	10	+ 5				
		$M_N$		38	49	11	- 4				
		$M_E$		41	07	12		+ 4			
		$M_N$		44	04	12	- 5				
		F	20	26	25						
139	26	eP	3	36	30					1.680	Ep.: Italia. Destructor.
		eS		39	24						
		eL		41	14						

Alicante (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
140	30	$M_N$	3	41	40	11	+ 4				
		F		54	26						
		eL	15	33	17						
		P	16	46	13						

El Ingeniero Jefe,  
**José Poyato**

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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	M a s a Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	$\epsilon$	
Vicentini.	N-S	100	2,40	102	0,029	1
	E-W			86	0,029	1
	Z	50	0,81	99	0,015	1
Mainka.	N-S	750	9,43	231	0,014	1
	E-W	750	10,0	147	0,083	1
	Z	500	5,87	178	0,023	1

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
92	2	iP	17	04	18						Sismo lejano. Fases confusas.
		eL		44	47						
93	6	iP	22	27	25				17.800(?)		Ep.: $24^{\circ},0 S., 178^{\circ},0 W.$ (Según J. S. A.) Fases confusas.
		i		32	05						
		S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S		37	45						
		?S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> SP		43	13						
		eL		52	13						
	F	23	23	13							
94	9	eP	21	39	45						Sismo lejano. Fases confusas.
		F		22	14						
95	21	eL	10	43	11						

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
96	24	(?) eP	15	32	34					9350(?)	
		eS		43	02						
		eL	16	03	42						
		F		50	02						
97	25	eP	19	02	20					7.170	
		eS		10	58						
		eL		27	50						
		F	20	16	10						
98	26	eP	3	36	28					1.700	Destructor. Italia.
		eS		39	24						
		eL		41	46						
		F		51	02						
99	30	eL	15	40	51						

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación de Alicante

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Málaga

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

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

$a = 60$  metros.

Subsuelo = Caliza triásica.

Mainka.

»

Vicentini.

Wiechert.

Componente	Masa Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$
NS	750	8	108	0,011	1,5
E-W	»	8,9	106	0,018	1,0
E-W	100	2,9	»	»	»
Z	80	4,8	28	0,028	1,4

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
68	6	eP' <sub>1</sub>	22	27	16					18.600	Océano Pacífico al S. de las islas Fidji. U. S. C. G. S.: 18° S., 179° W. 0 = 22-07-08. J. S. A.: 24° S., 178° W. H = 22-08-29. h = 600 Kms. P' <sub>1</sub> = 22-27-16. corrección Turner para 1-15. h = 0,1 (P') corr. = 22-28-31. SS = 22-52-01. corrección Turner para 2-20. h = 0,1 (SS) corr. = 22-54-21. $\Delta(SS)_c(P')_c = 167^{\circ}4$ . (P') <sub>c</sub> = 22-28-31. H-P' = 20-01. H = 22-08-30. h = 0,10. (Tables de Jeffreis y Bullen.)
		i			33						
		i			32						
		iP' <sub>2</sub>			41						
		epP (?)			28						
		PP			15						
		i			54						
		i			24						
		iSS			01						
		i			34						
		eSR <sub>2</sub>			40						
		F			Impreciso						
69	24	eP	15	32	38						Islas Aleutinas. U. S. C. G. S.: 51° N., 177° W. J. S. A.: 51° 9' N. 174° 4' W Pasadena = 44° 6. 0 = 15-19-33. Foco normal.
		ePP			14						
		eS			42						
		ePS			34						
					44						

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
70	25	eSS	15	49	53					10.200	Sverdlovks: 37° 5 N., 87° 5 E. (Altyn-Tang.)
		eL	16	00	02						
		F	Impreciso								
		e	19	02	24						
		iPR <sub>2</sub> (?)		09	07						
		e		11	38						
71	26	L		36						1.650	Sentido en todo el Abru- zo meridional. Víctimas y daños inge- ntes en Lamedei Pel gni, Taranta, Peligne, Casa- candatella, Salle y Ca- ramenico. Grado VIII-IX Mercalli. (Telegrami Sismologici, XIM.)
		F	Impreciso								
		eP (?)	3	37	01						
		PR <sub>1</sub>			07						
		PR <sub>2</sub>			15						
		SR <sub>1</sub>		40	15						
L		41	19								
S <sub>c</sub> S		49	27								
F	Impreciso										

Luis Cadarso

Ingeniero Geógrafo

ESPAÑA

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

---

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

# SERVICIO SISMOLÓGICO

Boletín mensual de las observaciones sísmicas

---



INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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	Massa Kg.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$
Wiechert	NE-SW	1.000	12.0	430	0,002	5,1
	NW-SE		12.1	420	0,002	5.2
Nuevo-Wiechert	N-S	1.000	12.2	480	0,001	5,0
Nuevo-Wiechert	E-W	1.000	12,2	450	0,001	5,0
Wiechert	Z	1.200	4.0	110	0,01	4.0

+ Impulso proveniente del NE., NW., N. o E., en cada componente H.  
 +  $\Phi$  de Cond en la Z.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$	$A_N$	$A_E$		
108	2	eP	15	41	41							9.060	4° N., 8½°W (Pacífico). (Según Estrasburgo.)
		iP		41	44								
		iS		51	52								
		eL	16	08	34								
		M		19	28	18		+23					
		M		19	55	17					-5		
		M		20	04	17	+29						
		M		20	07	18				+23			
	F	18	46										
109	3	eP	10	33	39						8.900		
		eS		43	48								
110	3	eL	19	31	34								
		F		54									

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>	A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>		
111	5	eL F	6	33 56	00								
112	5	eP eS eL F	13	38 45 53	28 25 00							5.220	
113	14	P eS eL F	22	31 41 59	39 59 02							9.220	
114	16	P S	13	46 47	45 31							350	Pechina-Gídor.
115	22	e F	12	32 16	00								
116	25	eP iS eL M F	23	40 50 07 13	33 42 13 46							8.950	
117	26	eP i (?) eS (?) PS eL M F	12	26 26 36 36 52	05 18 05 33 11							8.780	
			13	12	03	18							- 4



Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
179	3	iS	10	43	40	7	5,6 —			Réplica. Ondas L. muy débiles.	
		L	11	00	04	22					
		C				12					
		F	12	15	Ca.						
		eP	14	34	00						
180	3	iS		44	10	8	3,7 —			Pasadena: iP 18-50-55. Prefectura de Niigata (Japón). Kucino: 41° 5 Norte, 141° 5 E.	
		F	15	20	Ca.						
		L	19	33	00	16					
		M		43	24	14	5.3 +	4.2 +			
181	5	C				5				Estrasburgo: eP 18-51- 29. $\Delta = 9.280$ Km.	
		F	20	10	Ca.						
		e	06	08	05						
		L		39	20	14					
182	5	C				10				5.400 Tachkent: 34° N., 54° E. (Persia).	
		F	7	00	Ca.						
		iP	13	38	35	4					
		PP		40	31	4					
		PPP		41	11	6	2.8 +				
		PcS		44	02						
		iS		45	38	8	8.4 +				
		SS		49	08						
		L		53	26	24					
183	14	M		56	57	22	22.5 —			Kucino: 48° N., 177° W. (S. de las islas Aleutinas).	
		C				12					
		F	15	30	Ca.						
		iP	22	32	09	6		3.3 +	10.000		

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
184	16	PP	22	35	42					105	Sentido en Pechina (Almería), grado IV. Toledo: H.E. = 13-57-47 $\pm 1$ . h = 25 Km.
		eS		43	09	8			2,4 +		
		L	23	06	34	20					
		M		14	12	19			9,9 +		
		C				12					
		F	24	00	Ca.						
185	21	eP	13	46	00	Ráp				105	Sentido, grado III, en Alhendín, a 12 Km., y en La Zubia, a 8 Km., de Granada.
		eS			14	4					
		R <sub>s</sub> S			33	4					
		F		49	00						
186	23	iP	18	30	50					105	Sentido, grado III, en Alhendín, a 12 Km., y en La Zubia, a 8 Km., de Granada.
		F		31	20						
187	25	eL	14	20	00	18				8.600	U. S. C. G. S.: 22° S., 67° W. 0 = 23-28,2. San Calixto (La Paz) 22° 3 S., 69° W.
		F		30	Ca.						
187	25	iP	23	40	54	8			4,9 -	8.600	U. S. C. G. S.: 22° S., 67° W. 0 = 23-28,2. San Calixto (La Paz) 22° 3 S., 69° W.
		PeP		41	27						
		PP		44	09	8			8,5 +		
	iS		50	57	10			9,8 +			
	26	L	00	07	12	24					
		C				14					
F		1	30	Ca.							
188	26	iP	12	26	19	7				9.500	
		eS		36	54	9					
		L		54	30	20					

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Perfodo S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
		M	13	10	21	18			12,0 +		
		C				14					
		F	15	00	Ca.						

NOTAS:

1.<sup>a</sup> Durante el presente mes ha estado desmontado el sismógrafo «Berchmans» de registro mecánico, para su traslado al nuevo Pabellón de Sismología de este Observatorio.

2.<sup>a</sup> Los sismógrafos «Cartuja» de registro mecánico han quedado instalados y funcionando desde mediados de este mes en el nuevo Pabellón. No se han cambiado las características de los «Cartuja-bifilares» N-S y E-W. El «Cartuja-vertical» ha sido orientado de E-W y su masa ha sido aumentada en 370 Kg.

Félix Gómez Guillamón

Ingeniero, Jefe de la Estación

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$
N-S	750	10	130	0,002	2,2
E-W	750	9,5	100	0,002	2,0
Z	80	5	60	0,025	3,0

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud +: N-S o E-W o «Dilatación».

Id. —: S-N o W-E o «Condensación».

2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
141	2	eP	15	41	58					9.180	Ep.: 4° N., 84° W. (Según Estrasburgo.)
		PP		45	28						
		PPP		47	50						
		eS		52	18						
		eL	16	04	50						
		F	17	41	38						
142	3	(?) eP	10	33	14					8.870	(?)
		eS		43	18						
		eL		59	26						
		F	11	44	26						
143	3	eL	14	57	52						Trazas.
144	3	e	18	59	26						
		eL	19	43	04						
145	4	P̄	15	04	42						Sacudida local débil.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
146	5	eL	6	49	22					Trazas.	
147	5	eP	13	38	07				5.190		
		eS		45	00						
		eL		51	51						
		F	14	44	07						
148	14	(?) eP	22	31	49				9.600 (?)		
		eS		42	29						
		eL	23	09	23						
149	20	i	15	40	54						
150	22	eL	12	51	21					Trazas.	
151	23	eL	14	19	31						
152	25	eP	23	40	44				8.990		
		PP		43	40						
		iS		50	54						
		eL	0	02	55						
		F	1	23	39						
153	26	eP	12	26	11				8.670		
		eS		36	05						
		eL	13	51	49						
		F		59	31						
154	26	$\bar{P}$	14	10	59					Sacudida local débil.	

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	$\epsilon$	
Vicentini.	N-S	100	2,4	102	0,029	1
	E-W			86	0,029	1
	Z	50	0,81	99	0,015	1
Mainka.	N-S	750	9,43	231	0,014	1
	E-W	750	10,0	147	0,083	1
	Z	500	5,87	178	0,023	1

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
100	2	iP	15	41	46					9.060	Ep.: 4° N., 84° W. (Según Estrasburgo)
		PP		44	54						
		iS		52	00						
		eL	16	03	54						
		F	17	55	22						
101	3	eP	10	33	50						Trazas.
		eL		58	34						
102	3	eL	19	35	34						Trazas.
103	5	eP	13	38	29					5.250	
		eS		45	25						
		eL		59	17						
		F	14	38	07						

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
104	14	eP	22	31	40					9.600	
		eS		42	20						
		eL	23	14	14						
		F		31	24						
105	16	$\bar{P}$	13	45	51					25	Ep.: Pechina-Gádor (Almería). (Según Toledo.)
		$\bar{S}$		45	56						
		F		46	57						
106	23	i	10	12	41						
		eL		17	00						
107	23	eL	14	21	50						
108	25	eP	23	40	29					8.950	
		iS		50	37						
		eL	24	00	55						
		F		49	29						
109	26	eP	12	25	42						
		PR <sub>1</sub>		31	52						
		eL		53	16						
		F	13	49	54						

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación de Alicante

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Málaga

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

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

$a = 60$  metros.

Subsuelo — Caliza triásica.

Mainka.

»

Vicentini.

Wiechert.

Componente	Massa Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$
N-S	750	8	108	0,011	1,5
E-W	»	8,9	106	0,018	1,0
E-W	100	2,9	»	»	»
Z	80	4,8	28	0,028	1,4

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
72	2	eP	15	41	37					80°	Sentido en Guayaquil U. S. C. G. S.: 3° S., 80° W. I. S. A.: 2,°5 S., 80° W. H = 15-29-50. h = 230 Km. $\Delta_{(P-H)} = \frac{76^{\circ},0}{4^{\circ},5}$ $\Delta_{(P-H)_{230}} = \frac{80^{\circ},5}{4^{\circ},5}$
		i		41	40						
		e		42	26						
		e		43	27						
		ePR <sub>1</sub> (?)		44	51						
		e		46	06						
		iS		51	48						
		i		52	08						
		e		57	09						
		L		16	05						
M		17									
F		Impreciso							8.900		
73	5	eP	13	38	34						Tachkent: 34° N., 54° E (Persia).
		PR <sub>1</sub>		40	32						
		PR <sub>2</sub>		41	26						
		P <sub>0</sub> S(?)		43	48						

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
74	16	eS	13	45	32					5.400	h = 0,03 (?)
		PS		45	45						
		SR <sub>2</sub>		50	50						
		L		55	14						
		F	Impreciso								
		eP	13	46	14						
75	25	e		46	26					175	Sentido en Pechina (Almería), grado IV. H. E. = 13 45-47, según Toledo. P - H = 27°. = 175 Km.
		F	Impreciso								
		iP	23	40	18						
		i		40	30						
		eS		50	20						
		iS		50	24						
76	26	i		50	33					81°	J. S. A.: 22° S., 68° W. h = 18,0 Km. H = 23-28--28. $\Delta_{(P-H)} = \frac{76,7}{3,9}$ $\Delta_{(P-H)_{180}} = \frac{80,6}{}$
		PS		51	04						
		L	24	04							
		F	Impreciso								
		e	12	24	07						
		e		25	25						
76	26	e		26	27					9.000	Cartuja: = 9.500 Km.
		e		28	39						
		eS (?)		36	21						
		e		42	45						
		L		52							
		F	Impreciso								

ESPAÑA

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

---

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

---

# SERVICIO SISMOLÓGICO

---

Boletín mensual de las observaciones sísmicas

---



INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$
Wiechert	NE-SW	1.000	12.0	440	0,002	5,1
	NW-SE		12.1	430	0,002	5.2
Nuevo-Wiechert	N-S	1.000	11,8	500	0,001	5,0
Nuevo-Wiechert	E-W	1.000	12,0	500	0,001	5,1
Wiechert	Z	1.200	4,1	105	0,01	4,0

+ Impulso proveniente del NE., NW., N. o E., en cada componente H.  
 +  $\emptyset$  de Cond en la Z.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_z$	$A_N$	$A_E$		
118	2	e	12	49	45							9.850	52° N., 176° W. (U. S. C. G. S.)
		F	13	56									
119	19	eP'	3	31	44								Muy lejano.
		F	5	21									
20	20	iP	23	29	54							4.900	47° N., 63° W. (Zurich.) 75° N., 65° W. (Estrasburgo.) Bahía de Baf-fin.
		i		29	57								
		i		29	59								
		i		30	00								
		i		30	03								
		PR <sub>1</sub>		31	21								
		PR <sub>2</sub>		32	03								
		iS		36	35								
		SR		40	04								
eL		42	42										

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$	$A_N$	$A_E$		
		M	23	51	15	15						-320	
		M		52	03	15	-167						
		M		52	06	15				+209			
		M		52	06	15		+151					
		M		54	06	12						-168	
		M		54	45	15		-234					
		M		54	50	15				-237			
		M		54	50	15	-160						
	21	F	2	59									
121	22	PR <sub>1</sub>	13	01	50								
		PR <sub>2</sub>		05	21								
		eL		48	27								
		F	14	58									
122	23	eP <sub>z</sub>	19	09	47							8.340	
		S		19	30								
		eL		33	30								
		F	20	27									
123	28	P	11	18	02							5.335	
		iP		18	07								
		iS		25	05								
		eL		32	45								
		M		47	00	12				+ 5			
		M		47	00	14	-71						
		F	12	13									
124	29	(?) eP	19	38	50							(?) 2.100	
		eL		44	13								
		F		58									

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Cartuja (Granada)

$\varphi = 37^{\circ} - 10' - 43''$  N  
 $\lambda = 3^{\circ} - 35' - 54''$  W.  
 Gr.  
 $a = 775$  metros.  
 Subsuelo = Caliza  
 tortonense.

Belarmino.

Canisio.

Idem.

Berchmans.

Idem.

Cartuja bifilar.

Idem.

Cartuja vertical.

SISTEMA	Compo- nente	Registro	M a s a — Kgs.	Período $T_0$	Ampli- ficación V.	Resonancia $\frac{r}{T_0^2}$	Amor- tiguamiento $\epsilon$
Galitzin-S. Navarro.	Z	Magneto foto- gráfico	3,5	8,3	»	»	»
Idem id.	N-S	Idem	1,5	16,7	»	»	»
Idem id.	E-W	Idem	1,5	13,3	»	»	»
Wiechert-S. Navarro.	N-S	Mecánico	»	»	»	»	»
Idem id.	E-W	Idem	»	»	»	»	»
Mainka-S. Navarro.	N-S	Idem	340	11,0	41	0,004	2,0
Idem id.	E-W	Idem	340	11,1	40	0,003	2,1
Idem id.	E-W	Idem	370	»	»	»	»

Nota: Amplitud + : S-N, W-E ó condensación.

— : N-S, E-W ó dilatación.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
189	2	(PP)	12	44	19	4				(10.600)	J. S. A.: $45^{\circ}$ N. $163^{\circ}$ W. Pulkovo: $49^{\circ}$ N., $179^{\circ}$ W. (Región de las islas Aleutinas).
		e (S)		52	00	7					
		e		53	37						
		L	13	12	22	24					
		M		20	28	24					
		F	15	15	Ca.		15,0 +				
190	18	eL	18	05	00	18					
		F		13	Ca.						
191	19	eP'	03	31	27						Nuevas Hébridás. Manila con Riverview y Sydney: $15^{\circ}$ S., $165^{\circ}$ E.
		e		32	07						
		L	4	40	00	24					

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_Z$	$A_z$		
192	20	M	4	45	07	20			7.2 +	5.200	J. S. A.: 72° N., 70° W. Kew.: 75° N., 65° W. (Bahía de Baffin). U. S. C. G. S.: 73° N, 67° W. 0 = 23-21,6.
		M		52	37	18			9,0 +		
		M		59	33	14			7,0 +		
		F	05	30	Ca.						
		iP	23	30	29	7					
		iS		37	20	12					
		S <sub>c</sub> S		40	23						
		SS			41	14					
		SSS		41	47						
		L		44	35	36					
		M		54	14	66,7 -	144,2 -				
		C			10						
	21	F	2	00	Ca.						
193	22	e	00	29	00	18					
		F	1	00	Ca.						
194	22	i	05	04	07	5			2,2 +	J. S. A.: 9° N., 84° W	
		eL		39	00	16					
		F	6	00	Ca.						
195	22	iP	13	01	56	7				13.800	
		P'		04	08						
		PP		06	56						
		PPP		09	56						
		PS		17	26						
		SSS		28	54						
		L		47	16	24					
		M	14	03	50	24			4,2 +		
		C				14					
		F	15	15	Ca.						

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
196	22	e	23	34	10	18					
		F		50	Ca.						
197	23	eL	01	22	00	16					
		F		30	Ca.						
198	23	iP	19	10	01	7			2,3 +	8.500	J.S.A : 8,°8 N., 83,°8 W.
		eS		19	58						
		L		34	58						
		C									
		F	20	15	Ca.						
199	28	iP	11	18	21	4		3,6 +	6,6 +	5.400	Baku: 31° N., 54° Este (Persia).
		PP		20	18						
		iS		25	21						
		L		33	06						
		C									
		F	12	30	Ca.						

NOTA.—Durante el presente mes han funcionado sin interrupción todos los sismógrafos de esta Estación, excepto el «Berchmans», de registro mecánico, cuya nueva instalación continúa.

Ingeniero. Jefe de la Estación

Félix Gómez Guillamón

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Alicante

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

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

$a = 35 \text{ metros.}$

Subsuelo = Cretáceo superior.

Componente	Masa Kgs.	Período $T_0$	Amplificación $V.$	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$	
Mainka.	N-S	750	10	130	0,002	2,2
	E-W	750	9,5	100	0,002	2,0
Wiechert.	Z	80	5	60	0,025	3,0

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud +: N-S o E-W o «Dilatación».  
 Id. —: S-N o W-E o «Condensación».

2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semi-amplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
155	2	e	12	50	44						
		eL	13	15	06						
		F		53	06						
156	9	$\bar{P}$	6	42	50						Sacudida local débil.
157	19	eL	4	41	55						
158	20	iP	23	30	19					5.090	Ep.: 75° N., 65° W (Según Estrasburgo.)
		PR <sub>1</sub>		31	56						
		PR <sub>2</sub>		32	36						
		iS		37	06						
		m		37	30	10	- 22				
		eL		42	48						
		M <sub>E</sub>		47	40	12		+ 23			
		M <sub>N</sub>		47	48	15	+ 38				
M <sub>N</sub>		51	00	12	+ 33						
M <sub>E</sub>		52	01	12		- 30					

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
		$M_E$	23	53	03	13		+ 41			
		$M_E$		55	42	12		+ 30			
		$M_N$		55	46	12	- 41				
		$M_N$		57	48	11	+ 21				
	21	$M_N$	0	01	08	12	- 28				
		$M_N$		05	42	12	- 19				
		F	2	32	22						
159	22	eP	13	01	46						
		(?) PR <sub>1</sub>		05	26						
		eL		46	14						
		F	14	48	44						
160	23	eP	19	09	30				8.390 (?)		
		(?) eS		19	10						
		eL		36	16						
161	28	eP	11	17	50				5.010		
		eS		24	33						
		eL		33	03						
		F	12	14	35						
162	29	$\bar{P}$	11	51	22					Sacudida local débil.	
163	29	(?) eP	19	38	22				1.870 (?)		
		eS		41	34						
		eL		44	08						
		F	20	01	34						

El Ingeniero Jefe,  
José Poyato

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	$\epsilon$	
Vicentini.	Z	50	0,82	114	0,001	1,2
	E-W	100	2,41	110	0,032	1
	N-S	100	2,41	93	0,034	1
Mainka.	N-S	750	9,40	220	0,019	1
	E-W	750	9,82	105	0,009	1
	Z	500	5,64	190	0,025	1,2

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
110	2	e	12	50	50						
		eL	13	12	38						
111	19	eL	4	38	41						
		F	5	33	14						
112	20	iP	23	30	14					5.100	Ep.: 75° N., 65° W. (Según Estrasburgo.)
		PP		32	12						
		iS		37	02						
		m		37	28	10	- 20				
		eL		44	56						
		$M_E$		50	06	12		- 29			
		$M_N$		54	02	12	+ 36				
		$M_E$		54	56	12		+ 36			
$M_N$		55	52	12	- 42						

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
		$M_z$	23	56	15	15			+ 133		
		$M_E$		58	28	12		- 31			
		$M_z$		58	57	13			- 53		
	21	$M_z$	0	01	23	12			- 40		
		$M_N$		01	42	12	- 41				
		$M_z$		04	23	12			+ 35		
		$M_N$		05	02	12	+ 30				
		$M_N$		13	18	13	- 23				
		F	1	51	22						
113	22	eP	13	01	59						
		(?) PR <sub>1</sub>		05	29						
		eL		49	39						
114	23	(?) eP	19	09	55					8.470 (?)	
		eS		19	39						
		eL		33	23						
115	28	eP	11	18	04					5.070	
		eS		24	50						
		eL		29	02						
		F	12	13	16						
116	29	e	19	43	34						
		eL		46	18						

El Ingeniero, Jefe de la Estación de Alicante,

**José Poyato**



Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
79	21	M	23	55	45	13				5.300	Local débil.
		F	Impreciso								
		$\bar{P}$	1	02	13						
		e			40						
80	22	F	Impreciso								J. S. A.: 3° S., 150° E. H = 12-42-26.
		eP <sub>1</sub>	13	01	50						
		PP		04	31						
		PKS		05	31						
		SKKS(?)		11	20						
		SKSP		14	41						
		PS(?)		15	29						
		e		22	01						
		L		43							
		F	Impreciso								
81	23	e	19	11	53				15.300	Foco normal. J. S. A.: 8° 8' N., 83° 5' W. H = 18-57-50. Sur del Golfo Dulce (Costa Rica).	
		eS		19	22						
		e			48						
		L		27	30						
		F	Impreciso								
		eP	11	18	11						
82	28	iP			15				8.450	Baku: 31° N., 54° E. (Persia).	
		PP		20	04						
		PPP			41						
		eS		25	18						
		iS			22						
		S <sub>c</sub> S		28	08						
		L		30	30						
		F	Impreciso								
				5.400							

ESPAÑA

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

---

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

---

# SERVICIO SISMOLÓGICO

---

Boletín mensual de las observaciones sísmicas

---



INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$	
Wiechert	1.000	NE-SW	11,5	3,80	0,001	5,1
		NW-SE	12,0	3,85	0,001	5,0
Nuevo-Wiechert	1.000	N-S	12,0	400	0,001	5,0
Nuevo-Wiechert	1.000	E-W	12,3	410	0,001	5,2
Wiechert	1.200	Z	4,1	105	0,01	4,0

+ Impulso proveniente del NE., NW., N. o E., en cada componente H.  
 + » de Cond en la Z.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$	$A_N$	$A_E$		
125	2	eS	20	38	50							(?) 8.000	
		eL		52	17								
		F	21	36									
126	4	eP	19	46	17							8.670	63° N., 135° E. (U. S. C. G. S.)
		eS		56	14								
		PS		56	37								
		eL	20	09	15								
		F		13									
127	12	eP	14	30	32							9.000 (?)	
		iP		30	13								
		PR		34	13								
		F	16	37									
128	13	iP	21	36	25							9.670	18° N., 104° W. (U. S. C. G. S.)
		iS		47	06								

Toledo (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$					$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$	$A_N$	$A_E$			
129	15	eL	22	05	11									
		M		16	36	18					+ 14			
		M		15	38	18					- 11			
		M		15	45	16			- 9					
		M		16	22	18		- 2						
		F	23	00										
129	15	eL	8	05	06									
		F		25										
130	15	eP	7	47	44									
		eS		51	59									
		eL		54	12									
		M		55	01	12	- 4							
		M		55	59	16					+ 9			
		M		55	59	16			- 11					
		M		56	01	17						- 17		
		F	8	26										

2.600 54° N., 32° W.  
(U. S. C. G. S.)

El Ingeniero Jefe de la Estación Sismológica,

**Alfonso Rey Pastor**

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Cartuja (Granada)

$\varphi=37^{\circ}-10'-43''$  N  
 $\lambda=3^{\circ}-35'-54''$  W.  
 Gr.  
 $a = 775$  metros.  
 Subsuelo = Caliza  
 tortonense.

Belatmino.  
 Canisio.  
 Idem.  
 Berchmans.  
 Idem.  
 Cartuja bifilar.  
 Idem.  
 Cartuja vertical.

SISTEMA	Compo- nente	Registro	M a s a Kgi.	Periodo $T_0$	Ampli- ficación V.	Roza- miento $\frac{r}{T_0^2}$	Amor- tigua- miento $\epsilon$
Galitzin-S. Navarro.	Z	Magneto foto- gráfico	3,5	8,3	»	»	»
Idem íd.	N-S	Idem	1,5	16,7	»	»	»
Idem íd.	E-W	Idem	1,5	13,3	»	»	»
Wiechert-S. Navarro.	N-S	Mecánico	»	»	»	»	»
Idem íd.	E-W	Idem	»	»	»	»	»
Mains-S. Navarro.	N-S	Idem	340	11,0	41	0,004	2,0
Idem íd.	E-W	Idem	340	11,1	40	0,003	2,1
Idem íd.	E-W	Idem	370	»	»	»	»

Nota: Amplitud + : S-N, W-E ó condensación.  
 - : N-S, E-W ó dilatación.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>Z</sub>	A <sub>Z</sub>		
200	2	eL	20	57	40	24					Fuerte agitación micro- sísmica durante todo el día.
		F	21	30	Ca.						
201	5	eP	19	46	12				(9.900)		Fuerte agitación micro- sísmica. No se ven las ondas L. U. S. C. G. S.: 63° N., 135° E. ¿China?
		iS		57	00						
		F	20	30	Ca.						
202	12	iP	14	30	43	4	3,6 +		12.500		Manila: 5° S., 153° E. con Riverview y Chiu- feng. Pulkovo: 9° 5S., 147° 5E. (Nueva Guinea).
		P'		34	22	4	4,5 +				
		iPP		35	16						
		SS		50	52	8					
		SSS		55	50						

Cartuja (Granada) (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Perfodo S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
203	13	L	15	10	40	30				9.700	U. S. C. G. S.: 18° N., 104° W. (Costa W. de Méjico).  Tachkent: 11°,5 N., 100° W. (Pacífico, al S. de Méjico).
		C				16					
		F	16	30	Ca.						
		eP	21	36	36	4					
		iS		47	17	7					
		L	22	10	00	18					
204	15	F		30	Ca.				(2.750)	U. S. C. G. S.: 54° N., 32° W.  Baku: 61° N., 45° W. Groenlandia.	
		e(P)	07	47	50						
		PP		48	14						
		eS		52	11						
		F	9	00	Ca.						

NOTA.—Durante el presente mes han estado funcionando sin interrupción todos los sismógrafos de esta Estación, excepto el «Berchmans», de registro mecánico, cuya nueva instalación continúa.

El Ingeniero, Jefe de la Estación

Félix Gómez Guillamón

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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 Kgs.	Periodo $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$	
Mainka.	N-S	750	10	130	0,002	2,2
	E-W	750	9,5	100	0,002	2,0
Wiechert.	Z	80	5,0	60	0,025	3,0

NORAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud +: N-S o E-W o «Dilatación».  
 Id. —: S-N o W-E o «Condensación».  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semi-amplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
164	2	e	20	39	15						
		eL		56	01						
		F	21	24	15						
165	4	iS	19	56	44						
166	5	e	12	02	17						
167	12	eP	14	30	38					9.020	(?) Fases confusas.
		(?) eS		40	50						
		eL	15	30	32						
		F	16	11	14						
168	13	(?) eS	21	47	44						
		eL	22	17	35						
		F		37	55						
169	14	eL	8	02	40					Trazas.	
170	15	(?) eP	7	47	27				2.660	(?)	

Alicante (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
		eS	7	51	45						
		eL		55	55						
		F	8	06	21						
171	18	$\bar{P}$	16	31	17						Sacudida local débil.
172	23	$\bar{P}$		33	50						Sacudida local débil.
173	23	$\bar{P}$	18	26	00						Sacudida local débil.

El Ingeniero Jefe,  
**José Poyato**

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

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.

Mainka.

Componente	Masa Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	$\epsilon$
N-S	100	2,41	93	0,032	1
E-W	100	2,41	110	0,032	1
Z	50	0,82	114	0,001	1,2
N-S	750	9,4	220	0,019	1
E-W	750	9,82	105	0,009	1
Z	500	5,64	190	0,025	1,2

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
117	2	eL	20	53	06						
		F	21	38	50						
118	4	iS	19	56	53						
119	12	eP	14	30	49					9.140 (?)	
		PR <sub>1</sub>		34	19						
		(?) eS		41	07						
		eL		57	44						
		F	16	25	08						
120	13	eP	21	36	52					9.430	
		eS		47	24						
		eL	22	09	02						
		F		42	22						

Almería (Continuación)

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
121	15	e	7	53	04	14	—	6			
		eL		55	40						
		$M_N$		58	36						
		F	8	21	20						
122	26	$\bar{P}$	20	49	42					Sismo local débil.	

El Ingeniero Jefe de la Estación de Alicante,

**José Poyato**

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

Estación Sismológica de Málaga

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

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

$\alpha = 60$  metros.

Subsuelo — Caliza triásica.

Mainka.

»

Wiechert.

Vicentini.

Componente	Masa Kgs.	Período $T_0$	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$
N-S	750	9,7	102	0,014	1,1
E-W	750	8,9	88	0,002	1,4
Z	80	4,8	25	0,026	1,8
E-W	100	3,0	60	»	»

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
83	4	eP	19	46	24					10.200	Manila: $46^{\circ}$ N., $140^{\circ}$ E. Epicentro al E. del Estrecho de la Perouse. Pasadena: $0 = 19-33-50$ , $h = 0,06$ . Málaga: (P-O) = $85^{\circ},1$ (S-O) = $85^{\circ},1$ (P-O) $_{0,06} = 92^{\circ}$
		PR <sub>2</sub> (?)		51	42						
		eS		56	57						
		e		57	05						
		PS		58	04						
		Carece de ondas lentas F	Impreciso								
84	12	eP' (?)	14	30	45					15.700	Manila: $5^{\circ}$ S., $153^{\circ}$ E. Nueva Guinea.
		PR <sub>1</sub> (?)		33	57						
		e		34	11						
		e		35	03						
		e		37	16						
		e		41	03						
		SKSP (?) F	Impreciso		43						