



**CALENDARIO
METEORO
FENOLOGICO 1977**

MINISTERIO DEL AIRE

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

CALENDARIO
METEORO-FENOLOGICO

12 DIC. 2006

Depósito Legal: M-38099-1976

1 9 7 7



SECCION DE CLIMATOLOGIA
CIUDAD UNIVERSITARIA
Apartado 285
MADRID-9

FICHA DEL OBSERVADOR

Nombre, D.

Profesión, Título

Localidad donde vive

Comarca

Provincia

Dirección para el Correo:

Datos referentes a la zona de observación

Altitud sobre el nivel del mar.	{	Altura media..... metros
		Altura máxima..... »
		Altura mínima..... »
Clase del terreno (*).....	{	Calizo.
		Granítico
		Arcilloso.
		Pantanosos.
		Arenoso.
Particularidades de la situación (*).....	{	Abierta, protegida, llana, ondulada, colina, montañosa, pendiente hacia el Norte, el Este, el Sur, el Oeste. Alta planicie, valle, región urbanizada próxima al río, al mar, etc

(*) Borrar todo aquello que no exista en el lugar.

1 9 7 7

ENERO		FEBRERO		MARZO	
D	2 9 16 23 30	D	6 13 20 27	D	6 13 20 27
L	3 10 17 24 31	L	7 14 21 28	L	7 14 21 28
M	4 11 18 25	M	1 8 15 22	M	1 8 15 22 29
M	5 12 19 26	M	2 9 16 23	M	2 9 16 23 30
J	6 13 20 27	J	3 10 17 24	J	3 10 17 24 31
V	7 14 21 28	V	4 11 18 25	V	4 11 18 25
S	1 8 15 22 29	S	5 12 19 26	S	5 12 19 26
ABRIL		MAYO		JUNIO	
D	3 10 17 24	D	1 8 15 22 29	D	5 12 19 26
L	4 11 18 25	L	2 9 16 23 30	L	6 13 20 27
M	5 12 19 26	M	3 10 17 24 31	M	7 14 21 28
M	6 13 20 27	M	4 11 18 25	M	1 8 15 22 29
J	7 14 21 28	J	5 12 19 26	J	2 9 16 23 30
V	1 8 15 22 29	V	6 13 20 27	V	3 10 17 24
S	2 9 16 23 30	S	7 14 21 28	S	4 11 18 25
JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE	
D	3 10 17 24 31	D	7 14 21 28	D	4 11 18 25
L	4 11 18 25	L	1 8 15 22 29	L	5 12 19 26
M	5 12 19 26	M	2 9 16 23 30	M	6 13 20 27
M	6 13 20 27	M	3 10 17 24 31	M	7 14 21 28
J	7 14 21 28	J	4 11 18 25	J	1 8 15 22 29
V	1 8 15 22 29	V	5 12 19 26	V	2 9 16 23 30
S	2 9 16 23 30	S	6 13 20 27	S	3 10 17 24
OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
D	2 9 16 23 30	D	6 13 20 27	D	4 11 18 25
L	3 10 17 24 31	L	7 14 21 28	L	5 12 19 26
M	4 11 18 25	M	1 8 15 22 29	M	6 13 20 27
M	5 12 19 26	M	2 9 16 23 30	M	7 14 21 28
J	6 13 20 27	J	3 10 17 24	J	1 8 15 22 29
V	7 14 21 28	V	4 11 18 25	V	2 9 16 23 30
S	1 8 15 22 29	S	5 12 19 26	S	3 10 17 24 31

Los días impresos en letras **negritas** son los de obligación de oír misa y no trabajar.

En algunos lugares son fiestas de precepto, además, los días de sus patronos. Ejemplo: el día de la Virgen del Pilar, en Zaragoza; el 15 de octubre, Santa Teresa, en Avila; el 15 de mayo, San Isidro, en Madrid (ciudad).

CALENDARIO 1977

CELEBRACIONES MOVIBLES EN 1977

Bautismo del Señor	9 Enero.
Miércoles de Ceniza	23 Febrero.
Domingo I de Cuaresma	27 Febrero.
Anunciación del Señor	25 Marzo.
Pascua de Resurrección	10 Abril.
Ascensión del Señor	19 Mayo.
Domingo de Pentecosté (Espíritu Santo)	29 Mayo.
J. C. Sumo y Eterno Sacerdote	2 Junio.
Smo. Cuerpo y Sangre de Cristo (Corpus)	9 Junio.
Sacratísimo Corazón de Jesús	17 Junio.
Inmaculado Corazón de María	18 Junio.
N. S. Jesucristo Rey	20 Noviembre.
Domingo I de Adviento	27 Noviembre.
Sagrada Familia	30 Diciembre.

FIESTA DE LA AVIACION

N. ^a S. ^a de Loreto, Patrona de Aviación	10 Diciembre.
---	---------------

(No es de precepto de Misa)

Advertencia importante

Para la redacción del Santoral del presente calendario se han tenido en cuenta las Letras Apostólicas “Mysterii Paschalis celebrationem” (de 14 de febrero de 1969) que establecen las fechas en que han de celebrarse —desde 1972— los santos principales, que son de los que se reza en la Misa y en el Breviario de la Iglesia Católica Universal. También, se han tenido en cuenta las decisiones recientes de la Comisión Litúrgica Española para los santos más conocidos de nuestra nación.

Para todos los demás santos—muchísimos aún—se han seguido las costumbres más usuales. De la obra del P. Valeriano Ordóñez, S. J., “LOS SANTOS” se han tomado algunos datos.

PERIODOS RELIGIOSOS EN 1977

Navidad (final).	1 enero	a 9 enero
Tiempo ordinario (1. ^a parte).	10 enero	a 26 febrero
Cuaresma.	27 febrero	a 10 abril
Tiempo Pascual.	10 abril	a 28 mayo
Tiempo ordinario (2. ^a parte).	30 mayo	a 26 novbre.
Adviento.	27 novbre.	a 24 dicbre.
Navidad (comienzo).	25 dicbre.	a 31 dicbre.

Todos los tiempos (excepto los Tiempos ordinarios) contienen las fiestas principales del Señor y forman el Ciclo Cristológico.

Los Tiempos *ordinarios* contienen más bien las fiestas de los Santos.

AYUNOS Y ABSTINENCIAS EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO 1977

Días de ayuno.—Sólo dos en todo el año, que son: El Miércoles de Ceniza (23 de febrero) y el Viernes Santo (6 de abril).

Obliga desde el día en que se cumplen los *veintiún* años hasta en el que se cumplen los *sesenta*.

Días de abstinencia obligatoria.—El abstenerse de carne obliga desde que se cumplen los *catorce*, y son: El Miércoles de Ceniza (23 de febrero) y todos los viernes de Cuaresma que no coincidan con fiesta de precepto de Misa.

Días de penitencia.—Son todos los restantes viernes del año que no coincidan con fiestas de precepto de Misa.

En esos viernes de penitencia obligatoria hay que hacer alguna de estas cosas: o abstenerse de carne, o sustituir esa penitencia por algún acto de *piedad* (por ejemplo: oír Misa, o rezar el Rosario, etc.), o de *mortificación* (abstenerse de manjares gustosos o de otros placeres), o de *caridad* (por ejemplo: dar limosnas proporcionadas a las posibilidades de cada uno; o cuidar algún enfermo, etc.). Obliga todo esto desde los *catorce* años de edad.

DATOS ASTRONOMICOS PARA 1977

Tomados, en parte, del «Anuario del Observatorio Astronómico de Madrid».

COMIENZO DE LAS ESTACIONES ASTRONOMICAS

ESTACION	MES	DIA	HORA
Primavera	Marzo	20	17 h. 43 m.
Verano	Junio	21	12 h. 14 m.
Otoño	Septiembre	23	3 h. 30 m.
Invierno	Diciembre	21	23 h. 24 m.

En el año 1977 de la Era Cristiana, la correspondencia con el Calendario Musulmán es la siguiente:

Año Musulmán 1397: termina el 11 de diciembre de 1977.

Año Musulmán 1398: empieza el 12 de diciembre de 1977.

El año 1977 corresponde también a los años 5737 y 5738 del Calendario Judío; este último año empezará el 13 de septiembre de 1977.

ECLIPSES DE SOL Y DE LUNA

En el año 1977, habrá cuatro eclipses: dos de Sol y dos de Luna, en las fechas y circunstancias que se indican a continuación:

4 de abril de 1977.—Eclipse parcial de Luna visible en España. Los datos principales son:

Primer contacto con la penumbra	2 h. 05 m.
Primer contacto con la sombra	3 h. 30 m.
Medio del eclipse	4 h. 18 m.
Ultimo contacto con la sombra	5 h. 06 m.
Ultimo contacto con la penumbra	6 h. 32 m.
Valor de la máxima fase (Luna = 1) ...	0,198

18 de abril de 1977.—Eclipse anular del Sol, invisible en España.

27 de septiembre de 1977.—Eclipse de luna por la penumbra, invisible en España.

12 de octubre de 1977.—Eclipse total de Sol, invisible en Europa.

EFEMERIDES DEL SOL Y LUNA

SOL.—Las horas de salida (orto) y de puesta (ocaso) del Sol en cada uno de los días del año que aparecen en este almanaque se refieren a Madrid, y están expresadas en horas de Greenwich, es decir, sin el adelanto de una hora o dos que llevan los relojes oficiales.

Para otros lugares de España, no son esas, sino otras, que se calculan con métodos y tablas que van más adelante.

LUNA.—Las horas expresadas en el siguiente almanaque se refieren exclusivamente a Madrid. Para otros lugares, si no están próximos a esta capital, puede haber diferencias hasta de media hora, aproximadamente, dentro de la Península Ibérica.

F A S E S L U N A R E S

Luna nueva ☾

Cuarto creciente ☽

Luna llena ☀

Cuarto menguante ☾

«La Luna miente», se suele decir, porque cuando parece una D es cuando *crece*, y cuando se asemeja a una C *decrece* o mengua. «Cuarto creciente, cuernos a Oriente (Saliente)», lo cual sirve para orientarse en el campo. Cuando luce por la mañana es que está en menguante; cuando se la ve por la tarde, en creciente.

FASES LUNARES

	 Llena	 Menguante	 Nuevo	 Creciente	 Llena
Enero	5	12	19	27	—
Febrero	4	11	18	26	—
Marzo	5	12	19	27	—
Abril	4	10	18	26	—
Mayo	3	10	18	26	—
Junio	1	8	16	24	—
Julio	1-30	8	16	23	—
Agosto	—	6	14	22	28
Septiembre	—	5	13	20	27
Octubre	—	5	12	19	26
Noviembre	—	4	11	17	25
Diciembre	—	3	10	17	25

Los días que la Luna alumbra eficazmente durante la noche son, aproximadamente, los comprendidos entre el cuarto creciente y el cuarto menguante. Por ejemplo, entre los días 27 de enero y 11 de febrero.

DURACION DEL DIA 1.º DE CADA MES EN HORAS Y MINUTOS EN MADRID

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Novbre.	Dicbre.
9-21	10-07	11-16	12-39	13-54	14-51	15-01	14-18	13-06	11-47	10-29	9-31

LOS DIAS MAS LARGOS Y LOS MAS CORTOS DEL AÑO EN MADRID

Los días más largos serán del 18 al 23 de junio, cuya duración aproximada será de 15 h. 3 m. o 15 h. 4 m. y los más cortos del día 18 al 26 de diciembre, con 9 h. 17 m.; de duración aproximada.

Los días del año en que saldrá el Sol más pronto (a las 4 h. 44 m.) serán del 10 al 19 de junio. Y aquellos en que se pondrá más tarde (a las 19 h. 49 m.) del 23 de junio al 3 de julio.

Los días del año en que el Sol saldrá más tarde (a las 7 h. 38 m.) serán los del 1 al 11 de enero y el 30 y 31 de diciembre. Y aquellos en que se pondrá más pronto (a las 16 h. 48 m.) del 6 al 9 de diciembre.

¡Importante! Todas las horas citadas están expresadas en horas Greenwich o universal, o sea, descontando el adelanto de una hora o dos que pueda llevar la hora oficial.

LOS LUCEROS O PLANETAS

Es curiosísimo hacer la prueba de mirar atentamente al cielo al comenzar el anochecer de un día despejado. No se ve en él ni un astro. Pero cuando menos se espera, comienza a brillar un «lucero» o varios. Un lucero no es una estrella, pues no tiene luz propia, sino un

planeta de los que, igual que la Tierra, gira en torno del Sol y refleja su luz. Una luz que es tranquila, no parpadeante como el centelleo de las estrellas, que pocos minutos después salpican las bóveda celeste.

Al amanecer ocurre una cosa análoga que al anoche-
cer, pero en orden inverso. Es decir, desaparecen pri-
mero las estrellas; sólo quedan brillando los luceros o
planetas hasta un momento en que dejan de verse a
causa del deslumbramiento que empieza a producir la
luz del Sol.

Los luceros de la tarde (vespertinos) o de la mañana (matutinos) no son cada mes los mismos. A continuación figura un cuadro con las horas de salida y puesta de los que se ven fácilmente a simple vista.

Año 1977		VENUS		MARTE		JUPITER		SATURNO	
M E S	DIA	SALE h. m.	PONE h. m.	SALE h. m.	PONE h. m.	SALE h. m.	PONE h. m.	SALE h. m.	PONE h. m.
Enero.....	1	10 15	20 41	6 58	16 06	13 42	3 51	19 43	9 50
	11	10 01	20 59	6 51	16 09	13 02	3 10	19 01	9 09
	21	9 45	21 14	6 42	15 56	12 23	2 31	18 17	8 27
Febrero.....	31	9 22	21 28	6 32	15 54	11 44	1 54	17 34	7 46
	10	8 57	21 36	6 19	15 53	11 07	1 18	16 46	7 09
	20	8 29	21 38	6 04	15 53	10 30	0 44	16 03	6 19
Marzo.....	2	7 56	21 32	5 48	15 53	9 55	0 11	15 20	5 36
	12	7 16	21 12	5 30	15 53	9 20	23 39	14 38	4 56
	22	6 30	20 32	5 11	15 54	8 46	23 09	13 56	4 16
Abril.....	1	5 39	19 31	4 51	15 54	8 12	22 39	13 15	3 36
	11	4 51	18 17	4 31	15 54	7 39	22 09	12 36	2 56
	21	4 13	17 13	4 09	15 54	7 04	21 38	11 57	2 17
Mayo.....	1	3 44	16 23	3 48	15 53	6 35	21 12	11 19	1 39
	11	3 21	16 01	3 26	15 52	6 04	20 44	10 47	1 01
	21	3 02	15 48	3 05	15 51	5 33	20 16	10 06	0 23
Junio.....	31	2 46	15 45	2 43	15 50	5 02	19 48	9 30	23 46
	10	2 31	15 48	2 23	15 49	4 31	19 20	8 55	23 09
	20	2 19	15 56	2 04	15 47	4 00	18 51	8 21	22 33
Julio.....	30	2 10	16 07	1 43	15 44	3 30	18 23	7 47	21 56
	10	2 04	16 20	1 25	15 41	3 00	17 53	7 14	21 20
	20	2 02	16 34	1 07	15 37	2 29	17 24	6 41	20 44
Agosto.....	30	2 05	16 48	0 51	15 32	1 58	16 54	6 08	20 09
	9	2 13	16 59	0 36	15 26	1 27	16 23	5 35	19 33
	19	2 26	17 07	0 22	15 18	0 55	15 52	5 02	18 57
Septiembre.....	29	2 43	17 11	0 08	15 08	0 23	15 20	4 29	18 21
	8	3 02	17 12	23 55	14 56	23 50	14 47	3 56	17 45
	18	3 23	17 08	23 42	14 42	23 16	14 12	3 23	17 09
Octubre.....	28	3 45	17 01	23 27	14 26	22 41	13 37	2 49	16 33
	8	4 03	16 52	23 14	14 06	22 05	13 01	2 15	15 57
	18	4 30	16 42	22 58	13 46	21 27	12 23	1 41	15 20
Noviembre.....	28	4 52	16 31	22 40	13 22	20 48	11 44	1 06	14 43
	7	5 17	16 22	22 20	12 57	20 07	11 03	0 30	14 05
	17	5 41	16 15	21 56	12 29	19 25	10 21	23 53	13 27
Diciembre.....	27	6 05	16 11	21 28	11 59	18 42	9 38	23 16	12 49
	7	6 30	16 10	20 54	11 26	17 57	8 54	22 47	12 10
	17	6 53	16 15	20 14	10 49	17 12	8 10	21 58	11 31
Enero 1978....	27	7 13	16 25	19 27	10 08	16 22	7 20	21 17	10 52
	1	7 21	16 33	18 01	9 46	16 00	6 58	20 57	10 32

FECHAS EN QUE LOS PLANETAS PRINCIPALES ESTARAN PROXIMOS A LA LUNA EN 1977

	Venus	Marte	Júpiter	Saturno
Enero	—	—	—	—
Febrero	21	16	24	—
Marzo	—	17	24	30
Abril	16	15	21	27
Mayo	14	14	—	24
Junio	12	12	—	20
Julio	12	11	13	18
Agosto	11	9	10	—
Septiembre	10	7	7	11
Octubre	11	—	—	9
Noviembre	10	3	1-28	5
Diciembre	—	1	25	3

DURACION DEL CREPUSCULO CIVIL

Antes de salir el Sol sobre el horizonte ya hay claridad en la atmósfera; es decir, ya «rompe el alba», debido a la reflexión de los rayos solares, que aún no iluminan el trozo de la superficie de la Tierra del lugar en que se está, pero sí las partículas de aire situadas a mucha altura sobre él. Desde el momento en que ya se puede leer estando al aire libre —si el cielo está despejado—, se dice que comienza el crepúsculo matutino civil (hay otro llamado astronómico, del que aquí no tratamos).

De modo análogo, después de desaparecer el Sol del horizonte, al ponerse, hay todavía un rato durante el cual se puede también leer estando en lugar despejado. Este tiempo se llama crepúsculo vespertino civil.

El siguiente cuadro da la duración de estos crepúsculos para diferentes latitudes y en cada uno de los meses del año.

**DURACION, EN MINUTOS
DEL CREPUSCULO CIVIL EL DÍA 15
DE CADA MES**

Latitudes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
20°	24	23	22	23	24	25
25°	25	24	23	24	25	26
30°	27	25	24	25	26	28
35°	29	26	25	27	28	30
40°	31	28	27	29	31	33
45°	33	31	30	31	35	37

Latitudes	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Dbre.
20°	24	22	22	22	23	24
25°	25	23	23	23	24	25
30°	26	24	24	24	25	26
35°	28	26	26	25	26	27
40°	32	29	27	27	28	30
45°	36	32	28	29	32	33

CALCULO DE LAS HORAS DE SALIDA (ORTO) Y PUESTA (OCASO) DEL SOL

Las horas de salida (otro) y puesta (ocaso) del Sol que día por día aparecen en este Almanaque, se refieren exclusivamente a Madrid, y, por supuesto, están dadas en hora internacional de Greenwich; es decir, descontado el adelanto de una hora o dos que llevan los relojes oficiales.

Para calcular el momento (hora y minutos) a que sale el Sol en cualquier otro punto (observatorio, ciudad, etcétera) de España, hay que hacer dos correcciones a la hora señalada para Madrid.

1.^a *Corrección por latitud.*—Esta corrección la dan los adjuntos cuadros. Viene expresada en minutos, con un signo + o un signo — delante, lo que quiere decir que hay que sumarla o restarla respectivamente. Pero esto si se busca la hora de salida del Sol, pues si se desea la de la puesta, esos signos hay que invertirlos, es decir, poner un — donde hay un +, y viceversa.

2.^a *Corrección por longitud.*—Esta corrección se halla expresando en horas y minutos de tiempo (no de arco) la longitud geográfica del lugar de que se trate tomada con respecto al meridiano de Madrid y precedida del signo —, si es longitud Este, y del signo +, si es longitud Oeste.

Ejemplo: Se pide la hora de salida y puesta del Sol en Cáceres el día 2 de marzo, sabiendo que su latitud

es de $39^{\circ} 29'$ N., y su longitud, respecto a Madrid, 10 minutos 44 segundos W.

El cálculo se puede disponer de la siguiente manera:

Hora de salida del Sol en Madrid	6 ^h	48 ^m
Corrección por latitud	—	1
Corrección por longitud	+	11

Hora de la salida en Cáceres	6 ^h	58 ^m
-------------------------------------	----------------	-----------------

Hora de la puesta del Sol en Madrid ...	18 ^h	06 ^m
Corrección por latitud	+	1
Corrección por longitud	+	11

Hora de la puesta en Cáceres	18 ^h	18 ^m
-------------------------------------	-----------------	-----------------

Otro ejemplo: Se desea saber a qué hora sale y se pone el Sol en Gerona el 18 de octubre, sabiendo que su latitud es $41^{\circ} 59'$ N., y su longitud respecto a Madrid, 26 minutos 3 segundos E.

Hora de la salida del Sol en Madrid ...	6 ^h	28 ^m
Corrección por latitud	+	2
Corrección por longitud	—	26

Hora de salida en Gerona	6 ^h	4 ^m
---------------------------------	----------------	----------------

Hora de la puesta del Sol en Madrid ...	17 ^h	32 ^m
Corrección por latitud	—	2
Corrección por longitud	—	26

Hora de puesta en Gerona	17 ^h	4 ^m
---------------------------------	-----------------	----------------

Diferencias, en minutos de tiempo, entre las horas
y en los demás

locales de los ortos y ocasos del Sol en Madrid
paralelos de España

MES Y DIA	L A								
	20 ^o	21 ^o	22 ^o	23 ^o	24 ^o	25 ^o	26 ^o	27 ^o	
Enero.....	1	-48	-46	-44	-41	-39	-37	-35	-33
6	47	45	42	40	38	36	34	32	
11	46	44	42	40	38	36	34	32	
16	43	41	39	37	35	33	31	29	
21	41	39	37	35	33	32	30	28	
26	39	37	35	33	32	30	28	27	
31	36	34	32	31	29	27	26	24	
Febrero.....	5	31	30	29	27	26	24	23	22
10	28	27	26	25	24	22	21	20	
15	25	24	23	22	21	20	19	18	
20	21	20	19	18	17	16	15	14	
25	17	16	16	15	14	13	12	12	
Marzo.....	1	14	14	13	12	12	11	11	10
6	10	10	9	9	8	8	7	7	7
11	8	8	7	7	7	7	6	6	6
16	3	3	3	3	3	3	2	2	2
21	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	0
26	4	4	4	3	3	3	+ 3	+ 3	+ 3
31	9	9	8	8	8	7	+ 7	+ 6	+ 6
Abril.....	5	13	13	12	11	11	10	10	9
10	15	15	14	13	12	12	11	10	10
15	19	18	18	17	16	15	14	14	14
20	23	22	21	20	19	18	17	16	16
25	27	26	25	24	23	21	20	19	19
30	30	29	28	26	25	23	22	21	21
Mayo.....	5	34	32	31	29	28	26	25	23
10	37	35	33	32	30	29	27	25	25
15	40	38	36	34	33	31	29	28	28
20	42	40	38	36	34	33	31	29	29
25	45	43	41	39	37	35	33	31	31
30	47	45	43	41	39	37	35	33	33
Junio.....	4	49	47	45	42	42	38	36	34
9	50	48	45	43	42	39	37	34	34
14	51	49	46	44	42	40	38	35	35
19	51	49	46	44	41	40	38	35	35
24	51	49	46	44	40	40	38	35	35
29	50	48	45	43	41	39	37	34	34

T I T U D E S												
28 ^o	29 ^o	30 ^o	35 ^o	36 ^o	37 ^o	38 ^o	39 ^o	40 ^o	41 ^o	42 ^o	43 ^o	44 ^o
- 31	- 29	- 27	- 15	- 12	- 9	- 6	- 4	- 1	+ 3	+ 6	+ 9	+ 12
30	28	26	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12
30	28	26	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12
27	26	24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
25	23	22	12	9	7	5	3	1	2	5	7	10
23	21	20	11	9	7	5	3	1	2	4	7	9
20	19	17	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8
19	18	16	9	8	6	4	2	0	1	3	5	7
17	15	14	7	6	5	3	2	0	1	3	4	6
13	12	11	6	5	4	3	2	0	1	3	4	6
11	10	9	5	4	3	2	1	0	1	2	3	5
9	9	8	4	3	3	2	1	0	1	2	3	4
6	6	5	2	2	1	1	0	0	1	1	2	3
6	5	5	2	2	1	1	0	0	0	1	1	2
2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ 2	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	- 1	- 1	- 2
6	6	5	3	3	2	+ 1	+ 1	0	0	1	2	2
8	8	7	4	3	3	2	1	0	- 1	1	2	3
10	9	8	4	3	3	2	1	0	1	2	3	5
13	12	11	6	5	4	3	1	0	1	3	4	5
15	13	12	6	5	4	3	2	0	1	3	4	6
18	17	15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	7
19	18	16	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8
22	20	19	11	9	7	5	3	+ 1	2	4	7	9
24	22	21	12	9	7	5	3	+ 1	2	5	7	10
26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
27	25	24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
29	28	26	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12
31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12
32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14
33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14

Diferencias, en minutos de tiempo, entre las horas
y en los demás

MES Y DIA	L A								
	20 ^o	21 ^o	22 ^o	23 ^o	24 ^o	25 ^o	26 ^o	27 ^o	
Julio	4 9 14 19 24 29	+ 50 49 47 45 42 40	+ 48 47 45 43 40 38	+ 45 44 43 41 38 36	+ 43 42 41 39 36 34	+ 41 40 39 37 35 33	+ 39 38 37 35 33 31	+ 37 36 35 33 31 29	+ 34 34 33 31 29 28
Agosto	3 8 13 18 23 28	37 33 30 27 23 20	35 32 29 26 22 19	33 31 28 25 21 18	32 29 27 24 20 18	30 28 25 23 19 17	29 26 24 21 17 16	27 25 23 20 17 15	25 24 23 19 16 14
Septiembre	2 7 12 17 22 27	16 13 9 6 2 - 2	16 13 9 6 2 - 2	15 12 8 5 2 - 2	14 11 8 5 2 - 2	13 11 8 5 2 - 2	13 10 7 4 1 - 1	12 10 7 4 1 - 1	11 9 6 4 1 - 1
Octubre	2 7 12 17 22 27	6 10 13 17 21 24	6 10 13 16 20 23	5 9 12 15 19 22	5 9 11 14 18 21	5 8 11 13 17 20	5 8 10 12 16 19	4 7 9 12 15 18	4 7 9 12 15 17
Noviembre	1 6 11 16 21 26	28 30 34 38 41 43	27 29 32 36 39 41	26 28 31 34 37 39	24 26 29 32 35 37	23 25 28 31 33 35	22 23 25 29 32 33	21 22 25 27 30 31	19 21 23 26 28 29
Diciembre	1 6 11 16 21 26 31	44 46 48 48 49 49 48	42 44 46 46 47 47 46	40 42 43 44 44 44 43	38 40 41 41 42 42 41	36 38 39 39 40 40 39	34 36 37 37 38 38 37	32 34 35 35 36 36 35	30 32 33 33 34 34 33

locales de los ortos y ocasos del Sol en Madrid
paralelos de España

TITUDES													
28 ^o	29 ^o	30 ^o	35 ^o	36 ^o	37 ^o	38 ^o	39 ^o	40 ^o	41 ^o	42 ^o	43 ^o	44 ^o	
+ 32	+ 30	+ 28	+ 16	+ 13	+ 10	+ 7	+ 4	+ 1	- 3	- 6	- 10	- 14	
32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13	
31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12	
29	28	26	14	11	8	6	3	1	2	5	8	11	
27	25	24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11	
26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11	
24	22	21	11	9	7	5	3	1	2	5	7	10	
22	21	19	10	8	6	4	2	0	2	4	6	8	
20	19	17	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8	
18	17	15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	7	
15	14	13	6	5	4	3	2	0	1	3	5	7	
13	12	11	6	5	4	3	1	0	1	3	4	5	
11	10	9	5	4	3	2	1	0	1	2	3	5	
8	8	7	4	3	3	2	1	0	1	2	3	4	
6	6	5	2	2	1	1	0	0	1	1	2	3	
4	3	3	2	2	1	1	0	0	0	1	1	2	
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	
- 1	- 1	- 1	- 1	- 1	- 1	0	0	0	0	0	0	0	
4	3	3	2	2	1	- 1	0	0	0	+	+	+	
6	6	5	3	3	2	1	- 1	0	0	+	+	+	
8	8	7	4	3	3	2	1	0	0	+	+	+	
11	10	9	5	4	3	2	1	0	0	+	+	+	
14	13	12	6	5	4	3	2	1	0	+	+	+	
16	14	13	7	6	5	4	3	2	1	+	+	+	
18	17	15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	7	
19	18	16	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8	
22	20	19	11	9	7	5	3	- 1	2	4	7	9	
24	22	21	12	9	7	5	3	1	2	5	7	10	
26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	7	10	
27	26	24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11	
28	27	25	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12	
30	28	26	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12	
31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12	
31	29	27	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13	
31	29	27	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13	
32	30	28	16	13	10	7	4	1	3	6	9	12	
31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12	

DURACION TEORICA MEDIA, EN MADRID

EXPRESADA EN HORAS Y

D I A	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
1	9,3	10,1	11,3	12,7	13,9
2	9,4	10,2	11,3	12,7	14,0
3	9,4	10,2	11,4	12,7	14,0
4	9,4	10,2	11,4	12,8	14,0
5	9,4	10,3	11,4	12,8	14,1
6	9,4	10,3	11,5	12,9	14,1
7	9,4	10,3	11,5	12,9	14,1
8	9,4	10,4	11,6	13,0	14,2
9	9,5	10,4	11,6	13,0	14,2
10	9,5	10,5	11,7	13,0	14,2
11	9,5	10,5	11,7	13,1	14,3
12	9,5	10,5	11,8	13,1	14,3
13	9,5	10,6	11,8	13,2	14,3
14	9,6	10,6	11,8	13,2	14,4
15	9,6	10,7	11,9	13,3	14,4
16	9,6	10,7	11,9	13,3	14,5
17	9,6	10,8	12,0	13,3	14,5
18	9,7	10,8	12,0	13,4	14,5
19	9,7	10,8	12,1	13,4	14,5
20	9,7	10,9	12,1	13,5	14,6
21	9,8	10,9	12,2	13,5	14,6
22	9,8	11,0	12,2	13,6	14,6
23	9,8	11,0	12,3	13,6	14,6
24	9,9	11,1	12,3	13,6	14,7
25	9,9	11,1	12,3	13,7	14,7
26	9,9	11,1	12,4	13,7	14,7
27	10,0	11,2	12,4	13,8	14,7
28	10,0	11,2	12,5	13,8	14,8
29	10,0	11,2	12,5	13,8	14,8
30	10,1		12,6	13,9	14,8
31	10,1		12,6		14,8

DE CADA UNO DE LOS DIAS DEL AÑO

DECIMAS DE HORA

Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
14,8	15,0	14,3	13,1	11,8	10,5	9,5
14,9	15,0	14,3	13,1	11,8	10,4	9,5
14,9	15,0	14,2	13,0	11,7	10,4	9,5
14,9	15,0	14,2	13,0	11,7	10,4	9,5
14,9	15,0	14,2	12,9	11,6	10,3	9,4
14,9	15,0	14,1	12,9	11,6	10,3	9,4
14,9	14,9	14,1	12,8	11,5	10,2	9,4
15,0	14,9	14,1	12,8	11,5	10,2	9,4
15,0	14,9	14,0	12,8	11,4	10,2	9,4
15,0	14,9	14,0	12,7	11,4	10,1	9,4
15,0	14,9	14,0	12,7	11,3	10,1	9,3
15,0	14,8	13,9	12,6	11,3	10,1	9,3
15,0	14,8	13,9	12,6	11,3	10,0	9,3
15,0	14,8	13,8	12,5	11,2	10,0	9,3
15,0	14,8	13,8	12,5	11,2	10,0	9,3
15,1	14,8	13,8	12,5	11,2	10,0	9,3
15,1	14,7	13,7	12,4	11,1	9,9	9,3
15,1	14,7	13,7	12,4	11,1	9,9	9,3
15,1	14,7	13,6	12,3	11,0	9,8	9,3
15,1	14,7	13,6	12,3	11,0	9,8	9,3
15,1	14,7	13,6	12,3	10,9	9,8	9,3
15,1	14,6	13,5	12,2	10,9	9,7	9,3
15,1	14,6	13,5	12,2	10,8	9,7	9,3
15,1	14,6	13,5	12,1	10,8	9,7	9,3
15,1	14,5	13,4	12,1	10,7	9,7	9,3
15,1	14,5	13,4	12,0	10,7	9,6	9,3
15,1	14,5	13,3	12,0	10,7	9,6	9,3
15,0	14,4	13,3	11,9	10,6	9,6	9,3
15,0	14,4	13,2	11,9	10,6	9,5	9,3
15,0	14,4	13,2	11,8	10,6	9,5	9,3
	14,3	13,1		10,5		9,3

E N E R O

✠	1	S	Solemnidad de la Madre de Dios. Oct. ^o de Navidad. [El nombre de Jesús.]
✠	2	D	II. de Navidad. Basilio y Gregorio Nazianceno, ob.
	3	L	Antero, Pp.; Florencio, ob.; Daniel; Genoveva.
	4	M	Aquilino; Roger.
✠	5	M	Telesforo, Pp.; Eduardo, rey.
	6	J	Epifanía (manifest.) del Señor. Stos. Reyes Melchor,
	7	V	Raimundo de Peñafort; Luciano. [Gaspar, Baltasar.
	8	S	Severino (Austria); Erardo.
✠	9	D	Baut. del Señor. I. de T. O.; Eulogio, m. (Córd.); Ju-
	10	L	Nicanor, m.; Pedro de Urséolo; Guillermo. [lián, pb.
	11	M	Salvio, m; Martín de León.
	12	M	Nazario, pb. (Huesca); Tatiana, m.
	13	J	Hilario, ob., dr.; Gumersindo (Córdoba).
	14	V	Fulgencio, ob.; Dacio (Milán).
	15	S	Pablo, primer ermitaño (Egipto); Mauro).
✠	16	D	II. Tiempo Ordinario. Marcelo, Pp., m.; Ticiano, ob.
	17	L	Antonio (Antón), ab. (Egipto); Mariano, m.
	18	M	Vicenta López Vicuña, vg., fundadora; Prisca.
	19	M	Mario; Marta e hijos, ms.
	20	J	Fabián, Pp., m.; Sebastián, m.; Fructuoso, ob. (Ta-
	21	V	Inés, vg., m. [rragona); Eulogio.
	22	S	Vicente, diácono, m. (Valencia).
✠	23	D	III. T. O. Ildefonso, arzob. (Toledo).
	24	L	Francisco de Sales, ob., dr.; Babil, ob.
	25	M	Conversión de S. Pablo, Ap.
	26	M	Timoteo, Tito, obs.; Paula.
	27	J	Angela de Mérici, vg.
	28	V	Tomás de Aquino, pb., dr.; Tirso, pb, m. [gón).
	29	S	Pedro Nolasco, fund. (Mercedarios); Valero (Ara-
	30	D	IV. T. O. Lesmes, ob. (Burgos); Martina, vg. m.
	31	L	Juan Bosco, pb. (Salesianos); Ciro, m.

✠ = Fiesta de precepto, de oír Misa y no trabajar.
T. O. = Tiempo Ordinario.—Pp. = Papa.—Ap. = Apóstol.—ob. = Obispo.
arz. = Arzobispo.—pb. = Ppresbítero.—ab. = Abad.—diác. = Diácono.—
m. = Martir.—ms. = Mártires.—dr. = Doctor.—fund. = Fundador.—
rg. = Religioso o Religiosa.—vg. = Virgen.—vd. = Viuda.

SOL

ENERO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	7-38	16-59	.....	14-11	3-51	
2	7-38	16-59	.....	14-53	4-45	
3	7-38	17-00	.....	15-40	5-38	
4	7-38	17-01	.....	16-31	6-27	
5	7-38	17-02	..... Luna llena.	17-27	7-13	☺
6	7-38	17-03	.....	18-26	7-55	
7	7-38	17-05	.....	19-28	8-33	
8	7-38	17-05	.....	20-31	9-09	
9	7-38	17-06	.....	21-35	9-43	
10	7-38	17-07	.....	22-44	10-15	
11	7-38	17-08	.....	23-48	10-48	
12	7-37	17-09	..... C. menguante.	»	11-23	☾
13	7-37	17-10	.....	0-46	12-00	
14	7-37	17-11	.....	2-03	12-42	
15	7-36	17-12	.....	3-12	13-30	
16	7-36	17-13	.....	4-18	14-24	
17	7-35	17-14	.....	5-17	15-24	
18	7-35	17-15	.....	6-15	16-28	
19	7-35	17-17	..... Luna nueva.	7-03	17-35	☽
20	7-34	17-18	.....	7-46	18-41	
21	7-33	17-19	.....	8-24	19-47	
22	7-33	17-20	.....	8-58	20-50	
23	7-32	17-21	.....	9-29	21-51	
24	7-31	17-22	.....	9-59	22-50	
25	7-31	17-24	.....	10-29	23-48	
26	7-30	17-25	.....	10-59	»	
27	7-28	17-26	..... C. creciente.	11-23	0-45	☽
28	7-28	17-27	.....	12-10	1-40	
29	7-27	17-29	.....	12-50	2-35	
30	7-27	17-30	.....	13-20	3-28	
31	7-26	17-31	.....	14-23	4-19	

F E B R E R O

	1	M	Pionio, ob., m. (Esmirna).
	2	M	Presentación del Señor y Purificación de Ntra. Sra.
	3	J	Blas, ob., m.; Oscar, ob. (Ascanio) (Noruega).
	4	V	Juan de Brito, pb.; Andrés Corsini, ob.
	5	S	Agueda, vg.; Albino, ob.
✠	6	D	V. T. O. Pablo Miki y comp. m. (Japón); Gascón.
	7	L	Juliana de Falconieri, vd., fund. (Terciarias Servitas).
	8	M	Jerónimo Emiliano; Juan de Mata, fund.
	9	M	Apolonia, m.; Abelardo, ob. (Tarragona).
	10	J	Escolástica, vg. (hermana de S. Benito).
	11	V	Ntra. Sra. de Lourdes; Lázaro, ob.
	12	S	Eulalia, m. (Barcelona); Melecio, ob.
✠	13	D	VI. T. O. Catalina de Ricci; Benigno; Pablo Lieu,
	14	L	Cirilo, monje; Metodio, ob. (mis. de eslavos [m. China.
	15	M	Claudio de la Colombière (beato).
	16	M	Juliana, vg.; Onésimo, ob.; Faustino.
	17	J	Siete Fundadores (servitas).
	18	V	Eladio, azb. (Toledo); Secundino, m.
	19	S	Alvaro (Córdoba); Gabino.
✠	20	D	VII. T. O. Eleuterio, ob.; Nemesio. Juan Ogilvie.
	21	L	Pedro Damián, ob., dr.; Severiano; Fortunato.
	22	M	Cátedra de San Pedro; Margarita de Cortona, vg.
	23	M	De Ceniza. Policarpo, ob., m.; Ordoño, ob. (Astorga).
	24	J	Modesto, ob.; Sergio, m.
	25	V	Cesáreo; Donato, m.
	26	S	Alejandro y Porfirio, obs.
✠	27	D	I. Cuaresma. Gabriel de la Dolorosa (Pasionista);
	28	L	Román, pb.; Emma; Dositeo. [Baldomero.

SOL

FEBRERO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	7-25	17-32	.....	15-17	5-06	
2	7-24	17-33	.....	16-15	5-50	
3	7-23	17-35	.....	17-16	6-30	
4	7-22	17-36	..... Luna llena.	18-20	7-08	☺
5	7-21	17-37	.....	19-25	7-43	
6	7-20	17-38	.....	20-31	8-17	
7	7-18	17-39	.....	21-38	8-51	
8	7-17	17-41	.....	22-48	9-25	
9	7-16	17-42	.....	23-56	10-03	
10	7-15	17-43	.....	»	10-44	
11	7-14	17-44	..... C. menguante.	1-02	11-28	☾
12	7-13	17-45	.....	2-08	12-18	
13	7-11	17-47	.....	3-10	13-14	
14	7-10	17-48	.....	4-06	14-15	
15	7-09	17-49	.....	4-54	15-19	
16	7-08	17-50	.....	5-40	16-25	
17	7-06	17-51	.....	6-19	17-30	
18	7-05	17-53	..... Luna nueva.	6-59	18-33	☽
19	7-04	17-54	.....	7-27	19-35	
20	7-02	17-55	.....	7-58	20-35	
21	7-01	17-56	.....	8-29	21-34	
22	6-59	17-57	.....	9-00	22-33	
23	6-58	17-58	.....	9-32	23-29	
24	6-57	18-00	.....	10-07	»	
25	6-55	18-01	.....	10-44	0-24	
26	6-54	18-02	..... C. creciente.	11-27	1-18	☽
27	6-52	18-03	.....	12-13	2-09	
28	6-51	18-04	.....	13-04	2-57	

M A R Z O

	1	M	Rosendo, ob. (Mondoñedo); León, ob.
	2	M	Heraclio; Beato Bartolomé Gutiérrez.
	3	J	Emeterio; Celedonio, m. (Calahorra).
	4	V	Casimiro, príncipe (Polonia); Néstor.
	5	S	Adrián, m.; Teófilo, ob.
✠	6	D	II. Cuaresma. Olegario, ob. (Barcelona).
	7	L	Perpetua y Felicidad, ms.; Gaudioso.
	8	M	Juan de Dios, fund. (Hospitalarios); Julián, ob. (To-
	9	M	Francisca Romana, vd., fund. (Oblatas). [ledo.
	10	J	Macario, ob.
	11	V	Domingo Savio, niño (salesiano); Ramiro, m. (León).
	12	S	Inocencio I, Pp.; Maximiliano, m.
✠	13	D	III. Cuaresma. Rodrigo, Salomón, ms.; Cristina, m.
	14	L	Matilde, emperatriz (Alemania).
	15	M	Raimundo (Fitero); Luisa Marillac, fund. (Hijas de la
	16	M	Ciriaco, diác.; Heriberto, ob. [Caridad.
	17	J	Patricio, ob. (Irlanda); Gertrudis, vg.
	18	V	Cirilo de Jerusalén, ob., dr.
✠	19	S	José, esposo de la Virgen María; Amancio.
✠	20	D	IV. Cuaresma, Martín de Dumio (Portugal); Anatolio.
	21	L	Serapio, ob.; Alfonso Rojas; Nicolás de Flue (Suiza).
	22	M	Bienvenido, ob.
	23	M	Toribio de Mogrovejo, ob.; José Oriol, pb. (Barcelo-
	24	J	Agapito; Beato Diego José (Cádiz). [na].
	25	V	Anunciación del Señor.
	26	S	Braulio, ob. (Zaragoza).
✠	27	D	V. Cuaresma. Ruperto, ob. (Alemania).
	28	L	Cástor, m.; Doroteo, m.
	29	M	Raimundo Lulio, m. (Mallorca).
	30	M	Beato Regalado (Castilla la Vieja); Juan Clímaco.
	31	J	Amós; Benjamín, m.

SOL

MARZO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	6-49	18-05	.....	14-00	3-42
2	6-48	18-06	.....	14-59	4-24
3	6-46	18-07	.....	16-01	5-00
4	6-45	18-08	.....	17-08	5-39
5	6-43	18-10	..... Luna llena.	18-15	6-15
6	6-42	18-11	.....	19-23	6-49
7	6-40	18-12	.....	20-34	7-25
8	6-38	18-13	.....	21-43	8-03
9	6-37	18-14	.....	22-53	8-43
10	6-35	18-15	.....	»	9-27
11	6-34	18-16	.....	0-01	10-16
12	6-32	18-17	..... C. menguante.	1-04	11-11
13	6-30	18-18	.....	2-02	12-09
14	6-29	18-19	.....	2-53	13-11
15	6-27	18-20	.....	3-38	14-15
16	6-25	18-22	.....	4-18	15-19
17	6-24	18-23	.....	4-54	16-22
18	6-22	18-23	.....	5-26	17-23
19	6-20	18-25	..... Luna nueva.	5-58	18-23
20	6-19	18-26	.....	6-29	19-22
21	6-17	18-27	.....	7-00	20-21
22	6-16	18-28	.....	7-31	21-18
23	6-14	18-29	.....	8-05	22-14
24	6-12	18-30	.....	8-42	23-08
25	6-11	18-31	.....	9-22	23-59
26	6-09	18-32	.....	10-07	»
27	6-07	18-33	..... C. creciente.	10-55	0-49
28	6-06	18-34	.....	11-48	1-35
29	6-04	18-35	.....	12-44	2-16
30	6-03	18-36	.....	13-45	2-56
31	6-01	18-37	.....	14-48	3-53

Día 20.—Sol en Aries, a las 17 h. 43 m. Comienza la Primavera.

A B R I L

	1	V	Hugo, ob.; Celso, ob. (Irlanda); Venancio, ob.
	2	S	Francisco de Paula, ermit.; M. ^a Egipciaca, penitente.
✠	3	D	Ramos. Ricardo, ob. (Inglaterra); Sixto, Pp.
	4	L	Benito de Palermo; Platón, ermitaño.
	5	M	Vicente Ferrer, pb. (Valencia); Irene, m.
	6	M	Prudencio, ob. [Salle, fd. (Escuelas Cristianas).
	7	J	Santo. Día del Amor Fraterno. Juan Bautista de la
	8	V	Santo. Dionisio, ob. (corinto); Gualterio.
	9	S	Santa Casilda, vg. (Toledo); Arcadio, ob.
✠	10	D	Pascua Resurrección. Miguel de los Stos. (Trinitario).
	11	L	Estanislao, ob., m.; Gema Galgani, vg. (Italia).
	12	M	Liduvina, vg.
	13	M	Hermenegildo, príncipe (España); Martín I, Pp.
	14	J	Tiburcio y Valeriano, ms.; Lamberto.
	15	V	Pedro González Telmo (marino, dominico).
	16	S	Engracia (Zaragoza).
✠	17	D	II. de Pascua. Aniceto.
	18	L	Perfecto (Córdoba).
	19	M	Rufo; Hermógenes; Aristónico.
	20	M	Sulpicio, m.; Teodoro, penitente.
	21	J	Anselmo, ob., dr.
	22	V	Lucio, m.
	23	S	Jorge, m. (Inglaterra).
✠	24	D	III. de Pascua. Fidel de Sigmaringen, m.; Gregorio, ob.
	25	L	Marcos, Evagelista; Aniano.
	26	M	Isidoro, ob., dr. (Sevilla).
	27	M	Zita (empleada de hogar).
	28	J	Pedro Chanel, pb., m. (Oceanía); Luis M. ^a Griñón
	29	V	Catalina de Siena, vg., dra. [de Monfort.
	30	S	Pío V, Pp.; Amador, m. (Córdoba).

SOL

ABRIL

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	5-59	18-38	.....	15-53	4-08	
2	5-58	18-39	.....	17-01	4-43	
3	5-56	18-40	.....	18-11	5-19	
4	5-55	18-41	..... Luna llena.	19-23	5-56	☺
5	5-53	18-42	.....	20-35	6-37	
6	5-51	18-43	.....	21-46	7-21	
7	5-50	18-44	.....	22-54	8-09	
8	5-48	18-45	.....	23-55	9-04	
9	5-46	18-46	.....	»	10-03	
10	5-45	18-47	..... C. menguante.	0-50	11-05	☾
11	5-43	18-48	.....	1-38	12-08	
12	5-42	18-49	.....	2-20	13-12	
13	5-40	18-50	.....	2-57	14-14	
14	5-39	18-51	.....	3-30	15-15	
15	5-37	18-53	.....	4-00	16-15	
16	5-36	18-54	.....	4-30	17-14	
17	5-34	18-55	.....	5-01	18-13	
18	5-33	18-56	..... Luna nueva.	5-33	19-09	☺
19	5-31	18-57	.....	6-05	20-05	
20	5-30	18-58	.....	6-41	21-01	
21	5-28	18-59	.....	7-20	21-53	
22	5-27	19-00	.....	8-02	22-43	
23	5-29	19-01	.....	8-49	23-30	
24	5-24	19-02	.....	9-40	»	
25	5-23	19-03	.....	10-34	0-13	
26	5-22	19-04	..... C. creciente.	11-32	0-53	☺
27	5-20	19-05	.....	12-29	1-31	
28	5-19	19-06	.....	13-34	2-06	
29	5-17	19-07	.....	14-39	2-40	
30	5-16	19-08	.....	15-47	3-14	

M A Y O

✠	1	D	IV. de Pascua. José Obrero; Segismundo, rey, m.	
	2	L	Atanasio, ob., dr.; Ciriaco; Teódulo.	
	3	M	Felipe y Santiago el Menor, Aps.	
	4	M	Florián, m.	
	5	J	Máximo, ob., m.; N. ^a S. ^a de Gracia.	
	6	V	Heliodoro, m. (Africa).	
	7	S	Flavio, m.; Juan de Beverley, ob. (York).	
✠	8	D	V. de Pascua. Víctor, m.	
	9	L	Gregorio Ostiense; Geroncio, m.	
	10	M	Juan de Avila (Santo Maestro), pb.; Antonio, ob.	
	11	M	Francisco de Jerónimo, relig.	
	12	J	Nereo, Aquiles, Pancracio, ms.	
	13	V	Andrés Humberto Fournet, fund. (Hijas de la Cruz).	
	14	S	Matías, Ap.	
✠	15	D	VI. de Pascua. Isidro Labrador (Madrid, capital); Tor-	
	16	L	Andrés Bobola, m.; Ubaldo, ob. [cuato.	
	17	M	Pascual Bailón, relig. (Valencia).	
	18	M	Juan I, Pp., m.; Venancio.	
	✠	19	J	Ascensión del Señor. Juan de Cetina y Pedro de Due-
		20	V	Beda el Venerable de Siena, pb.; Ivo, rg. [ñas, ms.)
21	S	Felicia (Pamplona); Gisela (hermana de Carlomagno).		
✠	22	D	VII. de Pascua. Joaquina Vedruna, fd. (Carmelita	
	23	L	Florencio; Desiderio. [Caridad]; Rita.	
	24	M	María Auxiliadora (Salesianos). [dalena de Pazzis.	
	25	M	Beda el Venerable, dr.; Gregorio VII, Pp.; M. ^a Mag-	
	26	J	Felipe Neri, pb.; Mariana de Jesús (Perú).	
	27	V	Agustín de Cantorbery, ob. (Inglaterra).	
	28	S	Juan, ob. (Urgel); Emilio, m.	
	✠	29	D	Pentecostés (Espíritu Santo). Teodosia, m.; Félix, er.
30		L	Fernando III rey (España).	
31		M	Visitación de Nuestra Señora a Santa Isabel.	

SOL

MAYO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	5-15	19-09	.....	16-57	3-48	
2	5-13	19-10	.....	18-10	4-27	
3	5-12	19-11	..... Luna llena.	19-22	5-09	☺
4	5-11	19-12	.....	20-34	5-57	
5	5-10	19-13	.....	21-41	6-50	
6	5-08	19-14	.....	22-41	7-49	
7	5-07	19-15	.....	23-34	8-52	
8	5-06	19-16	.....	»	9-59	
9	5-05	19-17	.....	0-19	11-03	
10	5-04	19-18	..... C. menguante.	0-57	12-08	☾
11	5-03	19-20	.....	1-28	13-10	
12	5-02	19-20	.....	2-01	14-10	
13	6-02	19-21	.....	2-34	15-09	
14	5-01	19-22	.....	3-04	16-06	
15	5-00	19-23	.....	3-35	17-06	
16	4-58	19-24	.....	4-07	18-00	
17	4-57	19-25	.....	4-41	18-56	
18	4-56	19-26	..... Luna nueva.	5-19	19-50	☽
19	4-55	19-27	.....	5-59	20-40	
20	4-55	19-28	.....	6-45	21-28	
21	4-54	19-29	.....	7-35	22-11	
22	4-53	19-30	.....	8-27	22,52	
23	4-52	19-31	.....	9-24	23-31	
24	4-52	19-32	.....	10-22	»	
25	4-51	19-33	.....	11-21	0-06	
26	4-50	19-33	..... C. creciente.	12-23	0-38	☽
27	4-50	19-34	.....	13-28	1-11	
28	4-49	19-35	.....	14-34	1-44	
29	4-48	19-36	.....	15-44	2-20	
30	4-48	19-36	.....	16-56	2-59	
31	4-47	19-37	.....	18-08	3-43	

J U N I O

	1	M	Justino, m.
	2	J	Jesucristo Sumo y Eterno Sacerdote. Marcelino, m.
	3	V	Carlos Luanga y comps., ms. (Uganda); Clotilde, rg.
	4	S	Francisco Caracciolo, fund.
✠	5	D	X. T. O. Stma. Trinidad, Bonifacio, m. (Alemania).
	6	L	Norberto, ob.; Marcelino Champagnat, fund.
	7	M	Pedro de Córdoba, m.
	8	M	Eutropio, Medardo, obs.
✠	9	J	Cuerpo y Sangre de Cristo. (Corpus); Efrén, m., dr.
	10	V	Aresio, m.
	11	S	Bernabé, Ap.
✠	12	D	XI. T. O. Juan de Sahagún (Burgos); Onofre, ermit.
	13	L	Antonio de Padua, pb., dr.
	14	M	Felicísimo; Anastasio, ob., m.
	15	M	Micaela del Smo. Sacramento, vg., fund. (Adoratrices).
	16	J	Francisco de Regis (Lyon), pb.
	17	V	Sdo. Corazón de Jesús. Ismael, m. [mán, ms.
	18	S	Inmaculado Corazón de María. Ciriaco, Paula, Ger
✠	19	D	XII. T. O. Romualdo, ab.; Gervasio, m.
	20	L	Florentina, rg. (Ecija); Silverio, Pp.
	21	M	Luis Gonzaga, rg.; Terencio, m.
	22	M	Paulino de Nola; Juan Fisher y Tomás Moro, ms.
	23	J	Zenón, m. [(Inglaterra).
	24	V	Natividad de San Juan Bautista. Teodulfo, ab.
	25	S	Guillermo, ermitaño; Próspero.
✠	26	D	XIII. T. O. Pelayo, m. (Córdoba); Marciano. [Gurk.
	27	L	Cirilo de Alejandría, ob., dr.; Ladislao; Emma de
	28	M	Irineo, ob., m.; Argimiro; Alicia (efermera, París).
✠	29	M	Pedro y Pablo, Aps. Siro (Génova).
	30	J	Primeros mártires romanos.

SOL

JUNIO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	4-47	19-38	..... Luna llena.	19-18	4-32	☺
2	4-47	19-39	.....	20-23	5-29	
3	4-46	19-40	.....	21-22	6-33	
4	4-46	19-40	.....	22-11	7-39	
5	4-45	19-41	.....	22-55	8-47	
6	4-45	19-41	.....	23-32	9-54	
7	4-45	19-42	.....	»	10-59	
8	4-45	19-43	..... C. menguante.	0-06	12-02	☾
9	4-45	19-43	.....	0-37	13-02	
10	4-44	19-44	.....	1-08	14,00	
11	4-44	19-45	.....	1-38	14-58	
12	4-44	19-45	.....	2-09	15-55	
13	4-44	19-45	.....	2-42	16-50	
14	4-44	19-46	.....	3-19	17-44	
15	4-44	19-46	.....	3-59	18-36	
16	4-44	19-47	..... Luna nueva.	4-43	19-25	☽
17	4-44	19-47	.....	5-31	20-11	
18	4-44	19-48	.....	6-23	20-53	
19	4-44	19-48	.....	7-18	21-32	
20	4-45	19-48	.....	8-16	22-08	
21	4-45	19-48	.....	9-14	22-41	
22	4-45	19-48	.....	10-15	23-04	
23	4-45	19-49	.....	11-17	23-46	
24	4-46	19-49	..... C. creciente.	12-21	»	☽
25	4-46	19-49	.....	13-27	0-20	
26	4-46	19-49	.....	14-37	0-56	
27	4-46	19-49	.....	15-46	1-36	
28	4-47	19-49	.....	16-56	2-21	
29	4-47	19-49	.....	18-02	3-13	
30	4-48	19-49	.....	19-05	4-13	

Día 21.—Sol en Cáncer, a las 12 h. 14 m. Comienza el Verano.

JULIO

	1	V	Simón, ermitaño (Aragón). [y Siete hijos, ms.
	2	S	Vidal, m. (Tielmes); Otón, ob. (Alemania); Sinforosa
✠	3	D	XIV. T. O. Tomás ,Ap.; Trifón, m.
	4	L	Isabel de Portugal, reina; Laureano, ob. (Sevilla).
	5	M	Antonio M. ^a Zaccarias, pb. (bernabita).
	6	M	María Goretti, vg., m.; Isaías.
	7	J	Fermín, ob. (Navarra); Benedicto, Pp., m.
	8	V	Edgar, rey (Inglaterra); Priscila.
	9	S	Verónica, vg.
✠	10	D	XV. T. O. Honorato, ob. (Navarra); Amelia, vda.
	11	L	Benito, ab., Patrón de Europa.
	12	M	Juan Gualberto, fund.; Marciano, m. (Toledo).
	13	M	Enrique, emperador (Alemania).
	14	J	Camilo de Lelis, pb., fund. (Camilos); Humberto, rg.
	15	V	Buenaventura, ob., m.; Rosalía, vg.
	16	S	Nuestra Señora del Carmen.
✠	17	D	XVI. T. O. Mártires del Brasil (Jesuitas).
	18	L	Federico, ob., m. (Brasil); Marina, vg., m.
	19	M	Aurea, m.; Justa y Rufina, ms.
	20	M	Pablo, diác., m.; Elías, ob. (Jerusalén).
	21	J	Lorenzo de Brindis, pb., dr.; Julia; Práxedes, vg.
	22	V	María Magdalena, penitente; Teófilo, m.
	23	S	Brígida, rg., princesa (Suecia); Apolinar, ob., m.
✠	24	D	XVII. T. O. Francisco Solano (Sudamérica).
	25	L	Santiago, Ap. Patrón de España.
	26	M	Joaquín y Ana, padres de la Virgen María.
	27	M	Aurelio, m.; Constantino, m. [llorca).
	28	J	Geraldino, rg. (Tudela); Catalina Tomás, rg. (Ma-
	29	V	Marta, hermana de M. ^a Magdalena; Olaf, rey.
	30	S	Pedro Crisólogo, ob., dr.; Abdón y Senén, ms.
✠	31	D	XVIII. T. O. Ignacio de Loyola, fund. (Jesuitas).

SOL

JULIO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	4-48	19-49	..... Luna llena.	20-00	5-17	☺
2	4-49	19-49	.....	20-48	6-24	
3	4-49	19-49	.....	21-48	7-33	
4	4-50	19-48	.....	22-04	8-41	
5	4-50	19-48	.....	22-38	9-46	
6	4-51	19-48	.....	23-10	10-50	
7	4-51	19-48	.....	23-40	11-50	
8	4-52	19-47	..... C. menguante.	»	12-49	☾
9	4-53	19-47	.....	0-12	13-47	
10	4-53	19-47	.....	0-45	14-43	
11	4-54	19-46	.....	1-19	15-38	
12	4-55	19-46	.....	1-58	16-31	
13	4-56	19-45	.....	2-40	17-22	
14	4-56	19-45	.....	3-27	18-09	
15	4-57	19-44	.....	4-17	18,52	
16	4-58	19-44	..... Luna nueva.	5-13	19-32	☽
17	4-59	19-43	.....	6-08	20-10	
18	4-59	19-43	.....	7-07	20-45	
19	5-00	19-42	.....	8-08	21-17	
20	5-01	19-41	.....	9-10	21-49	
21	5-02	19-40	.....	10-13	22-22	
22	5-03	19-40	.....	11-17	22-57	
23	5-03	19-39	..... C. creciente.	12-23	23-34	☽
24	5-04	19-38	.....	13-31	»	
25	5-05	19-37	.....	14-37	0-15	
26	5-06	19-36	.....	15-45	1-02	
27	5-07	19-35	.....	16-48	1-56	
28	5-08	19-34	.....	17-47	2-57	
29	5-09	19-33	.....	18-36	4-02	
30	5-10	19-32	..... Luna llena.	19-20	5-00	☺
31	5-11	19-31	.....	20-00	6-20	

A G O S T O

	1	L	Alfonso M. ^o de Ligorio, ob., dr., fund. (Redentoristas).
	2	M	Eusebio de Vercelli, ob.
	3	M	Asprenio, ob.; Cira; Lidia.
	4	J	Juan M. ^o Vianney, pb. (cura de Ars).
	5	V	Dedicación de la Basílica Sta. María la Mayor (Roma).
	6	S	Transfiguración del Señor. Esteban, ab.
✠	7	D	XIX. T. O. Sixto II, Pp.; Cayetano, pb. (Teatinos).
	8	L	Domingo de Guzmán, pb., fund. (Dominicos).
	9	M	Justo y Pástor, niños ms. (Alcalá de Henares).
	10	M	Lorenzo, diác. español, m. (Roma).
	11	J	Clara, vg., fund.; Rufino, ob., m.
	12	V	Graciliano, m.; Hilaria, m.
	13	S	Ponciano, Pp., m.; Hipólito, pb., m.; Casiano, m.
✠	14	D	XX. T. O. Tarsicio, niño m.
✠	15	L	Asunción de Ntra. Señora la Virgen María. Alipio.
	16	M	Esteban de Hungría, rey.
	17	M	Jacinto (Polonia).
	18	J	Elena, emperatriz; Lauro, m.; Roque.
	19	V	Juan Eudes, pb.; Magín, m. (Tarragona).
	20	S	Bernardo, ab., dr.; Leovigildo (Córdoba).
✠	21	D	XXI. T. O. Pío X, Pp.; Balduino, ab.
	22	L	María Santísima Reina. Filiberto, m.; Felipe Benicio.
	23	M	Rosa de Lima, vg. (Perú); Flaviano, ob.
	24	M	Bartolomé, Ap., m.; Estiquio.
	25	J	Luis, rey (Francia); José de Calasanz, fund. (Esco-
	26	V	Ramón Nonato, rg. (Barcelona); Ginés, m. [lapios].
	27	S	Mónica, madre de S. Agustín.
✠	28	D	XXII. T. O. Agustín, ob., dr.; Hermes, m.
	29	L	Martirio de S. Juan Bautista.
	30	M	Esteban de Zudaire (Navarra), m.; Félix, pb.
	31	M	Dominguito del Val, niño m. (Zaragoza).

SOL

AGOSTO

LUNA

DIA	SOL			LUNA		
	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	5-12	19-30	.....	20-36	7-28	
2	5-13	19-29	.....	21-09	8-33	
3	5-14	19-28	.....	21-40	9-36	
4	5-14	19-27	.....	22-13	10-36	
5	5-15	19-26	.....	22-45	11-35	
6	5-16	19-25	..... C. menguante.	23-19	12-34	☾
7	5-17	19-24	.....	23-56	13-29	
8	5-18	19-22	.....	»	14-23	
9	5-19	19-21	.....	0-37	15-15	
10	5-20	19-20	.....	1-22	16-03	
11	5-21	19-19	.....	2-11	16-49	
12	5-22	19-18	.....	3-03	17-31	
13	5-23	19-16	.....	3-59	18-10	
14	5-24	19-15	..... Luna nueva.	4-58	18-45	☽
15	5-25	19-14	.....	6-00	19-20	
16	5-26	19-12	.....	7-02	19-53	
17	5-27	19-10	.....	8-06	20-25	
18	5-28	19-09	.....	9-10	21-00	
19	5-29	19-08	.....	10-16	21-36	
20	5-30	19-06	.....	11-23	22-15	
21	5-31	19-05	.....	12-29	23-00	
22	5-32	19-04	..... C. creciente.	13-35	23-50	☽
23	5-33	19-02	.....	14-38	»	
24	5-34	19-01	.....	15-36	0-47	
25	5-35	18-59	.....	16-26	1-48	
26	5-36	18-58	.....	17-13	2-53	
27	5-37	18-56	.....	17-54	4-00	
28	5-38	18-54	..... Luna llena.	18-32	5-08	☽
29	5-39	18-53	.....	19-05	6-14	
30	5-40	18-51	.....	19-38	7-19	
31	5-41	18-50	.....	20-11	8-21	

S E P T I E M B R E

	1	J	Gil, ab.; Donato, rg.
	2	V	Antolín, m.; Teodoro.
	3	S	Gregorio Magno, Pp., dr.; Basilisa.
✠	4	D	XXIII. T. O. Moisés, legislador; Bonifacio, Pp.
	5	L	Lorenzo Justiniano, ob.; Obdulia, vg.
	6	M	Zacarías; Juan de Rivera, ob. (Valencia).
	7	M	Regina, m. (Francia). [Covadonga, Maravillas].
	8	J	Natividad de la Sta. Virgen María. (Aránzazu, Lluch.
	9	V	Pedro Claver, rg. (América); Nt ^a . Sra. de Covadonga.
	10	S	Nicolás Tolentino; Pedro Mezonzo, ob.
✠	11	D	XXIV. T. O. Jacinto; Ntra. Sra. de la Cueva.
	12	L	Valeriano; Lorenzo.
	13	M	Juan Crisóstomo, ob., dr.; Amado, ob.
	14	M	Exaltación de la Santa Cruz. Crescencio.
	15	J	Ntra. Sra. la Virgen de los Dolores. Porfirio; Albino.
	16	V	Cornelio y Cipriano, ms.; Rogelio.
	17	S	Roberto Belarmino, pb.; Pedro Arbués.
✠	18	D	XXV. T. O. José de Cupertino (franciscano); Sofía.
	19	L	Jenaro, ob., m. [Irene.
	20	M	Eustaquio, m.; Agapito; Imelda.
	21	M	Mateo, Ap. y Evangelista.
	22	J	Félix, Pp.; Mauricio.
	23	V	Lino, Pp.; Constancio.
	24	S	Ntra. Sra. de la Merced. (Barcelona); Gerardo.
✠	25	D	XXVI. T. O. Fermín (su martirio), ob. (Pamplona).
	26	L	Cosme y Damián, ms.; Amancio.
	27	M	Vicente de Peúl, pb., fund. (Paules).
	28	M	Wenceslao, m.
	29	J	Miguel, Gabriel y Rafael, Arcángeles.
	30	V	Jerónimo, pb., dr.

SOL

SEPTIEMBRE

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	5-42	18-48	.....	20-44	9-21	
2	5-42	18-46	.....	21-18	10-20	
3	5-43	18-45	.....	21-44	11-18	
4	5-44	18-43	.....	22-33	12-15	
5	5-45	18-42	..... C. menguante.	23-16	13-05	☾
6	5-46	18-40	.....	»	13-55	
7	5-47	18-38	.....	0-03	14-41	
8	5-48	18-36	.....	0-54	15-25	
9	5-49	18-35	.....	1-48	16-05	
10	5-50	18-33	.....	2-46	16-43	
11	5-51	18-32	.....	3-46	17-17	
12	5-52	18-30	.....	4-49	17-51	
13	5-53	18-28	..... Luna nueva.	5-53	18-25	☽
14	5-54	18-27	.....	6-58	19-00	
15	5-55	18-25	.....	8-05	19-36	
16	5-56	18-24	.....	9-14	20-16	
17	5-57	18-22	.....	10-21	20-59	
18	5-58	18-20	.....	11-28	21-48	
19	5-59	18-19	.....	12-31	22-42	
20	6-00	18-18	..... C. creciente.	13-31	23-41	☽
21	6-01	18-15	.....	14-23	»	
22	6-02	18-14	.....	15-10	0-44	
23	6-03	18-12	.....	15-52	1-49	
24	6-04	18-10	.....	16-28	2-54	
25	6-05	18-08	.....	17-03	4-00	
26	6-06	18-07	.....	17-37	5-04	
27	6-07	18-05	..... Luna llena.	18-09	6-06	☽
28	6-08	18-04	.....	18-42	7-08	
29	6-09	18-02	.....	19-16	8-07	
30	6-10	18-00	.....	19-41	9-06	

Día 23.—Sol en Libra, a las 3 h. 30 m. Comienza el Otoño.

O C T U B R E

	1	S	Teresa del Niño Jesús, rg.; Remigio, ob.
✠	2	D	XXVII. T. O. Angeles Custodios; Saturio (Soria).
	3	L	Francisco de Borja, pb.
	4	M	Francisco de Asís, fund. (Franciscanos).
	5	M	Día de Petición y Acción de Gracias; Frolán (Za-
	6	J	Bruno, rg. [ragoza).
	7	V	Ntra. Sra. del Rosario; Augusto, rg.
	8	S	Demetrio, m.
	✠	9	D	XXVIII. T. O. Luis Beltrán, Dionisio (París); Juan
10		L	Tomás de Villanueva, ob. [Leonardi.
11		M	Soledad Torres Acosta, fund. (Siervas de María).
12		M	Ntra Sra. del Pilar (Zaragoza); Serafín.
13		J	Eduardo, rey (Inglaterra); Venancio; Fausto.
14		V	Calixto, Pp., m.
15		S	Teresa de Avila, vg., dr., fund. (Carmelitas Descalzas).
✠		16	D	XXIX. T. O. Eduvigis, vg.; Margarita M.^{a} Alacoque.
	17	L	Ignacio de Antioquía, ob., m.; Rodolfo; Pablo de la
	18	M	Lucas, Evangelista; Atenodoro, m. [Cruz (Pasionista).
	19	M	Pedro Alcántara, fund.; Juan de Brebeuf y comps.
	20	J	Irene, vg. (Portugal); Laura m. (Córdoba).
	21	V	Hilarión (Crippe), ab.; Viator; Celina.
	22	S	María Salomé (madre de Juan y Santiago, Ap.).
	✠	23	D	XXX. T. O. Juan de Capistrano, pb.
24		L	Antonio M. ^a Claret, ob., fund. (Hijos Corazón María).
25		M	Crisanto y Daría (esposos), ms.
26		M	Luciano, m.; Virila de Leyre, ab. (Navarra).
27		J	Vicente, Sabina, ms. (Avila).
28		V	Simón y Judas, Aps.
29		S	Narciso, ob. (Jerusalén).
✠	30	D	XXXI. T. O. Claudio, Victorio, ms. Dorotea, vg.
	31	L	Alonso, Jesuita (Mallorca); Quintín.

SOL

OCTUBRE

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	6-11	17-58	.....	20-29	10-02	
2	6-12	17-57	.....	21-11	10-57	
3	6-13	17-55	.....	21-56	11-48	
4	6-14	17-53	.....	22-45	12-35	
5	6-15	17-52	..... C. menguante.	23-37	13-19	☾
6	6-16	17-50	.....	»	14-00	
7	6-17	17-49	.....	0-31	14-38	
8	6-18	17-47	.....	1-31	15-14	
9	6-19	17-46	.....	2-32	15-49	
10	6-20	17-44	.....	3-34	16-23	
11	6-21	17-42	.....	4-39	16-55	
12	6-22	17-41	..... Luna nueva.	5-46	17-32	☽
13	6-23	17-39	.....	6-55	18-11	
14	6-24	17-38	.....	8-06	18-55	
15	6-25	17-36	.....	9-15	19-42	
16	6-26	17-35	.....	10-23	20-36	
17	6-27	17-33	.....	11-25	21-35	
18	6-28	17-32	.....	12-21	22-38	
19	6-29	17-30	..... C. creciente.	13-09	23-42	☾
20	6-30	17-29	.....	13-52	»	
21	6-31	17-27	.....	14-30	0-47	
22	6-32	17-26	.....	15-05	1-52	
23	6-34	17-25	.....	15-38	2-55	
24	6-35	17-23	.....	16-10	3-57	
25	6-36	17-22	.....	16-42	4-57	
26	6-37	17-20	..... Luna llena.	17-15	5-57	☽
27	6-38	17-19	.....	17-49	6-55	
28	6-39	17-17	.....	18-26	7-53	
29	6-40	17-16	.....	19-06	8-48	
30	6-41	17-15	.....	19-50	9-40	
31	6-43	17-14	.....	20-38	10-29	

NOVIEMBRE

✠	1	M	Todos los Santos.
	2	M	Todos los fieles difuntos.
	3	J	Martín de Porres, rg. (Dominico) (Perú).
	4	V	Carlos Borromeo, ob. (Milán).
	5	S	Zacarías e Isabel (padres de S. Juan Bautista).
✠	6	D	XXXII. T. O. Severo, ob. (Barcelona); Leonardo.
	7	L	Ernesto y Engelberto, ms. (Alemania).
	8	M	Claudio, m.; Godofredo, ob.
	9	M	Dedicación de la Basílica de Letrán (Roma).
	10	J	León Magno, Pp., dr., Andrés Avelino.
	11	V	Martín de Tours, ob. [Ntra. Sra. Almudena (Mad.).
12	S	Josafat, ob., m. (Polonia); Millan.	
✠	13	D	XXXIII. T. O. Leandro, ob. (Sevilla); Diego (Alcalá).
	14	L	Eugenio, ob. (Toledo); José Pignateli. [Estanislao.
	15	M	Alberto Magno, ob., dr.; Leopoldo, rey (Austria).
	16	M	Margarita, reina de Escocia; Gertrudis, vg.
	17	J	Isabel de Hungría, duquesa.
	18	V	Dedicación de Basílicas Pedro y Pablo (Roma);
	19	S	Crispín, ob. (Ecija). [Odón, ob. (Cluny).
✠	20	D	XXXIV. T. O. Jesucristo Rey del Universo. Octavio
	21	L	Presentación de la Sma. Virgen. [y Edmundo, ms.
	22	M	Cecilia, vg., m.
	23	M	Clemente, Pp.; Columbano, ab.
	24	J	Flora, María, ms. (Córdoba).
	25	V	Moisés, pb., m. (Cartago).
	26	S	Juan Berchmans, rg.; Conrado, Gonzalo, obs.
✠	27	D	I. Adviento. Ntra. Sra. Medalla Milagrosa; Virgilio,
	28	L	Valeriano, ob. [ob. (Alemania).
	29	M	Saturnino, m. (Roma).
	30	M	Andrés, Ap.

SOL

NOVIEMBRE

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	6-44	17-13	.....	21-28	11-15	
2	6-45	17-12	.....	22-23	11-57	
3	6-46	17-11	.....	23-18	12-35	
4	6-47	17-09	..... C. menguante.	»	13-11	☾
5	6-49	17-08	.....	0-16	13-45	
6	6-50	17-07	.....	1-16	14-17	
7	6-51	17-06	.....	2-19	14-50	
8	6-52	17-05	.....	3-24	15-25	
9	6-53	17-04	.....	4-31	16-02	
10	6-54	17-03	.....	5-41	16-44	
11	6-56	17-02	..... Luna nueva.	6-52	17-30	☽
12	6-57	17-01	.....	8-04	18-23	
13	6-58	17-00	.....	9-10	19-22	
14	6-59	17-00	.....	10-12	20-26	
15	7-00	16-59	.....	11-06	21-32	
16	7-02	16-58	.....	11-42	22-38	
17	7-03	16-57	..... C. creciente.	12-32	23-45	☽
18	7-04	16-56	.....	13-07	»	
19	7-05	16-55	.....	13-41	0-49	
20	7-06	16-54	.....	14-13	1-50	
21	7-07	16-54	.....	14-44	2-51	
22	7-08	16-53	.....	15-16	3-50	
23	7-10	16-52	.....	15-50	4-48	
24	7-11	16-52	.....	16-25	5-46	
25	7-12	16-52	..... Luna llena.	17-04	6-41	☽
26	7-13	16-51	.....	17-46	7-35	
27	7-14	16-51	.....	18-33	8-26	
28	7-15	16-51	.....	19-22	9-12	
29	7-16	16-51	.....	20-14	9-55	
30	7-17	16-50	.....	21-09	10-34	

D I C I E M B R E

	1	J	Eloy, ob.; Juan Houghton y comps. ms. (Inglaterra).
	2	V	Bibiana, vg.; Ponciano, m.; Evasio, ob.
	3	S	Francisco Javier, pb. (Patrón de las Misiones).
✠	4	D	II. Adviento. Juan Damasceno, pb., dr.
	5	L	Sabas, pb., monje; Dalmacio, ob., m.
	6	M	Nicolás de Bari, ob.; Pedro Pascual, misionero.
	7	M	Ambrosio, ob., dr.
✠	8	J	Inmaculada Concepción de la Virgen María.
	9	V	Leocadia, m. (Toledo).
	10	S	Eulalia, vg., m. (Mérida); Ntra. Sra. de Loreto.
✠	11	D	III. Adviento. Dámaso, Pp. (de origen español).
	12	L	Juana Francisca Chantal, vda. fund. (Salesas). Nues-
	13	M	Lucía, vg., m. [tra Sra. de Guadalupe.
	14	M	Juan de la Cruz, pb., dr.
	16	V	Maximino, Celonio, ms.
	15	J	Adelaida, emperatriz; Albina, vg.
	17	S	Yolanda, vg.; Btos. Roque, Alfonso, Juan (Paraguay).
✠	18	D	IV. Adviento. N. ^a S. ^a de la Esperanza (M. ^a de la O).
	19	L	Darío y Nemesio, ms.
	20	M	Domingo de Silos (Benedictino).
	21	M	Pedro Canisio, pb., dr.
	22	J	Demetrio, m.; Francisca Cabrini (Patrona de emigran-
	23	V	Juan de Kety (o Cancio); Evaristo, m. [tes).
	24	S	Delfín, m.; Társilo, m.
✠	25	D	Natividad del Señor. Anastasio, vg.
	26	L	Esteban, diác. protomártir.
	27	M	Juan, Ap., Evangelista.
	28	M	Santos niños Inocentes, ms.
	29	J	Tomás Becket, ob., m. (Inglaterra).
	30	V	Sagrada Familia. Raúl y Rainerio, obs.
	31	S	VII. Infraoctava de Navidad. Silvestre, Pp.

SOL

DICIEMBRE

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	7-18	16-49	.....	22-05	11-10	
2	7-19	16-49	.....	23-03	11-44	
3	7-20	16-49	..... C. menguante.	»	12-17	☾
4	7-21	16-49	.....	0-03	12-48	
5	7-22	16-49	.....	1-05	13-21	
6	7-23	16-48	.....	2-09	13-55	
7	7-24	16-48	.....	3-16	14-33	
8	7-25	16-48	.....	4-25	15-16	
9	7-26	16-48	.....	5-36	16-06	
10	7-27	16-49	..... Luna nueva.	6-47	17-01	☽
11	7-28	16-49	.....	7-52	18-04	
12	7-28	16-49	.....	8-51	19-02	
13	7-29	16-49	.....	9-44	20-21	
14	7-30	16-49	.....	10-29	21-31	
15	7-31	16-49	.....	11-09	22-38	
16	7-31	16-49	.....	11-44	23-42	
17	7-32	16-50	..... C. creciente.	12-17	»	☽
18	7-33	16-50	.....	12-48	0-44	
19	7-33	16-51	.....	13-20	1-44	
20	7-34	16-51	.....	13-52	2-43	
21	7-34	16-51	.....	14-27	3-40	
22	7-35	16-52	.....	15-05	4-36	
23	7-36	16-53	.....	15-46	5-30	
24	7-36	16-53	.....	16-29	6-22	
25	7-36	16-54	..... Luna llena.	17-18	7-10	☽
26	7-37	16-54	.....	18-09	7-50	
27	7-37	16-55	.....	19-03	8-36	
28	7-37	16-55	.....	19-59	9-12	
29	7-37	16-56	.....	20-57	9-47	
30	7-38	16-57	.....	21-55	10-20	
31	7-38	16-58	.....	22-55	10-51	

Día 21.—Sol en Capricornio, a las 23 h. 24 m. Comienza el Invierno.

LA FENOLOGIA

SUS FINALIDADES E IMPORTANCIA

La Fenología estudia principalmente la dependencia del desarrollo de las plantas con respecto al clima y al tiempo atmosférico. Para ello, se observan las fechas del comienzo de los diferentes fenómenos vegetativos en su curso anual.

También interesa observar la llegada y emigración de aves, así como la aparición de insectos ya que la Fenología observa, en general, las relaciones entre los seres vivos y el tiempo atmosférico.

El *Servicio Meteorológico* está muy interesado en esta clase de observaciones, pues poseyendo una red de estaciones de observaciones que mediante diferentes aparatos siguen con precisión el curso del tiempo, con la Fenología introduce las plantas como nuevos y más delicados instrumentos que registran los elementos en su totalidad y permiten hallar las diferencias climatológicas totales.

Las observaciones fenológicas son importantes para el *agricultor*. Del resultado de la observación de las

plantas se puede llegar al conocimiento de cuáles son regiones tempranas o tardías para una determinada clase de estas plantas y de las épocas de vegetación, y, en consecuencia, trazar la división de nuestra Península en regiones agrícolas naturales. Con ello se tiene la base para la valoración exacta y mejor aprovechamiento de estas regiones.

ORGANIZACION EN ESPAÑA DE LOS ESTUDIOS FENOLOGICOS

En España, durante el año 1943, la Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional, siguiendo el ejemplo de otros Servicios Meteorológicos extranjeros, organizó los estudios fenológicos.

Al primer llamamiento, que al finalizar 1942 se hizo, acudieron unos 300 colaboradores voluntarios (agricultores, maestros, etc.), que en sus comunicaciones al Servicio revelaron entusiasmo grande. El número de los mismos es hoy, mucho mayor.

El Servicio Meteorológico Nacional expresa desde estas páginas a todos ellos el más vivo agradecimiento, y recompensa su meritoria labor mediante la concesión de premios anuales en metálico.

Con los datos enviados por ellos se trazan mapas fenológicos, que son un claro reflejo botánico de cómo se ha desarrollado el tiempo durante el año.

En el mes de septiembre (comienzo del año agrícola) del año 1968, los observadores fenológicos de toda España que hasta entonces habían dependido de la Sección de Climatología, pasaron a pertenecer a los Centros Meteorológicos correspondientes. De este modo, se ha establecido un contacto más directo entre ambos, muy conveniente para la mejor organización y funcionamiento de la Red Fenológica.

Rogamos a todos los encargados de las estaciones termo o pluviométricas que deseen realizar observaciones fenológicas, soliciten el material necesario al Jefe del Centro Meteorológico de que dependan.

A través de las observaciones fenológicas, que como puede apreciarse, son muy sencillas de realizar, se lleva a cabo una utilísima labor, de la que se beneficia tanto la Agricultura como la Climatología, en general.

NORMAS PARA LAS OBSERVACIONES FENOLOGICAS

Con el fin de asegurar un funcionamiento perfecto del Servicio Fenológico, es indispensable que cada observador se atenga invariablemente a las normas siguientes:

1. *Leerá detenidamente las instrucciones antes de hacer anotaciones en los impresos y tarjetas.*
2. *Al anotar las observaciones indicará el DIA FIJO en que ha tenido lugar el fenómeno que se observó. Anotará, por ejemplo: Floreció el almendro el día 11 de abril; pero no del 9 al 11 de abril, mediados de abril; etc. HAY QUE CONTESTAR EXACTAMENTE A LAS PREGUNTAS.*
3. *Remitirá (por duplicado y directamente al Centro Meteorológico de que dependa) solamente los resúmenes anuales y las tarjetas mensualmente, pues el Calendario y cuadernos de anotaciones quedan de propiedad del observador.*
4. *Limitará al mínimo la correspondencia.*
5. *Conviene que el observador instruya a otra persona en la práctica de las observaciones.*

6. *Si el observador, por las razones que sean, no está durante algún tiempo en condiciones de llevar a cabo personalmente las observaciones, entregará el Calendario, impreso, postales y cuaderno de anotaciones a su sustituto.*
7. En el caso de que el observador renuncie definitivamente a seguir desempeñando su cometido, hará las gestiones necesarias para conseguir en el mismo lugar un sustituto, con el cual, siempre que sea posible, tendrá una entrevista personal para hacer las advertencias que crea convenientes para la buena marcha de las observaciones. Una vez empezadas éstas en un lugar, conviene, por todos los medios, procurar que no se interrumpan.
8. *El observador debe seguir DIARIAMENTE el desarrollo de las plantas que se indican y anotar los datos de los fenómenos importantes: primeras hojas, primeras flores, maduración del fruto, caída de la hoja, etc. Las tarjetas postales se depositarán en Correos inmediatamente después de terminado el mes. Únicamente se remitirán tarjetas cuando se haya observado algún fenómeno, y en una misma tarjeta, a ser posible, se anotarán todas las plantas que durante el mes hayan verificado el fenómeno correspondiente. No necesitan sello, pues ya tienen el oficial. Las tarjetas de avisos urgentes, A, se depositarán en Correos en cualquier fecha.*

I N S T R U C C I O N E S

El observador debe consignar con exactitud para cada planta el mes y día en que tienen lugar los fenómenos que se indican. Anotará solamente los que le consten de una manera positiva por propia observación. Cuando no los pueda consignar todos, los hará con aquellos que estén más a su alcance, y en este caso, a ser posible, siempre los mismos.

Las plantas incluidas en la lista son, preferentemente, *Plantas silvestres*, es decir, plantas no cultivadas por el hombre. Hay algunas que, por excepción, crecen en las huertas, y en ellas se observan particularidades por la influencia de las actividades humanas y el lugar de su emplazamiento. Estas particularidades dan lugar a diferencias con las mismas plantas que crecen en ambiente libre y silvestre. Aquellas se encuentran en sitios protegidos, y las fases de su desarrollo se adelantan.

Por ello, deben buscarse sitios de observación normales y plantas que se desarrollen en condiciones también normales; es decir, que se críen y vivan al aire libre, expuestas a las vicisitudes, favores o inclemencias atmosféricas más comunes y frecuentes. Como sitio normal se considera por ejemplo, *el centro de un bosque si se observan los árboles del mismo*.

Si se observan escasos ejemplares individuales de una planta, existe siempre la posibilidad de una discrepancia en la observación de sus fenómenos vegetativos, pues, por casualidad, pueden encontrarse entre esas plantas, ejemplares tempranos o tardíos. Este peligro se neutraliza si las observaciones se basan en un número suficiente de ejemplares. Si el observador tiene siempre en cuenta que lo interesante es el *estado general del desarrollo*, que a su vez es consecuencia de las condiciones climatológicas del lugar, entonces ya no anotará fenómenos accidentales. *No se trata de comunicar la aparición de la primera flor en un solo ejemplar de la planta, sino la floración de varios ejemplares de esta planta, situados en diferentes lugares de la residencia del observador.* Puede ocurrir que de la planta que se observe existan pocos ejemplares. En este caso, si no se prescinde en absoluto de su observación, debe hacerse mención de su escasez cuando se remitan los datos.

A las plantas jóvenes o recientemente trasplantadas y arraigadas han de preferirse las ya en plenitud de la vida, sanas y vigorosas. Cuando se trate de plantas cultivadas y de frutales, hay que observar las *mismas clases todos los años*. Si se observan diversas variedades se anotará el nombre de cada una de ellas.

Si el observador es dueño de una finca agrícola, realizará, dentro de lo posible, las observaciones en los campos más próximos a su propiedad o vivienda. Anotará siempre el lugar de la observación.

Los observadores que no son propietarios harán las observaciones, en primer lugar, en los campos de la localidad de su residencia, y cuando esto no sea posible, las extenderán a los pueblos cercanos, en un radio de unos nueve kilómetros como máximo.

Las observaciones de la vid deben efectuarse en los viñedos enclavados en sitios abiertos. No se deben escoger plantas que crecen en sitios especialmente favorables (por ejemplo, junto a emparrados o paredes de las casas), ni desfavorables (lugares húmedos y sombríos), ni interesan tampoco plantas tempranas o tardías.

Para anotar las observaciones se tendrá en cuenta lo que sigue:

Floración 1) *Primeras flores*.—Mes y día en que aparece la primera flor; pero no en un solo ejemplar de la planta observada, sino en varios ejemplares de su misma especie. Los estambres han de ser bien visibles (pistilos en el avellano).

2) *Floración general*.—La mitad de las flores en los distintos ejemplares de la planta observada están abiertas.

Foliación (primeras hojas).—Mes y día en que las superficies superiores de las hojas son bien visibles en diversos ejemplares de la planta. Esta, contemplada desde cierta distancia (no muy lejos), presenta en conjunto, un tinte verdoso.

Maduración de los frutos.—Mes y día en que la planta haya producido algunos frutos maduros en varios ejemplares. Al tratarse de frutos jugosos tienen que haber adquirido el color definitivo y desprenderse fácilmente (por ejemplo, los rabos de las manzanas, peras, etc.). Cuando se trata de frutos secos (castañas, avellanas, etc.), en las cápsulas deben observarse reventones espontáneos.

Cambio de color de la hoja.—Mes y día en que los colores de otoño aparecen sobre más de la mitad de las hojas.

Deshoje (Caída de las hojas).—Mes y día en que las ramas de las plantas aparecen desnudas por la caída de la mitad de las hojas.

Siembra o plantación.—Mes y día en que se ha verificado para cada planta.

Salida de las espigas.—Mes y día en que aparece el «nacimiento de la espiga por encima de la parte superior de la vaina de la hoja (cuando han salido en el 75 por 100 de todas las espigas).

Recolección.—Mes y día en que se verifique, pero no de una cosecha aislada, sino de la mayoría de ellas (para cada planta).

Otras observaciones.—Será de gran utilidad que el observador anote la fecha de aparición de plagas y enfermedades de las plantas, malas hierbas, pérdidas de cosechas por granizo, heladas, inundaciones, sequías, etcétera, en la tarjeta A.

LISTA DE PLANTAS ADOPTADAS
PARA SU OBSERVACION EN ESPAÑA

- 1.—*Abies alba* (*abeto*).
- 2.—*Acer pseudo-platanus* (*Arce, falso plátano*).
- 3.—*Aesculus hippocastanum* (*Castaño de Indio*¹).
- 4.—*Alnus glutinosa* (*Aliso*).
- 5.—*Alliaria officinalis* (*Hierba del Ajo*).
- 6.—*Amygdalus communis* (*Almendra silvestre*).
- 7.—*Betula alba* (*Abedul*).
- 8.—*Calluna vulgaris* (*Brezo común*).
- 9.—*Carpinus betulus* (*Carpe, hojaranzo*).
- 10.—*Corylus avellana* (*Avellano*).
- 11.—*Crataegus monogyna* (*Espino, espino albar*).
- 12.—*Dactylis glomerata* (*Jopillos*).
- 13.—*Erica tetralix* (*Carroncha*).
- 14.—*Fagus sylvatica* (*Haya*).
- 15.—*Fraxinus excelsior* (*Fresno*).
- 16.—*Genista tinctoria* (*Retama de tintoreros*).
- 17.—*Hedera helix* (*Yedra, hiedra*).
- 18.—*Iris pseudacorus* (*Espadaña, falso acor*).
- 19.—*Lythrum salicaria* (*Salicaria, lisimaquia*).
- 20.—*Pheum pratense* (*Fleo*).
- 21.—*Pinus sylvestris* (*Pino silvestre*).
- 22.—*Populus nigra* (*Chopo*).
- 23.—*Prunus spinosa* (*Espino negro, endrino*).
- 24.—*Rosa canina* (*Rosal bravo, escaramujo*).

- 25.—*Selix caprea* (*Sauce*).
 26.—*Sambucus nigra* (*Saúco*).
 27.—*Sarothamnus scoparius* (*Iniesta escoba*).
 28.—*Sorbus aucuparia* (*Serbal de cazadores*).
 29.—*Tussilago farfara* (*Tusilago, uña de caballo*).
 30.—*Ulex europaeus* (*Aliaga, tojo*).
 31.—*Ulmus campestris* (*Olmo*).
 32.—*Vaccinium Myrtillus* (*Rándalo, raspano*).

PLANTAS CULTIVADAS

- A. sativa* (*Avena*).
Beta vulgaris (*Remolacha*).
Cicer arietinum (*Garbanzo*).
Fava vulgaris (*Haba*).
Hordeum vulgare (*Cebada*).
Nicotiana tabacum (*Tabaco*).
Oryza sativa (*Arroz*).
Phaseolus vulgaris (*Judías o habichuelas*).
Pisum sativum (*Guisante*).
Secale cereale (*Centeno*).
Solanum tuberosum (*Patata*).
Triticum vulgare (*Trigo*).
Zea mais (*Maíz*).

FRUTALES

- Armeniaca vulgaris* (*Albaricoquero*).
Castanea vulgaris (*Castaño común*).
Citrus aurantium (*Naranja*).

Cydonia vulgaris (*Membrillero*).
Ficus carica (*Higuera*).
Juglans regia (*Nogal*).
Olea europaea (*Olivo*).
Persica vulgaris (*Melocotonero*).
Pirus communis (*Peral*).
Pirus malus (*Manzano*).
Vitis vinifera (*Vid*).

Por abundar en algunas de nuestras regiones, se recomienda también la observación de las plantas que se indican a continuación:

Agave americana (*Pita*).
Antrocersis (*Transparente*).
Arbustus unedo (*Madroño*).
Asphodelus vulgaris (*Gamón*).
Cirtus cripuns (*Jara*).
Chamareops humilis (*Palmito*).
Leygeum spartum (*Esparto basto*).
Myrtus communis (*Arrayán*).
Opuntia vulgaris (*Chumbera*).
Ricinus communis (*Ricino*).
Scilla maritima (*Cebolla albarana*).
Stipa tenacissima (*Esparto común*).
Tamarindus africana (*Tamarindo*).
Tetraclinis articulata (*Thuya articulada*).
Prunus lusitanica (*Loro, Palo del loro, Cornicabra*).
Morus alba (*Morera*).
Olea communis (*Acebuche*).

Quercus coccifera (*Coscoja*).
Quercus ilex (*Encina*).
Quercus Mikeckii Dur (*Quejido de Africa*).
Quercus suber (*Alcornoque*).
Holcus horgum (*Aldorá*).
Linum ussitatissimu (*Lino*).
Panicum miliaceum (*Mijo*).
Phalaris canariensis (*Alpiste*).
Phoenix dactilifera (*Palmera*).
Punica granatum (*Granado*).

LLEGADA Y EMIGRACION DE AVES

Hirundo rustica (*Golondrina común*).
Apus apus (*Vencejo común*).
Ciconia ciconia (*Cigüeña blanca*).
Sturnus vulgaris (*Estornino Pinto*).

Cuculus canorus (*Cuco*).—Se oye por primera vez su canto.

Luscinia megarhyncha (*Ruiseñor común*).—Se oye por primera vez su canto.

I N S E C T O S

Pieris rapae (*Mariposa blanca de la col*).—Fecha en que se la ve por primera vez en vuelo.

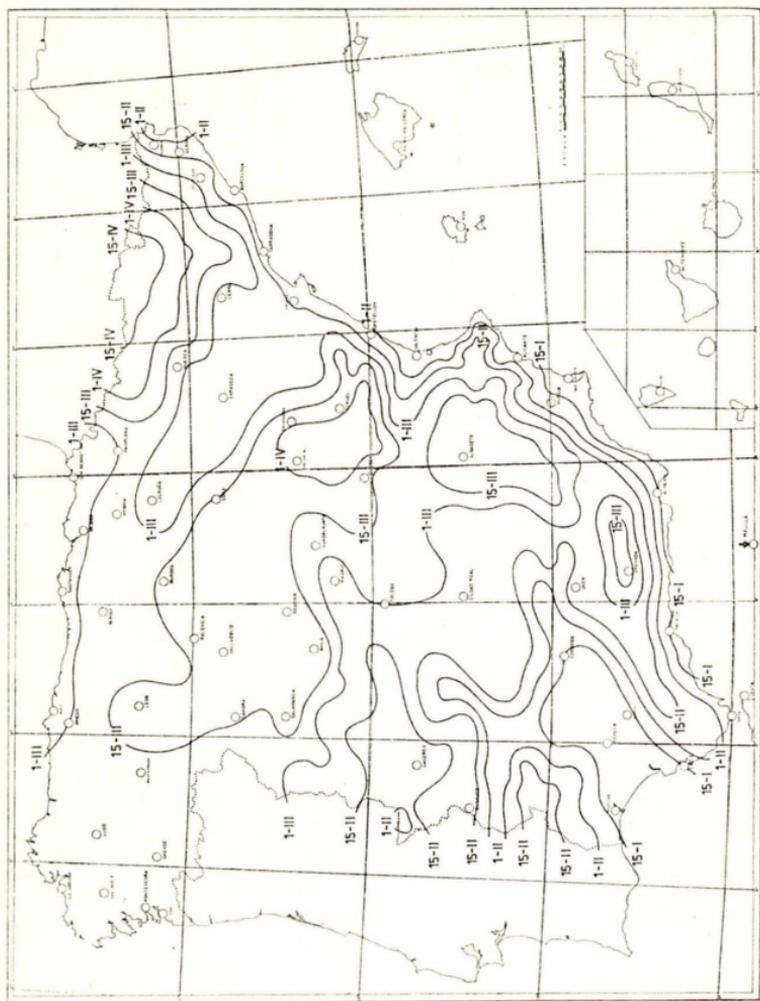
Apis mellifica (*Abeja*).—Fecha en que se la ve por primera vez visitando flores.

TRABAJOS FENOLOGICOS

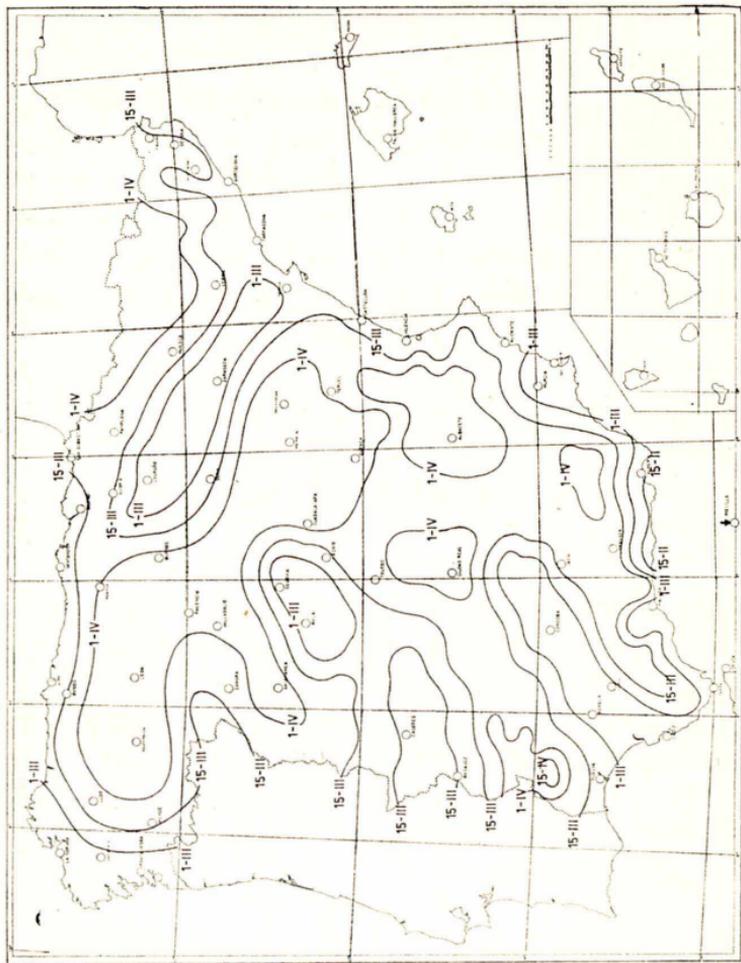
La sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional publica boletines mensuales climatológicos, en los que figuran, además de datos meteorológicos, cuadros de fechas de las diversas fases de los fenómenos vegetativos (floración, maduración, caída de la hoja, etcétera), así como de llegada y emigración de aves y aparición de insectos.

A continuación publicamos los mapas fenológicos relativos a la floración del almendro y del albaricoque, el de caída de la hoja de la vid y el de llegada de la golondrina, todos ellos, correspondientes al año agrícola 1975-76. Las curvas trazadas, llamadas isofenas, unen los puntos en que un fenómeno periódico se verifica en la misma fecha.

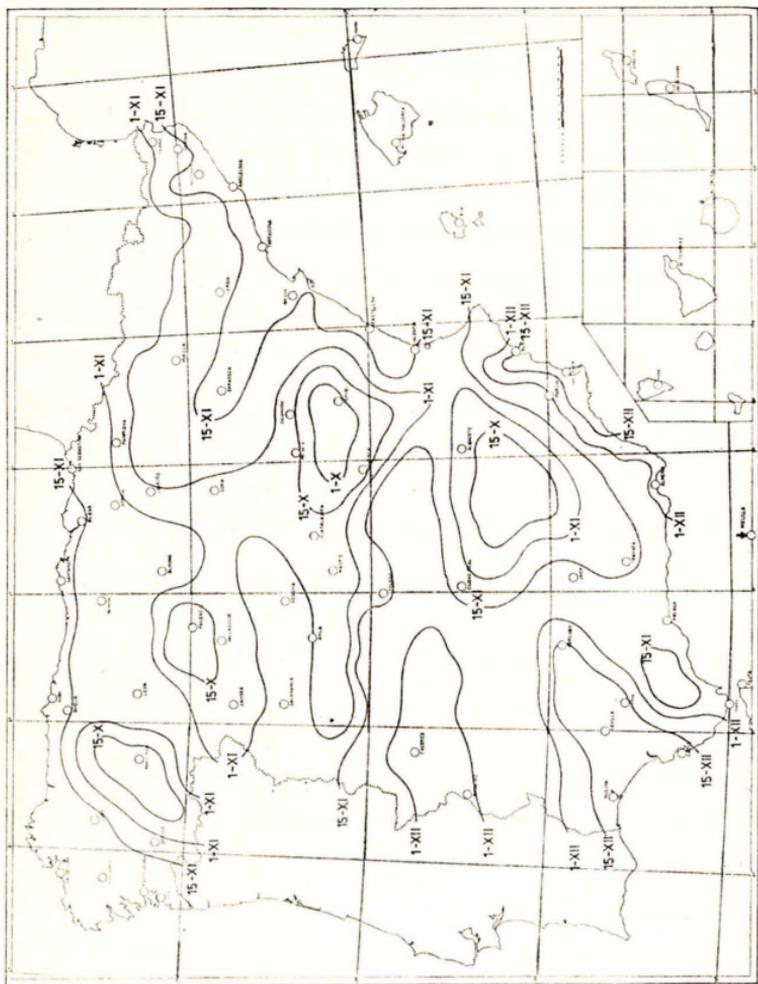
Estos mapas son, como decíamos anteriormente, un claro reflejo botánico de cómo ha transcurrido el tiempo atmosférico.



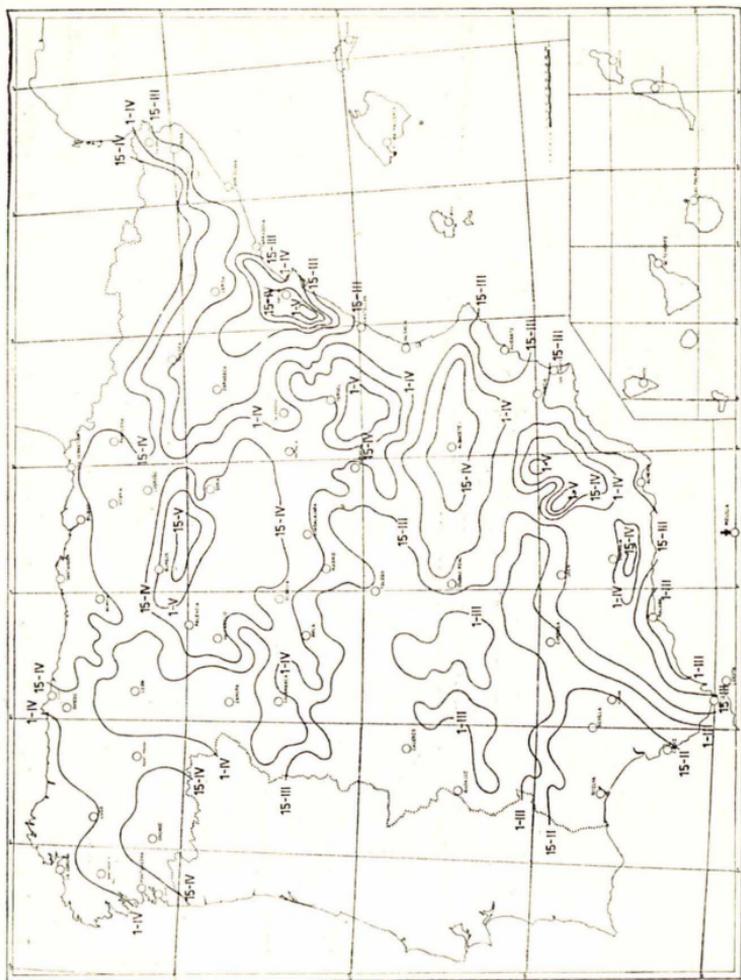
Isofenas florales del almendro. Año agrícola 1975-1976



Isofenas florales del albaricoque. Año agrícola 1975-1976



Isofenas de la caída de la vid. Año agrícola 1975-1976



Isofenes de la llegada de la golondrina. Año agrícola 1975-1976

EL TIEMPO EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1975-76

SEPTIEMBRE.—Resultó bastante lluvioso en la parte Noroeste de la Península, en Cataluña y Levante, y muy seco en el Sur. En su conjunto, fue más frío de lo normal; la máxima absoluta en capitales fue de 36° C en Córdoba el día 13; la mínima, de 2° C, se midió en Ciudad Real el día 16 y en Soria el día 18.

En la primera quincena, el tiempo fue moderadamente inestable, con chubascos dispersos; muy copiosos resultaron en Cataluña donde se acompañaron de fuertes tormentas en los primeros días del mes. Las temperaturas fueron algo inferiores a las normales.

El hecho meteorológico más notable del mes fue la espectacular entrada de aire polar, que se produjo entre los días 14 y 16, y que originó insólitas nevadas en las cordilleras, en particular, en el Sistema Central y sus estribaciones. Seguidamente hubo una semana con tiempo estable y templado y finalizó el mes con dominio de los vientos del SW, bajas presiones en las Islas Británicas y muy intensas precipitaciones en Galicia.

OCTUBRE.—Fue sequísimo en toda España, y de temperaturas normales o poco más elevadas que éstas. La máxima en capitales correspondió a Córdoba y Se-

villa con 35° C el día 3. La mínima fue de 2° bajo cero en Burgos, Salamanca y Soria el día 13.

En la primera decena del mes, dominaron las altas presiones en la península con tiempo seco. Hacia el día 11, se activó una borrasca en el Mediterráneo con entrada de aire fresco del NE, lo que determinó precipitaciones y que afectaron en forma irregular al Cantábrico, Duero, Centro, Ebro y Cataluña. Posteriormente, una borrasca atlántica originó precipitaciones persistentes en Galicia. Prácticamente nada llovió en Andalucía durante el mes.

NOVIEMBRE.—Fue sumamente seco; tan sólo se llegó a los valores normales o superiores en el Cantábrico y cabeceras del Ebro y Duero. Las temperaturas fueron poco diferentes de las normales; en algunos días, muy elevadas. La máxima absoluta en capitales se registró en Huelva con 31° C, el día 15, y la mínima -6° C, en Salacanca y Valladolid el día 23. Comenzó el mes con tiempo anticiclónico en la Península; en el Cantábrico hubo algunas precipitaciones y tormentas en Baleares. El tiempo se mantuvo seco, con viento del NE hasta el día 10, en que se formó una borrasca al W de la Península, que proporcionó algunas precipitaciones en el tercio occidental, en general, débiles. Las temperaturas se mantuvieron relativamente altas, en particular, las mínimas, al dominar los vientos de componente Sur. El día 13, cesaron las lluvias y quedó la Península con tiempo seco y muy cálido hasta el punto de alcanzarse los 31° C en Huelva. El día 17,

hubo un cambio radical, al originarse una brusca invasión polar con vientos fuertes del Norte en España, al paso de una borrasca desde Inglaterra hacia Italia. Hubo fuertes tormentas en el Cantábrico y aguaceros en Cataluña y Baleares. El día 19, cesó la irrupción polar. Hacia el día 23, se formó una borrasca fría que pasó desde el Gran Sol hasta la región del Estrecho, para disiparse en el Atlas, con precipitaciones variables, y algunas nevadas en las tierras altas. En los últimos días del mes prevalecieron los vientos del NW, algo fuertes en la mitad norte y en Levante y precipitaciones en el tercio septentrional, en forma de nieve en las cordilleras.

DICIEMBRE.—En este mes se registran precipitaciones importantes, superiores a las normales, en Levante, en el Sur de Andalucía y en el bajo Ebro. En el resto, fueron muy escasas, sobre todo en Galicia.

Las temperaturas medias fueron algo inferiores a las normales. La máxima fue de 21° C en Castellón el día 2, y la mínima -9° C en Burgos el día 24.

El mes comenzó con tiempo estable, pero el día 3, un frente cruzó la Península y a continuación se formó una pequeña borrasca al Suroeste de la Península, la cual quedó dominada por vientos del E, sin apenas precipitaciones hasta el día 12. Entre los días 14 y 19 hubo precipitaciones bastante generalizadas, de intensidad variable, debidas a una borrasca activada al Sur de la Península y que se trasladó hacia el Mediterráneo; las nevadas fueron escasas, limitadas a las tierras

altas y principalmente, los días 14 y 15. Desde el día 20 al final del mes prevalecieron las altas presiones, con tiempo estable y notable oscilación diaria de las temperaturas.

ENERO.—Característica del mes fue la casi ausencia total de precipitaciones y la suavidad de las temperaturas diurnas, debido a la relativamente elevada insolación. La máxima fue de 24° C y se registró en Murcia y en Málaga, el día 24 y la mínima de -7° C se registró en Palencia, el día 3.

Entre los días 1 y 22, dominaron las altas presiones, con precipitaciones casi nulas, pocas nieblas y fuerte oscilación diaria de temperatura. A partir del día 23, se inició una entrada de aire frío, que tuvo lugar principalmente entre los días 24, 25 y 26, con acusado descenso de las temperaturas y precipitaciones en el Norte, a veces de nieve, aunque poco duraderas.

En los días finales del mes, una gran borrasca afectó a la Península con vientos fuertes y precipitaciones que se iniciaron hacia el día 30. Galicia y Andalucía fueron las regiones más afectadas por las precipitaciones.

FEBRERO.—El mes resultó húmedo en Andalucía, en parte de Aragón, Alto Ebro y en algunas áreas del Duero. En el resto, fue seco. Las temperaturas, en conjunto, fueron algo superiores a las normales. La máxima fue de 24° C, el día 22 y le correspondió a Huelva, y la mínima fue de -8° C registrada en Teruel el día 16.

Comenzó el mes con dominio de bajas presiones en la Península y precipitaciones bastantes generales; las más copiosas en Andalucía. Esas precipitaciones fueron principalmente en forma de lluvia, salvo en las cordilleras, y se prolongaron hasta el día 7. Entre los días 11 y 15, hubo dos entradas de aire fresco, con precipitaciones abundantes en el Norte y en Levante; hubo también vientos fuertes sobre todo los días 13 y 14; a continuación hubo una breve irrupción de aire continental polar, con acusado descenso termométrico. Hacia el día 18, y hasta el 22 dominaron los vientos de poniente, húmedos y algo más templados, con algunas precipitaciones, muy variables por la vertiente atlántica. En los últimos días del mes, el tiempo fue estable y templado, con altas presiones y vientos de componente Sur.

MARZO.—Fue muy seco, sin que prácticamente se alcanzaran las precipitaciones normales en región Peninsular alguna. En cuanto a las temperaturas, puede calificarse de frío, a excepción de los últimos días del mes. La máxima en capitales fue de 28° C el día 31 y se registró en Badajoz y Córdoba; la mínima de -8° C en Burgos el día 10.

Comenzó el mes con tiempo seco y estable, y vientos templados del segundo cuadrante y algunas precipitaciones en Canarias. El día 7, una borrasca atlántica se aproximó por el Oeste, cruzó la Península para disiparse hacia Argelia; se produjeron precipitaciones generales, pero bastante débiles en el Mediterráneo; fueron importantes, con nevadas, en el Sistemal Central.

Entre los días 12 y 17, hubo un período húmedo, con vientos de poniente y precipitaciones, más importantes en la vertiente atlántica; hubo algunas nevadas en las tierras altas entre los días 13 y 15, con vientos a veces fuertes. En los días 19, 20 y 24, frentes nubosos acompañados de precipitaciones cruzaron la Península aunque con poca eficacia en el aérea mediterránea, mientras que en Galicia y en el Cantábrico hubo precipitaciones de alguna importancia. La última semana del mes fue de tiempo seco, estable y con importante alza de las temperaturas.

ABRIL.—Salvo en la España Insular y en alguna área del Norte, el mes fue muy húmedo, aparte de ser también más frío de lo normal, sobre todo en Andalucía, donde algunas temperaturas medias quedaron hasta cuatro grados por debajo de las medias.

La máxima absoluta en capitales, correspondió a Córdoba con 29° C, el día 1. Las mínimas correspondieron a Valladolid y León con 3° C bajo cero el día 25 y a Soria el día 26.

Comenzó el mes con lluvias generales producidas por una depresión centrada en la Península; tras de un corto período estable entre los días 6 y 9, hubo una importante entrada de aire frío del NE, con precipitaciones sobre todo en Andalucía y Levante; hacia mediados, se generalizaron las precipitaciones, debido a la formación de una nueva borrasca centrada en la Península; hubo una parcial mejoría entre los días 24 al 26, para finalizar el mes con nuevas precipitaciones,

sobre todo en el Sur debida a la presencia de una borrasca en el Golfo de Cádiz.

MAYO.—Muy variable en cuanto a las precipitaciones. Se alcanzaron los valores normales de lluvia, o se rebasaron, en la Costa del Sol, Sureste, Levante y Sistema Central; apenas llovió en el Noroeste y poco o muy poco en el Cantábrico, Ebro y Cataluña. Hubo en cambio, lluvias intensísimas en Canarias.

El mes resultó algo más frío de lo normal en la vertiente mediterránea y en Canarias, y sensiblemente normal en el resto. La máxima en capitales fue de 34° C en Badajoz y Córdoba el día 31, y la mínima fue de un grado bajo cero en León y Vitoria, el día 2.

Comenzó el mes con intensas precipitaciones en el Sur, Canarias y Levante. Seguidamente hubo un período que se prolongó hasta mediados de mes, caracterizado por precipitaciones intermitentes, en ocasiones intensas, debidas a inestabilidad atmosférica, y presiones en general bajas. En Canarias hubo precipitación intensas, a veces torrenciales, entre los días 5 y 13. Desde el día 15 hasta el día 25, más a menos, hubo un período con tiempos más estables y con precipitaciones aisladas. En los últimos días del mes hubo un período tormentoso, sobre todo los días 28 y 29, con abundancia de aguaceros en la Meseta.

JUNIO.—Resultó moderadamente húmedo en el interior y más caluroso de lo normal a excepción de algunas áreas del Sur. Las precipitaciones fueron nulas o casi nulas en la Costa del Sol, Sureste y Canarias y

muy escasas en el Cantábrico. La máxima de capitales fue de 36° C, valor registrado el día 24 en Badajoz y Zaragoza, en Lérida el día 25 y en Bilbao el 29. La mínima fue de 2° C, registrada en Teruel el día 2.

En los primeros días del mes, hubo una pasajera entrada de aire frío, que originó algunos aguaceros en Levante; seguidamente, el tiempo fue estable. Los días 8 y 9, un frente originó precipitaciones muy variables en la vertiente atlántica, seguidas de mejoría.

La segunda quincena de junio se caracterizó por la persistencia de los chubascos tormentosos, sobre todo en el interior; resultaron en cambio, casi nulos en Galicia, en el Cantábrico y en Andalucía. Las precipitaciones fueron de inestabilidad y no debidas al paso de perturbaciones frontales.

JULIO.—Resultó en general, muy anormalmente húmedo con frecuentes precipitaciones, sobre todo en la primera quincena del mes. El tiempo más seco correspondió al bajo Guadalquivir, parte del Ebro y Canarias.

No fue exageradamente caluroso el mes, sobre todo en el interior. La máxima absoluta correspondió a Córdoba con 40° C el día 14. La mínima correspondió a Lugo con 7° C el día 18.

En los seis primeros días hubo aguaceros tormentosos generalizados en la Península a excepción del bajo Guadalquivir; los más intensos tuvieron lugar en el Cantábrico y en diferentes puntos de Castilla la Vieja. El día 11 un frente cruzó la Península, con aguaceros copiosos

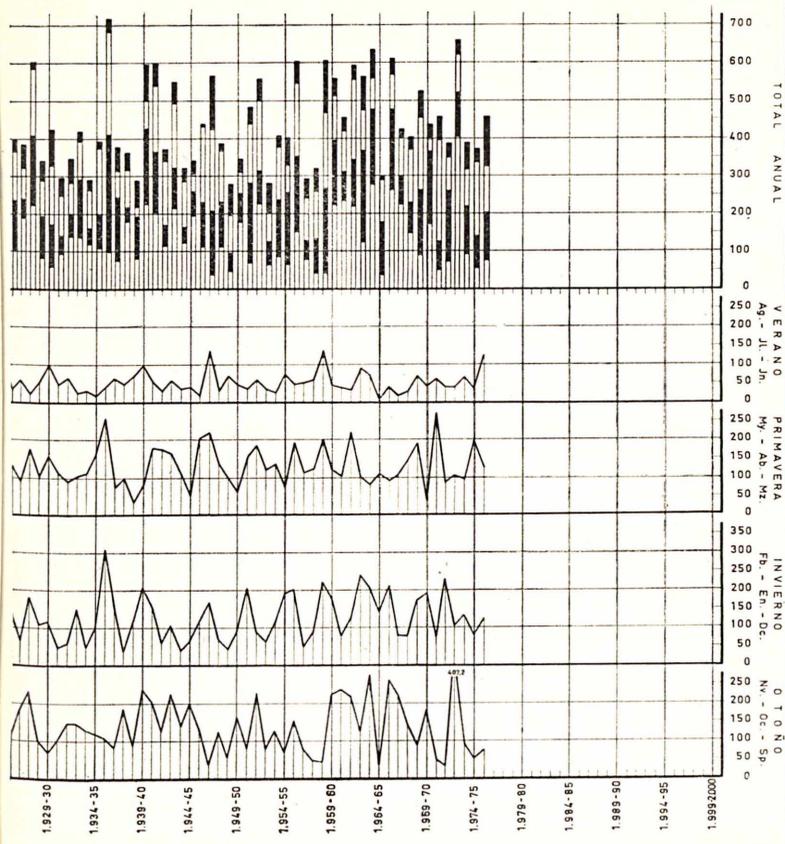
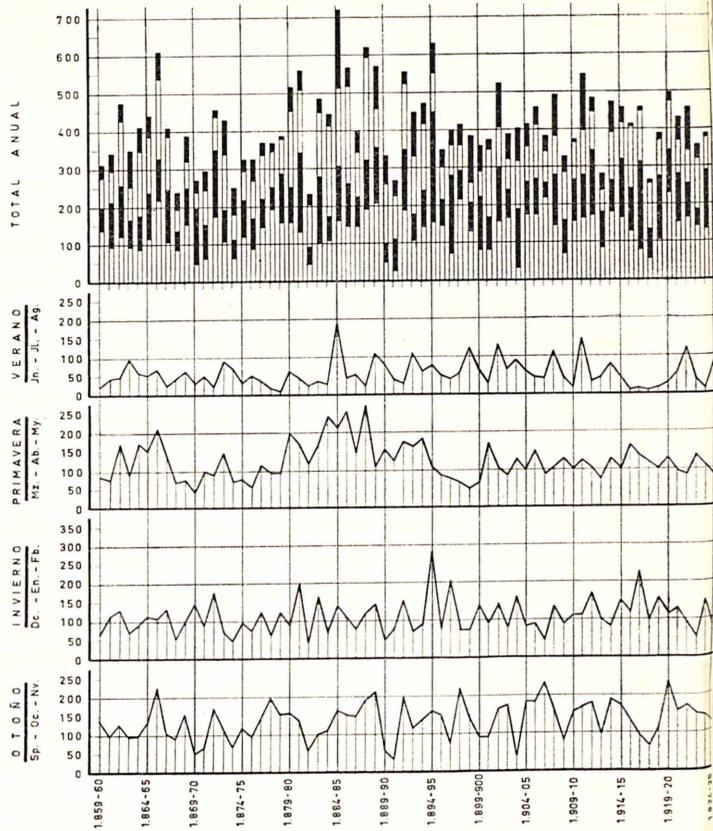
en la mitad Norte; otro frente muy activo también atravesó la Península los días 16 y 17, con tormentas muy intensas en Navarra que posteriormente se extendieron a Cataluña, región en la que se repitieron en otros días de la última decena; merece destacarse la gran tormenta registrada en Tortosa el día 27. En los días últimos del mes, el tiempo fue en general, seco y caluroso.

AGOSTO.—Seco y sumamente caluroso en sus comienzos, resultó muy húmedo y algo fresco sobre todo en su segunda mitad. La máxima absoluta en capitales correspondió a Sevilla y Málaga con 43° C, los días 6 y 9 respectivamente. La mínima fue de 7° C, en Vitoria los días 2 y 3 y en Lugo el día 16.

En los primeros días del mes hubo algunas tormentas en Cataluña. Seguidamente y hasta el día 10, tuvo lugar el período más caluroso del año, en el que se alcanzaron las máximas absolutas; no hubo precipitación alguna en dichos días. Hacia el día 12, se reanudó la actividad tormentosa que casi no cesó hasta finales del mes. El día 24 un frente penetró por el Oeste reactivó las tormentas, que entre los días 24 y 25 alcanzaron su mayor intensidad en Cataluña; también fueron particularmente aparatosas entre los días 26 y 29, sobre todo en el bajo Ebro, en el Noroeste y en el Sistema Central. En los días finales del mes, decreció ligeramente la inestabilidad atmosférica.

A. LINES
Meteorólogo

M A D R I D Lluvias (en mm.)



EXPLICACION DEL GRAFICO DEL TIEMPO
EN MADRID
DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1975-76

A continuación se publica un gráfico en el que esta representado el curso que han seguido en Madrid, durante el año agrícola 1975-76 los siguientes elementos climatológicos:

1. Curva superior: Presión atmosférica reducida a 0° C y expresada en milímetros de altura de la columna barométrica (a siete horas).

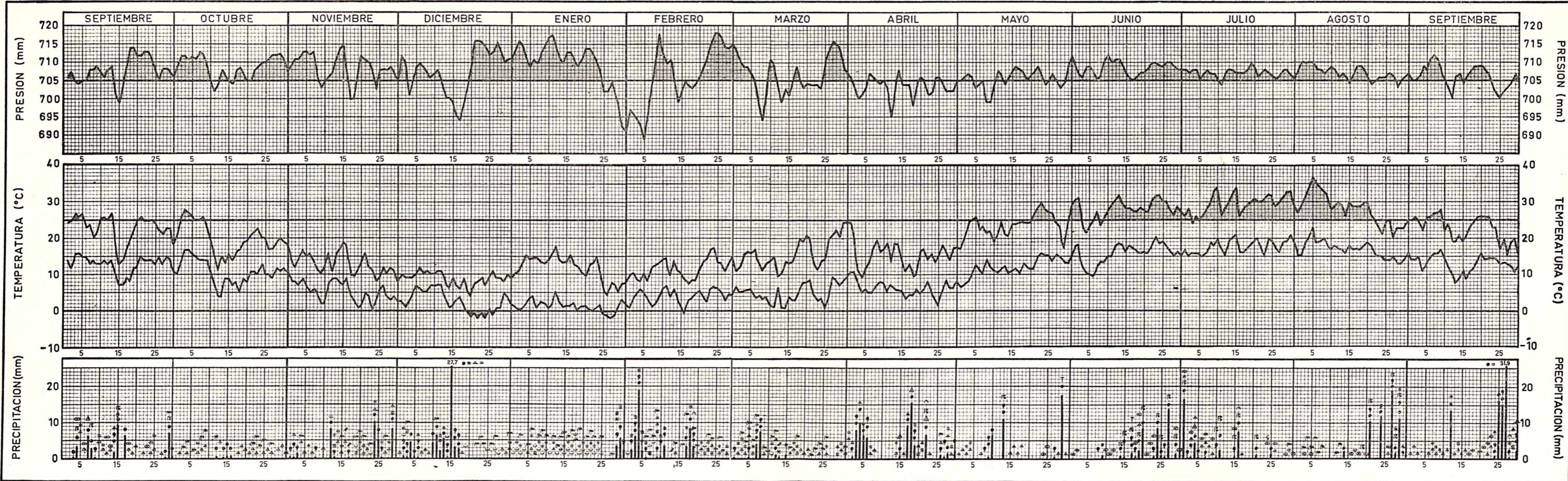
2. Las dos curvas inferiores a la anterior son: la de temperaturas máximas y la de temperaturas mínimas de cada día. Se sombreamos los días llamados en Climatología días de verano, que son los que tienen temperatura máxima igual o mayor a los 25° C. Igualmente, se sombreamos los días de helada, cuya temperatura mínima es igual o menor a 0° C.

Algunos días ofrecen la particularidad de que la temperatura mínima fue de 20° C o más. Se llaman días tropicales.

Las barras verticales inferiores representan las precipitaciones (lluvia, nieve, granizo, etc.), caídas cada día en Madrid, expresadas en milímetros de altura, o lo que es equivalente en litros por metro cuadrado.

Los signos colocados en la parte inferior del gráfico representan los fenómenos meteorológicos registrados cada día, y se traducen así:

• lluvia; ☉, llovizna; ≡, niebla; =, neblina; ∞, calima; Δ, rocío; ⊥, escarcha; ✕, nieve; ⚡, tormenta; ⚡, relámpagos; 🌀, viento fuerte; ⚡, chubasco; Δ, granizo; ∩, arco iris; ⊖, halo lunar; ⊕, halo solar; ☁, humo.



PRECIPITACIONES TOTALES (en mm), AÑO AGRICOLA 1975-76

ESTACIONES	1975				1976								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña	146,8	62,1	82,2	49,9	83,8	50,6	45,3	76,7	8,6	0,0	12,6	30,4	649,0
Monteventoso (La Coruña)	171,6	84,6	120,7	92,8	68,3	76,3	69,4	69,4	12,3	8,3	21,6	32,9	828,2
Santiago-Labacolla	350,8	128,1	133,3	73,1	178,7	107,5	125,2	89,0	25,6	34,0	31,8	147,8	1.424,9
Pontevedra	264,8	113,2	133,7	28,4	153,3	94,5	126,4	53,3	9,5	4,3	59,0	38,4	1.078,8
Vigo	163,3	127,1	93,3	39,0	106,8	75,7	96,9	42,0	8,3	2,2	57,5	54,6	866,7
Lugo-Punto Centro... ..	233,2	79,3	121,3	101,2	85,0	60,3	83,2	54,1	8,0	10,6	44,6	103,7	984,5
Orense	97,3	58,5	62,5	19,0	37,0	40,5	46,5	47,8	0,0	18,2	12,5	88,4	528,2
Gijón	136,2	84,9	213,9	182,7	41,7	33,9	50,6	70,2	18,0	1,9	58,7	51,5	955,2
Oviedo	126,8	102,1	136,2	168,8	60,3	34,2	58,3	123,8	31,8	5,2	91,5	104,1	1.043,1
Santander	171,6	120,1	321,9	177,5	84,5	58,5	83,2	127,4	61,5	6,0	95,6	90,5	1.394,3
Bilbao-Sondica	91,0	127,2	261,0	99,6	113,2	74,0	86,4	178,6	28,8	4,9	110,7	78,1	1.253,5
San Sebastián-Igueldo	96,4	87,0	284,4	96,8	91,5	163,7	118,7	186,5	67,6	15,3	170,3	81,5	1.456,7
León-Virgen del Camino	143,2	24,3	69,2	19,3	15,7	32,2	24,7	53,4	4,1	24,9	53,5	61,2	525,7
Ponferrada (León)... ..	135,4	59,6	55,8	27,8	33,0	39,4	31,4	52,2	3,0	19,6	88,5	54,2	569,9
Zamora	15,1	14,7	14,3	33,6	5,7	33,9	9,7	43,2	5,8	37,8	35,1	17,5	265,8
Valladolid	39,1	13,5	25,4	36,7	10,4	34,9	14,0	52,7	33,8	39,4	66,4	23,5	389,8
Palencia	15,1	6,8	18,5	19,0	6,1	18,9	14,9	40,8	16,8	48,7	32,6	35,5	273,7
Burgos	42,6	22,0	59,4	16,5	18,4	32,4	18,8	64,8	21,5	32,4	86,4	71,2	482,8
Soria... ..	25,5	6,0	27,1	33,4	7,8	24,6	21,7	40,9	25,1	54,6	48,7	50,8	366,2
Segovia	72,1	8,8	32,5	51,1	13,0	25,1	34,1	41,5	60,3	35,5	52,9	37,1	464,0
Ávila... ..	32,5	9,1	24,9	33,4	2,5	12,4	8,8	44,4	53,4	38,0	27,4	31,0	317,8
Salamanca-Matacán... ..	43,5	9,3	21,3	25,1	7,7	26,0	10,4	57,6	50,2	11,0	30,0	31,9	324,0
Puerto de Navacerrada (Madrid)... ..	114,0	21,0	88,2	119,9	43,1	70,7	103,5	195,9	80,5	63,9	86,6	97,9	1.085,2
Madrid-Retiro	39,6	2,8	34,5	60,0	12,1	51,3	14,4	74,3	35,7	39,1	34,1	56,2	454,1
Guadalajara... ..	31,8	0,5	17,0	33,7	10,3	38,4	6,9	58,1	55,2	32,7	32,9	78,7	396,2
Molina de Aragón (Guadalajara)... ..	87,6	17,7	20,3	37,2	6,1	45,2	12,1	71,9	81,1	37,8	89,6	75,6	591,2
Cuenca	36,7	1,3	5,2	55,5	22,7	56,0	22,0	85,6	60,0	54,6	32,1	47,7	479,4
Toledo	30,9	0,1	35,0	45,1	4,2	31,1	11,6	33,8	16,6	41,4	35,2	32,8	317,8
Ciudad Real	15,9	1,2	17,6	27,7	14,1	41,7	21,4	53,0	19,6	27,5	64,1	22,8	326,0
Albacete-Los Llanos	32,2	3,5	17,2	69,3	3,1	48,7	7,7	88,4	93,8	37,8	26,5	32,4	460,6
Cáceres	24,9	22,0	54,8	59,6	7,8	47,3	19,2	83,2	16,7	15,7	10,5	17,5	379,2
Badajoz	12,9	23,1	54,0	55,1	20,6	34,0	37,5	95,4	30,8	45,5	0,9	3,5	413,3
Vitoria-B. A.	73,5	64,6	186,5	63,6	95,6	65,7	56,0	140,3	33,9	46,1	52,3	107,0	985,1
Logroño-Agoncillo	45,5	5,9	42,2	39,1	9,7	28,8	19,5	43,3	27,2	17,1	17,8	75,7	376,8
Pamplona	85,1	36,6	219,4	47,1	35,9	98,4	62,9	88,1	50,5	23,0	108,3	68,3	923,6
Huesca-Monflorite	63,6	5,5	7,4	79,6	8,7	44,1	21,3	97,7	45,3	8,7	17,3	72,4	471,6
Zaragoza-Sanjurjo	37,1	0,7	7,5	63,9	4,9	33,8	27,2	47,0	16,9	2,0	38,5	21,8	291,8

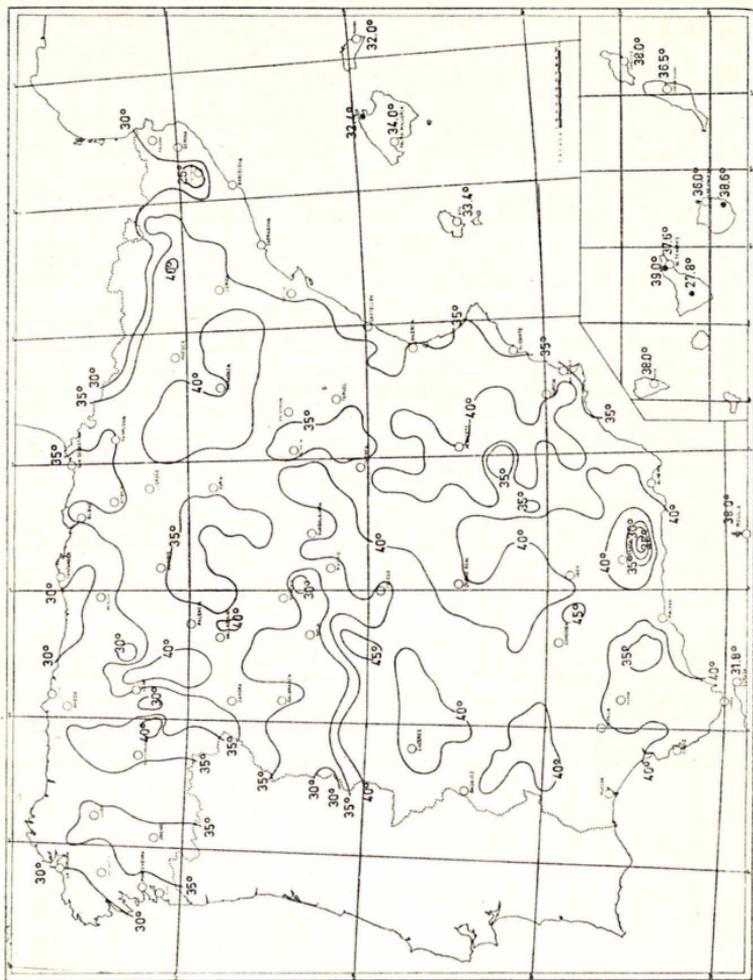
ESTACIONES

1975

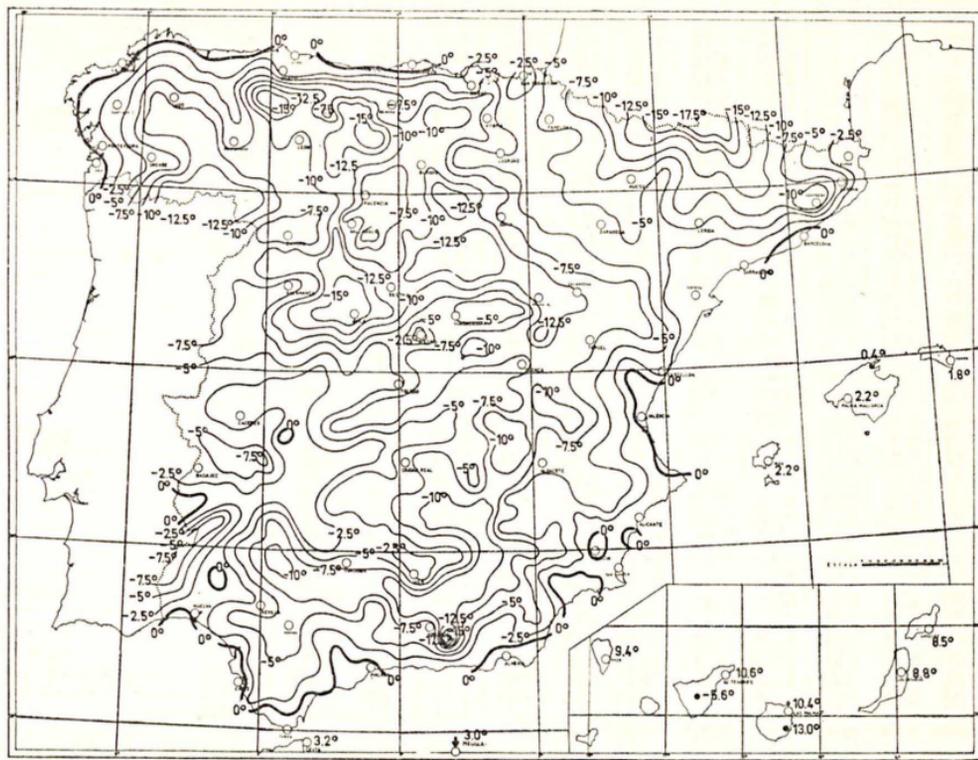
1976

AÑO

	1975				1976								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Calamocha (Teruel)	62,7	5,2	11,1	44,5	4,9	49,8	17,7	47,1	57,7	23,4	16,9	53,3	394,3
Teruel I.	72,9	8,5	2,6	41,1	3,8	45,3	10,2	72,0	57,2	20,9	65,1	33,3	432,9
Lérida	69,5	fp.	2,2	31,2	4,4	9,2	10,1	54,5	24,9	1,1	20,7	39,1	266,9
Barcelona... ..	84,8	8,1	1,0	19,7	22,7	32,5	4,0	17,2	20,3	41,4	54,0	124,1	459,8
Montseny (Barcelona)... ..	50,0	23,7	35,8	112,9	14,4	224,7	28,6	114,8	103,4	54,5	82,4	141,6	986,8
Gerona	107,9	24,5	25,9	11,9	9,9	79,9	36,9	127,4	62,9	63,2	101,6	116,1	768,1
Tarragona	146,0	0,2	12,7	21,2	3,4	11,4	3,5	68,6	65,9	2,7	75,9	129,9	541,4
Tortosa (Tarragona)	128,5	44,3	13,2	121,6	1,8	6,0	34,9	48,7	42,0	14,5	9,8	75,1	540,4
Castellón	117,7	26,0	10,4	115,9	0,1	32,2	4,0	46,2	35,3	22,3	61,8	89,3	561,2
Valencia... ..	46,0	97,4	42,0	149,8	0,5	19,7	0,7	51,6	68,3	57,0	17,6	33,0	583,6
Alicante-C. Jardín	17,3	13,3	1,8	32,3	1,6	7,2	1,8	25,3	99,4	28,7	ip.	58,7	287,4
Murcia-Vistabella	10,6	9,9	26,0	67,4	9,5	20,9	2,0	64,4	112,9	3,5	8,9	28,4	364,4
San Javier (Murcia)	4,1	29,3	19,7	86,4	3,6	4,9	1,0	64,1	111,6	4,0	ip.	1,7	321,4
Granada-Armilla	2,1	2,0	17,7	47,0	42,9	33,6	39,0	97,4	21,7	9,0	10,5	2,0	324,9
Sierra Nevada (Granada)	10,2	5,4	27,6	63,5	55,1	82,6	53,1	123,7	9,8	67,0	6,3	0,0	504,3
Córdoba... ..	,9	8,8	9,6	81,2	15,7	81,6	52,7	127,7	16,8	5,8	8,8	6,8	420,4
Jaén	11,6	6,0	7,8	32,4	44,2	72,5	31,2	90,0	41,4	16,9	12,4	0,4	366,8
Sevilla-Tablada... ..	4,1	0,4	9,3	126,1	23,0	61,5	91,9	107,8	40,2	2,9	ip.	8,0	475,2
Huelva	ip.	2,4	6,8	100,1	27,3	75,7	30,1	68,4	5,5	0,3	ip.	35,0	351,6
Cádiz	7,6	4,6	19,0	93,7	44,6	71,8	59,4	91,3	41,8	1,4	1,0	15,4	451,6
San Fernando (Cádiz)... ..	8,1	4,2	15,3	117,7	55,2	77,5	72,0	87,7	46,6	5,4	1,1	10,0	500,8
Málaga-El Rompedizo... ..	0,0	13,5	21,2	98,9	57,4	66,9	41,4	83,7	44,1	0,4	10,8	0,0	438,3
Almería-C. Jardín	2,2	0,0	5,5	26,6	11,7	4,8	4,4	79,7	30,0	0,2	5,8	ip.	170,9
Palma de Mallorca... ..	54,9	31,8	51,4	47,4	3,9	52,7	4,5	7,3	38,6	37,4	11,8	36,6	378,3
Pollensa (Mallorca)	95,4	95,7	261,1	193,2	59,8	163,5	32,9	39,3	4,5	18,8	89,6	40,5	1.134,8
Mahón (Menorca)... ..	15,5	65,9	140,4	55,7	22,9	77,2	36,0	48,0	35,6	1,7	8,6	29,8	537,3
Ibiza... ..	48,3	189,9	56,2	138,3	4,3	31,0	12,1	21,5	57,8	28,6	3,3	8,5	599,8
Izaña (Tenerife)... ..	9,6	0,7	27,8	177,7	74,6	63,7	27,4	15,0	213,4	0,0	0,0	10,6	620,5
Santa Cruz de Tenerife	9,3	1,9	12,5	46,4	24,9	42,9	30,0	2,7	45,3	ip.	0,4	2,5	2,9,8
Tenerife-Los Rodeos	13,8	6,0	30,5	102,5	42,3	84,3	87,4	28,7	107,3	8,8	17,7	2,7	532,0
Mazo (La Palma)	8,0	1,4	19,8	72,8	49,5	44,9	14,4	1,3	8,5	0,0	0,0	0,0	220,6
Las Palmas-Gando... ..	23,0	ip.	0,6	19,1	5,3	5,3	16,3	ip.	10,3	0,0	0,0	0,0	79,9
La Luz y Las Palmas-P.	16,4	2,0	5,9	39,9	7,9	14,1	20,1	4,2	23,8	0,1	0,1	0,0	134,5
Arrecife (Lanzarote)	4,1	ip.	3,8	48,9	4,4	39,8	19,2	1,9	13,5	0,0	ip.	0,0	135,6
El Matorral (Fuerteventura)	1,0	0,0	0,3	61,0	0,0	47,0	17,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	127,7
Ceuta	1,0	4,0	30,0	148,0	61,0	57,0	74,0	210,0	59,0	2,0	0,0	ip.	646,0
Melilla	0,7	7,0	37,4	34,5	24,7	103,2	28,5	150,8	229,5	13,1	ip.	3,7	630,4



Temperaturas máximas absolutas en °C. Año agrícola 1975-1976



Temperaturas mínimas absolutas en °C. Año agrícola 1975-1976

TEMPERATURAS MAXIMAS ABSOLUTAS EN °C. AÑO AGRICOLA 1975-76

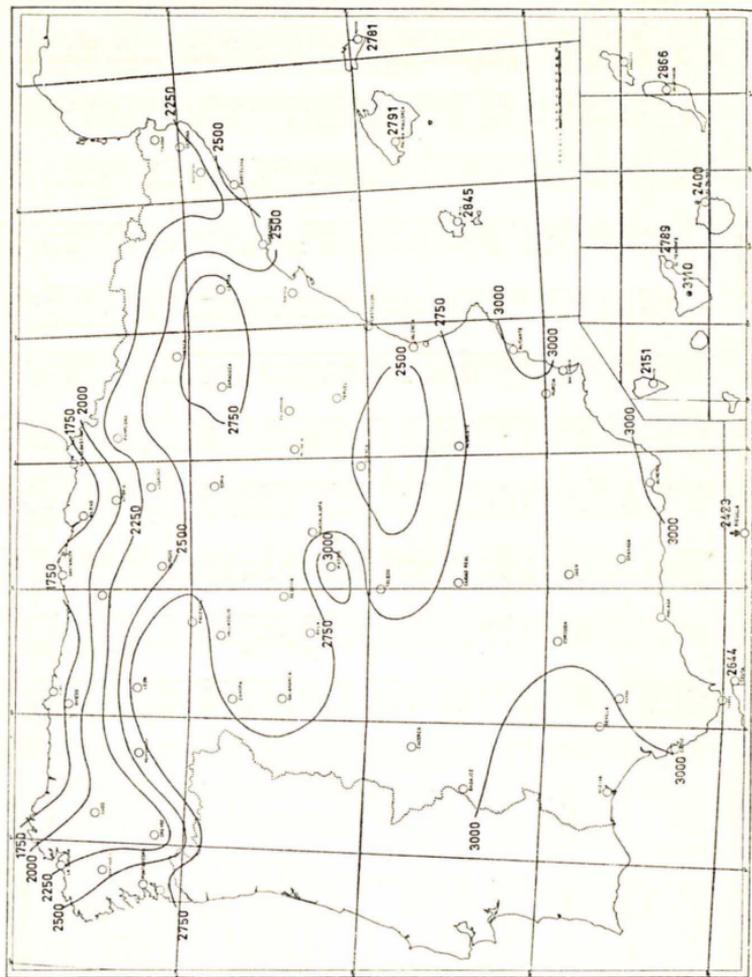
ESTACIONES	1975				1976								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
	La Coruña	24,2	25,2	23,2	15,4	15,4	19,2	19,4	18,4	23,4	30,0	27,8		29,0	30,0
Monteventoso (La Coruña)	26,6	24,2	20,8	13,5	19,0	19,8	23,5	17,0	25,4	33,0	27,0	31,8	33,0
Santiago-Labacolla	28,2	24,2	20,4	15,0	18,6	20,0	23,5	18,5	29,0	33,5	31,4	33,4	33,5
Pontevedra	28,0	26,4	19,4	17,0	18,0	22,0	26,0	24,0	27,4	34,0	34,2	32,0	34,2
Vigo	28,5	28,0	25,0	18,0	20,0	21,0	26,0	25,5	26,5	33,0	34,5	32,5	34,5
Lugo-Punto Centro... ..	27,6	26,2	20,0	10,0	16,2	19,8	24,0	21,8	31,6	31,0	30,6	34,4	34,4
Orense	30,2	28,4	21,0	14,6	15,2	21,6	25,6	24,4	33,4	36,4	36,6	36,4	36,6
Gijón	26,0	25,4	22,0	16,0	13,8	19,2	18,6	17,0	21,6	30,2	28,2	26,4	30,2
Oviedo	26,2	24,0	21,2	16,0	16,6	20,2	21,2	19,7	26,2	32,2	28,8	30,2	32,2
Santander	26,4	27,0	22,6	14,0	13,4	19,6	18,4	20,6	21,2	33,0	29,0	29,6	33,0
Bilbao-Sondica	29,4	31,2	22,2	15,0	20,8	22,6	22,6	23,2	29,8	35,8	33,4	35,0	35,8
San Sebastián-Igueldo	27,6	26,8	20,6	13,8	18,0	16,8	20,4	19,2	26,8	29,4	33,4	30,8	33,4
León-Virgen del Camino	27,0	24,0	16,6	11,0	17,4	16,5	23,0	21,0	30,0	31,5	32,2	35,0	35,0
Ponferrada (León)... ..	29,4	25,0	16,2	13,0	9,2	17,6	24,5	22,4	31,8	33,0	34,8	36,2	36,2
Zamora	29,4	27,2	17,8	10,6	11,2	16,6	23,6	23,4	30,4	32,4	34,6	36,4	36,4
Valladolid	30,5	28,4	17,8	10,5	12,7	17,0	24,5	24,0	30,6	32,8	35,0	38,4	38,4
Palencia	27,8	26,6	18,0	8,6	15,0	15,0	22,2	23,0	29,8	32,0	33,2	36,6	36,6
Burgos	28,0	26,2	16,4	7,6	15,0	15,2	22,4	22,4	29,6	30,6	33,2	36,2	36,2
Soria... ..	27,2	27,2	18,8	10,2	18,4	15,4	23,6	22,6	29,4	31,0	32,6	35,4	35,4
Segovia	27,6	26,4	17,4	10,4	13,4	14,2	21,4	21,8	28,6	29,8	32,6	36,2	36,2
Avila... ..	24,6	26,1	17,8	10,6	14,5	12,5	19,5	19,4	25,5	28,4	30,1	33,7	33,7
Salamanca-Matacán... ..	28,2	26,5	17,6	9,2	11,0	15,4	23,6	22,6	28,6	32,3	33,4	35,6	35,6
Puerto de Navacerrada (Madrid)... ..	19,8	19,8	11,6	7,4	11,0	6,4	13,2	13,0	19,8	22,2	25,0	28,4	28,4
Madrid-Retiro	27,0	27,6	18,6	11,6	17,6	17,2	24,6	24,4	29,8	32,0	34,0	36,6	36,6
Guadalajara... ..	28,0	29,5	20,0	13,0	23,5	18,0	25,0	24,5	30,0	33,5	35,5	38,5	38,5
Molina de Aragón (Guadalajara).	25,4	27,6	18,4	12,0	17,2	13,8	22,2	22,2	27,4	29,0	31,0	34,0	34,0
Cuenca	28,6	28,6	20,0	11,6	18,8	16,0	24,4	24,0	28,6	31,0	33,4	36,8	36,8
Toledo	30,2	29,7	19,7	12,2	17,4	19,0	26,2	24,4	33,0	35,0	36,1	39,5	39,5
Ciudad Real	32,0	31,0	21,6	13,0	17,4	17,0	26,0	24,8	31,0	34,4	36,8	39,0	39,0
Albacete-Los Llanos	31,4	28,6	22,2	12,4	14,4	15,6	24,0	23,4	30,4	33,4	36,0	40,0	40,0
Cáceres	32,2	32,2	21,4	13,8	18,2	19,3	27,0	23,8	32,4	35,0	37,2	39,0	39,0
Badajoz	33,6	34,2	24,4	16,2	19,6	21,0	29,6	26,4	34,4	38,0	39,4	41,4	41,4
Vitoria-B. A.	27,8	27,0	18,6	10,6	11,4	17,2	22,2	23,4	30,2	31,8	33,6	34,2	34,2
Logroño-Agoncillo	28,6	27,0	21,0	11,4	17,2	17,4	23,4	21,4	31,6	34,2	35,0	38,0	38,0
Pamplona	28,3	27,0	20,6	12,0	17,6	16,6	23,8	23,8	29,8	32,6	33,3	35,0	35,0
Huesca-Monflorite	27,0	25,8	21,2	12,4	13,4	15,6	23,0	21,4	28,4	34,0	35,6	37,2	37,2
Zaragoza-Sanjurjo	29,1	27,6	22,4	13,0	14,6	17,9	23,7	23,6	31,4	35,8	36,7	38,0	38,0

ESTACIONES	1975				1976							AÑO	
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio		Agost.
Calamocha (Teruel)	27,5	28,5	19,0	12,0	14,0	14,5	22,5	22,0	28,0	30,0	30,0	37,0	37,0
Teruel I.	26,6	27,4	20,4	12,5	14,4	15,0	23,4	23,0	28,5	30,2	32,5	36,5	36,5
Lérida	29,6	28,6	19,6	14,4	12,0	17,4	23,6	24,6	29,4	35,8	35,2	36,4	36,4
Barcelona... ..	27,3	25,8	21,2	16,6	17,5	17,0	22,0	20,3	24,6	32,4	29,6	29,2	32,4
Montseny (Barcelona)... ..	18,5	17,6	11,1	8,3	12,9	6,7	13,2	12,5	16,6	21,4	22,3	22,5	22,5
Gerona	29,3	22,0	21,6	16,4	20,0	17,6	26,2	22,0	28,0	34,2	34,0	33,4	31,2
Tarragona	28,8	26,6	23,6	18,0	18,6	18,0	22,8	21,0	25,0	32,0	31,4	29,8	32,0
Tortosa (Tarragona)	31,0	29,0	25,2	17,8	19,0	20,6	26,5	22,8	28,8	36,0	34,9	33,2	34,9
Castellón	33,2	28,2	25,0	20,8	17,4	19,6	21,8	21,8	27,8	31,4	31,0	33,0	33,2
Valencia... ..	32,0	30,2	25,6	19,4	19,2	21,4	23,0	21,8	23,0	30,8	35,6	33,2	35,6
Alicante-C. Jardín	31,2	29,8	25,6	19,6	21,0	22,2	24,0	23,2	26,6	31,6	34,2	34,4	34,4
Murcia-Vistabella	35,2	33,6	27,8	20,0	20,8	21,8	26,6	24,4	31,5	38,4	39,0	38,4	39,0
San Javier (Murcia)	30,8	28,4	27,5	18,3	18,0	18,5	22,6	22,0	28,0	31,8	35,6	32,2	35,6
Granada-Armilla	32,6	32,2	25,2	17,6	16,6	19,0	23,0	23,4	30,0	34,2	36,8	39,4	39,4
Sierra Nevada (Granada)	19,0	19,0	10,5	5,0	9,0	4,0	8,2	9,0	13,4	18,2	20,5	23,8	23,8
Córdoba... ..	35,4	34,6	27,6	18,4	19,4	22,4	27,6	27,6	33,6	37,8	39,6	42,4	42,4
Jaén	34,3	34,1	25,4	18,6	19,0	20,7	27,3	25,6	32,6	35,6	38,6	40,6	40,6
Sevilla-Tablada... ..	35,0	34,6	28,6	19,0	18,6	22,0	25,6	25,0	32,2	37,0	40,4	43,2	43,2
Huelva	34,4	32,6	30,6	19,6	23,0	24,0	26,0	24,6	29,6	36,0	38,0	41,6	41,6
Cádiz	29,0	29,0	27,6	18,0	18,6	20,4	26,0	22,8	28,6	33,0	36,0	36,6	36,6
San Fernando (Cádiz)... ..	31,3	32,4	27,1	18,6	21,4	20,6	24,6	23,1	27,7	32,9	35,4	35,8	35,8
Málaga-El Rompedizo... ..	35,2	29,6	29,0	19,4	20,6	19,6	28,6	24,2	28,6	34,0	38,2	42,6	42,6
Almería-C. Jardín	30,6	29,4	22,0	20,0	18,0	19,8	22,0	22,6	28,2	32,6	36,2	32,6	36,2
Palma de Mallorca... ..	29,6	28,2	20,6	17,2	15,6	17,6	22,6	21,4	27,4	31,8	34,0	33,4	34,0
Pollensa (Mallorca)	30,2	28,2	22,4	17,8	17,6	17,2	22,2	20,8	27,4	31,6	31,6	32,4	32,4
Mahón (Menorca)... ..	28,6	27,4	21,6	17,0	15,2	15,6	19,6	19,4	23,0	31,8	31,8	32,0	32,0
Ibiza... ..	29,2	28,2	23,0	18,0	18,0	18,0	19,8	20,6	26,4	31,6	33,4	32,4	33,4
Izaña (Tenerife)... ..	23,4	20,6	17,0	12,0	11,6	11,2	13,4	15,0	17,4	21,6	24,0	27,8	27,8
Santa Cruz de Tenerife	34,0	27,6	29,2	22,4	21,0	23,6	25,0	24,0	26,0	28,4	30,8	37,6	37,6
Tenerife-Los Rodeos	32,5	29,4	24,6	17,6	19,2	20,0	17,0	18,6	20,0	23,0	26,8	39,0	39,0
Mazo (La Palma)	28,0	30,0	28,0	25,0	20,4	23,0	21,0	21,0	22,6	25,0	28,0	38,0	38,0
Las Palmas-Gando... ..	32,0	30,2	29,6	23,0	21,4	22,6	25,4	23,6	23,6	26,0	28,4	38,6	38,6
La Luz y Las Palmas-P.	30,2	28,4	30,4	25,0	21,8	23,4	22,4	23,4	23,4	26,2	28,8	36,0	36,0
Arrecife (Lanzarote)	35,6	33,6	29,0	22,2	21,3	23,9	26,0	24,5	24,7	26,0	28,5	38,0	38,0
El Matorral (Fuerteventura)	34,0	32,0	29,5	22,5	22,5	24,5	23,0	23,5	24,5	28,0	29,5	36,5	36,5
Ceuta	25,2	22,6	22,6	16,4	14,8	16,4	17,4	18,4	23,6	26,4	30,2	31,8	31,8
Melilla	32,4	27,2	26,0	24,6	19,4	22,2	21,6	21,6	23,0	30,2	33,4	38,0	38,0

TEMPERATURAS MINIMAS ABSOLUTAS EN °C. AÑO AGRICOLA 1975-76

ESTACIONES	1975				1976								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña	10,0	7,8	6,6	0,8	2,4	3,6	4,6	4,6	7,0	12,4	14,2	13,8	2,4
Monteventoso (La Coruña)	8,0	6,2	5,2	1,0	0,6	2,0	3,0	4,0	6,0	9,2	12,0	13,0	0,0
Santiago-Labacolla	7,0	0,0	1,2	-4,5	-4,0	-1,0	-0,5	0,4	2,0	7,8	9,4	7,0	-4,5
Pontevedra	9,0	5,0	3,0	-1,4	-1,0	1,6	2,6	4,0	6,0	11,2	13,0	12,8	-1,4
Vigo	10,0	7,0	5,0	2,0	1,0	4,0	5,0	5,5	9,0	12,0	14,0	13,0	1,0
Lugo-Punto Centro... ..	6,0	1,4	0,4	-9,0	-6,2	-4,4	-4,0	-1,0	0,4	5,2	6,6	6,0	-9,0
Orense	9,0	1,6	0,0	-5,0	-6,0	-2,0	-1,0	1,0	4,0	7,6	11,8	10,6	-6,0
Gijón	10,0	8,8	5,4	0,6	2,6	1,6	2,6	5,0	7,0	8,0	12,2	12,8	0,6
Oviedo	6,8	4,4	3,2	-2,4	-1,0	-1,4	0,2	1,2	2,4	7,4	11,2	11,0	-2,4
Santander	9,5	7,6	3,0	0,8	1,4	1,0	3,6	4,2	5,8	10,3	14,0	14,0	0,8
Bilbao-Sondica	8,4	3,4	-1,2	-3,8	-3,2	-1,2	-2,0	-0,2	1,2	6,2	10,0	10,0	-3,8
San Sebastián-Igueldo	9,0	3,0	1,6	-1,0	-1,6	0,0	0,2	3,0	5,8	10,2	13,4	13,6	-1,6
León-Virgen del Camino	3,0	0,0	-2,6	-8,0	-6,5	-5,0	-4,0	-3,4	-1,0	3,6	8,7	7,5	-8,0
Ponferrada (León)... ..	6,6	1,4	-1,3	-6,0	5,4	-2,7	-0,8	-0,4	2,8	6,5	11,6	9,0	-6,0
Zamora	4,6	0,8	-3,2	-7,2	-6,0	-3,2	-2,8	0,6	1,6	5,6	11,0	12,0	-7,2
Valladolid	4,0	0,0	-5,8	-6,8	-7,0	-4,5	-4,6	-3,0	2,0	4,5	10,8	10,5	-7,0
Palencia	5,8	0,6	-3,8	-7,4	-7,0	-2,2	2,4	0,0	2,4	5,8	11,0	10,6	-7,4
Burgos	5,6	0,2	-3,0	-10,0	-7,2	-2,8	-3,8	-2,4	0,0	4,6	9,0	8,8	-10,0
Soria... ..	1,6	-2,4	-5,0	-7,4	-6,8	-7,2	-5,2	-3,0	0,6	3,8	7,6	7,0	-7,4
Segovia	4,0	-0,6	-2,6	-6,2	-6,0	-5,4	-4,4	-1,8	2,8	3,8	9,4	10,0	-6,2
Avila... ..	2,3	-1,4	-5,0	-7,6	-6,9	-6,6	-5,4	-2,2	2,0	3,8	9,9	9,1	-7,6
Salamanca-Matacán... ..	3,4	-2,4	-6,0	-8,0	-7,2	-5,2	-5,8	-1,4	1,0	4,6	9,8	9,5	-8,0
Puerto de Navacerrada (Madrid)... ..	-1,2	-6,0	-6,2	-11,4	-11,6	-9,0	-8,2	-7,6	-0,6	0,0	6,8	5,4	-11,6
Madrid-Retiro	6,6	3,6	0,4	-2,0	-2,0	-1,0	0,8	1,8	6,6	9,6	15,0	13,0	-2,0
Guadalajara... ..	6,0	4,0	-1,5	-3,5	-5,0	-3,5	-2,0	-1,5	3,5	6,0	10,5	10,5	-5,0
Molina de Aragón (Guadalajara)... ..	0,8	-2,8	-8,8	-10,2	-11,2	-10,0	-8,0	-4,8	0,2	0,2	6,4	6,0	-11,2
Cuenca	3,0	-0,6	-3,8	-6,4	-7,0	-7,6	-4,6	-1,8	3,0	5,4	11,0	10,0	-7,6
Toledo	7,2	6,0	-2,1	-3,2	-3,1	-3,0	-0,3	1,6	4,7	9,0	14,8	14,2	-3,2
Ciudad Real	2,0	-1,0	-5,4	-6,2	-7,4	-5,4	-2,8	-1,8	1,4	6,4	11,8	11,2	-7,4
Albarrate Los Llanos	3,6	-1,0	-4,6	-6,6	-7,4	-6,6	-3,6	-1,4	3,0	7,6	12,0	12,0	-7,4
Cáceres	7,0	6,8	2,4	-0,6	-2,2	1,6	2,4	4,8	7,8	12,6	14,4	13,4	-2,2
Badajoz	9,2	5,6	2,2	0,0	-3,4	2,0	3,2	5,6	8,2	13,4	15,0	14,0	-3,4
Vitoria-B. A.	5,0	0,2	-3,2	-6,2	-5,8	-3,4	-5,8	-2,2	-1,0	4,4	6,6	6,0	-6,2
Logroño-Agoncillo	6,6	2,6	-0,8	-5,2	-3,0	-2,6	-1,8	1,4	3,8	7,6	11,2	10,6	-5,2
Pamplona	7,6	1,7	-1,2	-6,2	-4,8	-2,0	-1,0	0,4	3,7	8,4	9,8	11,4	-6,2
Huesca-Monflorit	7,8	1,0	-0,8	-5,4	-4,8	-5,0	-2,6	0,0	4,6	8,2	11,6	11,4	-5,4
Zaragoza-Sanjurjo	7,6	4,0	-1,8	-4,0	-4,2	-3,4	-1,0	2,2	6,2	9,0	14,6	14,0	-4,0

ESTACIONES	1975				1976								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Calamocha (Teruel)	2,0	- 2,5	- 6,5	- 8,0	-10,0	- 9,5	- 8,0	- 5,0	0,5	1,0	5,0	5,0	- 10,0
Teruel I.	3,0	- 2,2	- 6,0	- 7,4	- 7,2	- 7,8	- 6,0	- 2,2	2,2	2,4	9,6	9,0	- 7,8
Lérida	8,6	4,0	- 1,8	- 3,2	- 5,2	- 3,4	- 0,8	3,0	7,8	18,4	15,0	15,0	- 5,2
Barcelona... ..	11,1	6,2	6,7	3,1	1,8	3,3	5,6	5,5	10,5	13,3	15,9	15,8	1,8
Montseny (Barcelona)... ..	0,4	- 5,0	- 4,3	- 4,9	-11,0	- 6,8	- 6,2	- 7,0	2,2	3,0	8,0	7,5	- 11,0
Gerona	7,4	1,0	- 2,0	- 5,6	- 7,0	- 4,0	- 2,4	0,4	5,0	7,0	13,4	12,0	- 7,0
Tarragona	9,4	5,0	3,4	0,6	- 1,6	- 1,0	2,6	4,4	7,0	11,4	16,2	15,2	- 1,6
Tortosa (Tarragona)	9,4	7,0	2,6	- 0,8	- 0,3	- 1,1	0,5	4,2	6,2	12,3	16,4	16,6	- 1,1
Castellón	11,6	8,8	5,6	1,8	- 2,8	1,0	2,8	4,6	7,6	11,2	16,2	15,4	- 2,8
Valencia... ..	13,2	7,4	5,2	1,8	1,6	1,6	4,2	6,8	10,6	13,4	17,6	18,8	1,6
Alicante-C. Jardín	11,8	5,4	4,6	0,8	- 0,4	0,8	3,4	5,4	8,0	10,6	16,6	17,6	- 0,4
Murcia-Vistabella	13,8	6,4	4,4	1,2	1,0	1,6	4,2	6,8	8,8	12,4	18,2	18,8	1,0
San Javier (Murcia)	12,0	4,5	2,5	0,4	- 1,0	- 2,5	0,0	4,0	6,0	11,0	16,0	16,5	- 2,5
Granada-Armilla	6,0	2,0	- 1,8	- 2,0	- 5,4	0,0	0,2	2,8	5,0	10,2	10,4	13,4	- 5,4
Sierra Nevada (Granada)	- 5,0	- 6,0	-15,0	-19,0	-20,0	-13,5	-12,5	-13,5	- 6,5	- 2,0	1,5	- 0,5	- 20,0
Córdoba... ..	7,0	3,2	- 1,6	- 0,4	- 6,0	1,0	1,0	4,2	6,8	10,0	15,4	15,4	- 6,0
Jaén	7,6	5,6	2,0	- 0,2	- 2,4	0,0	2,1	4,4	6,3	13,4	16,2	15,5	- 2,4
Sevilla-Tablada... ..	9,6	7,4	1,8	1,6	- 3,4	3,4	4,4	7,0	9,6	13,6	16,0	15,4	- 3,4
Huelva	11,0	9,4	5,6	3,6	0,0	6,6	5,4	6,6	9,4	14,0	17,0	17,4	0,0
Cádiz	12,6	13,0	6,0	6,0	3,0	8,0	8,6	8,8	11,0	13,8	17,0	19,0	3,0
San Fernando (Cádiz)... ..	12,1	10,7	4,7	5,1	0,8	6,5	6,6	7,0	10,9	15,9	17,6	18,7	0,8
Málaga-El Rompedizo... ..	11,0	8,4	5,8	3,0	1,6	5,2	5,0	5,0	10,0	14,2	17,6	16,4	1,6
Almería-C. Jardín	14,0	12,4	8,0	6,2	4,8	7,2	6,4	9,0	10,6	16,0	20,0	18,6	4,8
Palma de Mallorca... ..	15,6	10,2	6,8	5,0	2,2	4,2	5,8	8,0	9,8	12,6	19,0	19,0	2,2
Pollensa (Mallorca)	14,4	8,6	4,4	2,8	1,2	0,4	3,0	5,0	6,8	9,8	17,2	17,0	0,4
Mahón (Menorca)... ..	15,0	8,6	6,2	5,2	2,8	1,8	3,6	1,6	8,2	11,8	18,0	16,6	1,8
Ibiza... ..	16,0	8,8	6,8	4,2	2,4	2,2	3,0	6,2	9,0	12,0	18,6	18,2	2,2
Izaña (Tenerife)... ..	1,8	3,6	- 1,2	- 4,2	- 5,0	- 5,6	- 3,6	- 4,4	4,4	5,8	4,4	6,4	- 5,6
Santa Cruz de Tenerife	19,2	17,6	15,0	13,4	10,6	12,0	13,0	13,4	12,0	16,4	19,4	20,4	10,6
Tenerife-Los Rodeos	13,2	12,0	9,6	7,6	5,6	6,8	7,8	6,6	8,0	11,4	13,2	15,0	5,6
Mazo (La Palma)	18,6	17,6	16,0	12,0	9,4	11,4	12,6	13,0	13,6	15,6	18,0	24,4	9,4
Las Palmas-Gando... ..	18,4	16,2	15,6	11,4	10,4	10,4	11,8	11,0	12,8	15,6	18,0	18,0	10,4
La Luz y Las Palmas-P.	17,8	18,0	17,2	13,6	13,0	14,0	13,8	14,4	14,8	17,0	19,6	21,2	13,0
Arrecife (Lanzarote)	17,6	14,2	13,8	10,0	8,5	9,4	10,6	10,9	12,0	15,0	18,3	19,4	8,5
El Matorral (Fuerteventura)	17,0	14,0	14,0	11,5	8,0	8,0	10,0	11,0	11,5	15,0	17,5	19,0	8,0
Ceuta	9,2	10,5	5,0	4,0	4,2	5,0	4,0	3,2	7,2	12,4	16,2	11,2	3,2
Melilla	14,8	12,4	8,4	6,6	3,0	7,4	5,0	7,8	10,4	15,4	19,4	18,8	3,0

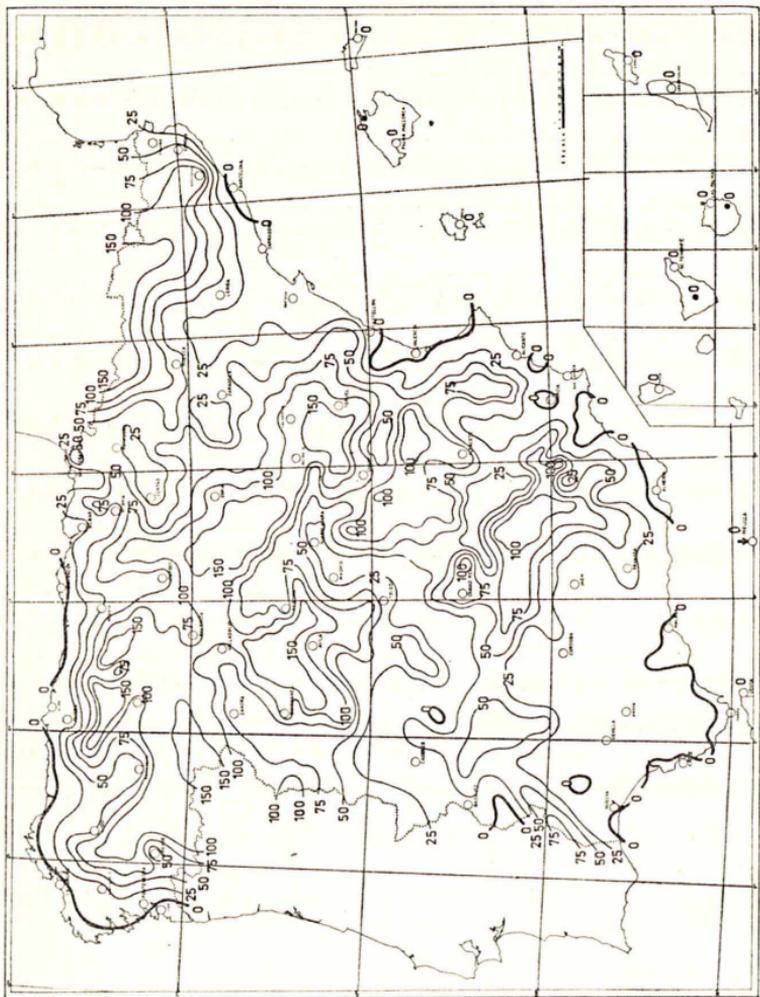


Horas de sol. Año agrícola 1975-1976

HORAS DE SOL. AÑO AGRICOLA 1975-76

ESTACIONES	1975				1976								AÑO
	Septiembre	Octubre.....	Noviembre..	Diciembre..	Enero.....	Febrero.....	Marzo.....	Abril.....	Mayo.....	Junio.....	Julio.....	Agosto.....	
GALICIA													
La Coruña	162	159	113	147	162	116	181	203	238	255	271	243	2.250
Santiago-Labacolla ...	156	143	127	166	193	113	172	206	247	322	279	234	2.358
Pontevedra	181	168	164	196	212	129	198	229	318	356	296	280	2.727
Vigo	184	190	172	198	206	153	207	250	313	355	000	278	2.506
Lugo-Punto Centro ...	128	125	107	111	137	119	181	150	234	291	254	240	2.077
Orense	173	164	111	120	141	117	177	189	184	170	239	255	2.040
CANTABRIA													
Gijón	129	126	86	87	110	105	156	114	178	199	222	175	1.687
Oviedo	136	134	90	116	153	140	173	141	193	211	214	181	1.882
Santander	157	137	84	70	124	118	165	125	207	233	231	211	1.862
Bilbao-Sondica	135	134	65	53	102	112	146	106	199	202	199	215	1.668
S. Sebastián-Igueldeo.	112	124	82	56	91	78	126	110	204	224	256	216	1.679
DUERO													
León-V. del Camino.	204	189	145	166	223	141	229	236	337	325	336	294	2.825
Zamora	225	246	144	21	154	157	233	222	356	334	347	303	2.742
Valladolid	189	162	103	63	120	130	217	213	327	301	319	302	2.446
Palencia	235	238	144	78	198	169	258	230	349	343	353	312	2.897
Burgos	191	182	85	85	163	129	235	163	307	302	295	285	2.422
Soria	201	188	109	99	176	129	206	193	303	303	338	308	2.533
Segovia	222	206	117	139	216	172	243	174	214	300	220	315	2.538
Avila	238	209	132	126	240	168	230	176	313	321	308	219	2.680
Salamanca-Mat.	190	216	142	76	180	167	229	206	338	316	321	288	2.633
CENTRO													
Pto. de Navacerrada-Madrid	201	182	86	100	192	103	178	147	282	287	287	292	2.337
Madrid-Retiro	253	259	180	141	250	164	271	202	336	324	336	298	3.014
Guadalajara	213	233	155	132	235	151	213	178	311	302	314	305	2.742
Molina de A. (G.) ..	220	237	142	93	240	141	228	148	260	259	299	293	2.560
Cuenca	216	208	143	86	184	125	208	135	239	270	297	266	2.377
Toledo	229	216	174	121	231	170	244	169	274	273	295	285	2.681
Ciudad Real	244	242	177	124	224	161	249	160	278	291	323	308	2.781
Albacete-Los Llanos..	241	232	192	94	194	171	235	178	268	314	322	299	2.740
Badajoz	235	228	202	168	228	172	244	174	290	321	384	293	2.939
EBRO													
Vitoria-B. A.	176	145	79	41	97	121	173	139	233	237	246	237	1.924
Logroño-Agoncillo ...	177	184	106	68	185	137	238	176	257	322	315	301	2.466
Pamplona	217	198	107	72	172	121	215	178	263	322	291	282	2.438
Huesca-Molflorite ...	221	229	175	53	148	190	236	238	293	313	345	301	2.742
Zaragoza-Sanjurjo ...	224	225	180	95	195	179	229	—	314	315	227	292	—
Calamocha (Teruel)..	225	244	156	81	214	141	225	163	260	280	313	276	2.578
Teruel I.	229	245	174	82	213	136	241	178	235	277	230	301	2.541

ESTACIONES	1975				1976								AÑO
	Septiembre	Octubre.....	Noviembre	Diciembre..	Enero.....	Febrero.....	Marzo.....	Abril.....	Mayo.....	Junio.....	Julio.....	Agosto.....	
CATALUÑA													
Lérida	226	251	184	60	82	201	255	255	304	331	339	296	2.784
Barcelona	173	173	142	127	219	166	217	197	261	339	327	264	2.605
Montseny (B.)	134	183	157	148	235	145	200	126	186	264	206	182	2.166
Gerona	148	121	182	119	177	147	203	151	211	295	263	219	2.206
Tarragona	160	167	141	116	192	162	196	206	219	262	281	229	2.331
Tortosa (Tarragona).	207	204	181	134	215	163	234	226	221	295	320	236	2.636
LEVANTE													
Castellón	236	211	172	111	243	179	222	196	227	262	298	249	2.600
Valencia	228	224	204	103	228	164	237	180	146	262	282	262	2.520
Alicante-C. Jardín ...	256	240	209	159	233	174	273	231	277	304	338	393	3.087
Murcia-Vistabella ...	235	227	214	156	240	171	247	215	276	330	349	285	2.945
San Javier (Murcia)..	197	216	192	130	218	152	226	172	226	260	263	215	2.466
ANDALUCIA													
Granada-Armilla... ..	213	224	186	157	226	155	192	151	234	286	368	301	2.693
Sierra Nev. (Gran.)..	270	259	193	172	243	154	209	122	272	304	341	287	2.877
Córdoba	248	249	210	162	265	186	215	138	272	304	341	287	2.877
Jaén	263	261	189	156	233	178	237	168	283	321	363	318	2.970
Sevilla-Tablada	267	233	199	151	244	187	256	169	282	354	387	319	3.048
Huelva	305	277	219	152	243	197	257	181	291	381	385	334	3.222
Cádiz	291	278	221	152	265	198	263	193	243	306	320	298	2.968
San Fern. (Cádiz) ...	259	240	208	117	244	164	208	179	232	264	292	261	2.668
Málaga-El Romp. ...	276	261	198	109	198	154	234	161	257	294	366	300	2.808
Almería-C. Jardín ..	249	255	203	166	229	197	249	202	276	321	352	308	3.607
BALEARES													
P. de Mallorca	207	235	145	122	236	165	227	239	281	317	326	291	2.791
Pollensa (Mallorca) ..	176	211	126	102	203	137	229	226	279	316	335	291	2.651
Mahón (Menorca) ...	220	221	157	130	201	168	215	223	277	317	341	311	2.781
Ibiza	225	234	169	129	213	158	233	241	273	324	348	298	2.845
CANARIAS													
Izaña (Tenerife).. ...	241	287	223	126	208	249	282	270	221	394	287	322	3.110
Sta. C. de Tenerife..	221	213	183	145	194	191	191	216	264	309	354	308	2.789
S. C. de T. - Los Rodeos..	216	205	162	130	138	185	158	184	240	248	338	303	2.467
Mazo (La Palma) ...	198	165	128	139	145	159	173	161	162	193	255	273	2.151
Las Palmas-Gando ...									260				
La Luz y Las Palmas - Pto.	173	202	169	146	177	171	173	245	208	200	279	300	2.400
Arrecife (Lanzarote)..		216	187	135	193	202		265	242	266	327	299	
El Matorral (Fuert.)..	206	249	236	147	227	208	216	226	239	257	334	321	2.866
Ceuta	227	164	193	116	214	152	216	186	244	277	333	322	2.644
Melilla	218	202	202	141	188	163	162	197	203	241	246	260	2.423



Número de días de helada (temperatura mínima $\leq 0^{\circ}$ C).
Año agrícola 1975-1976

NUMERO DE DIAS DE HELADA. AÑO AGRICOLA 1975-76

ESTACIONES	Altitud en metros	1975				1976								ANU	
		Sept.	Oct	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.		
La Coruña	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Monteventoso (La Coruña) ...	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Santiago-Labacolla... ..	316	0	0	0	8	11	1	2	0	0	0	0	0	0	22
Pontevedra... ..	19	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Vigo	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lugo-P. Centro	0	0	0	0	13	21	7	9	2	0	0	0	0	0	52
Orense	123	0	0	0	16	26	5	2	0	0	0	0	0	0	49
Gijón	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oviedo	252	0	0	0	6	4	2	0	0	0	0	0	0	0	12
Santander	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bilbao-Sondica... ..	45	0	0	1	4	9	2	3	2	0	0	0	0	0	21
San Sebastián-Igueldo... ..	258	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	6
León-Virgen del Camino... ..	920	0	1	8	25	25	12	13	8	2	0	0	0	0	94
Ponferrada (León)	541	0	0	4	19	26	8	4	1	0	0	0	0	0	62
Zamora... ..	649	0	0	5	21	27	6	5	0	0	0	0	0	0	64
Valladolid... ..	690	0	1	11	20	27	11	14	3	0	0	0	0	0	87
Palencia... ..	739	0	0	7	18	26	6	8	1	0	0	0	0	0	66
Burgos	929	0	0	6	18	23	6	13	3	1	0	0	0	0	70
Soria	1.063	0	3	13	25	25	14	21	10	0	0	0	0	0	111
Segovia... ..	1.002	0	1	4	19	25	4	8	2	0	0	0	0	0	63
Avila	1.131	0	1	12	23	28	10	13	6	0	0	0	0	0	93
Salamanca-Matacán	789	0	1	13	24	29	13	22	5	0	0	0	0	0	107
Puerto Navacerrada (Madrid)	1.860	2	8	22	30	15	27	20	23	1	1	0	0	0	149
Madrid-Retiro... ..	667	0	0	0	7	6	1	0	0	0	0	0	0	0	14
Guadalajara	685	0	0	3	12	24	4	4	2	0	0	0	0	0	49
Molina de Aragón (Guadal.)...	1.068	0	8	20	22	29	18	28	11	0	0	0	0	0	136
Cuenca	1.001	0	1	10	18	29	14	13	2	0	0	0	0	0	87
Toledo	540	0	0	3	9	24	1	1	0	0	0	0	0	0	38
Ciudad Real	628	0	2	7	16	28	11	11	4	0	0	0	0	0	79
Albacete-Los Llanos	680	0	1	9	12	29	12	15	1	0	0	0	0	0	79
Cáceres... ..	459	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Badajoz... ..	186	0	0	0	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0	12
Vitoria-B. A.	550	0	0	5	9	15	6	8	3	1	0	0	0	0	47
Logroño-Agoncillo... ..	345	0	0	2	10	7	3	2	0	0	0	0	0	0	24
Pamplona	449	0	0	2	8	10	4	5	0	0	0	0	0	0	29
Huesca-Monflorite... ..	436	0	0	2	14	26	5	3	1	0	0	0	0	0	51
Zaragoza-Sanjurjo... ..	247	0	0	2	7	20	6	1	0	0	0	0	0	0	36
Calamocha (Teruel)	884	0	5	18	26	30	21	27	13	0	0	0	0	0	140

ESTACIONES	Altitud en metros	1975				1976								AÑO
		Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Teruel I.	915	0	5	11	17	29	15	23	6	0	0	0	0	106
Lérida	221	0	0	4	9	21	6	1	0	0	0	0	0	41
Barcelona	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montseny (Barcelona)	1.712	0	5	17	26	12	24	18	18	2	0	0	0	122
Gerona	70	0	0	4	13	26	10	7	0	0	0	0	0	60
Tarragona	20	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
Tortosa (Tarragona)	14	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	5
Castellón	47	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
Valencia	15	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alicante (Ciudad Jardín)	81	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1
Murcia-Vistabella... ..	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Javier (Murcia)... ..	1	0	0	0	0	5	1	1	0	0	0	0	0	7
Granada-Armilla	664	0	0	5	9	25	1	0	0	0	0	0	0	40
Sierra Nevada (Granada)	2.510	4	9	19	31	31	29	31	30	23	4	0	1	212
Córdoba-A.	107	0	0	2	2	16	0	0	0	0	0	0	0	20
Jaén... ..	582	0	0	0	2	3	1	0	0	0	0	0	0	6
Sevilla-Tablada	10	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
Huelva... ..	26	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Cádiz	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Fernando (Cádiz)	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Málaga-Rompedizo	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almería (Ciudad Jardín)	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palma de Mallorca	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pollensa (Mallorca)	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mahón (Menorca)	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibiza	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Izafia (Tenerife)	2.369	0	0	4	15	16	17	16	15	8	0	0	0	91
Tenerife-Los Rodeos	641	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Cruz de Tenerife	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mazo (La Palma)	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Las Palmas-Gando... ..	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
La Luz y Las Palmas-Puerto.	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrecife (Lanzarote)	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
El Matorral (Fuerteventura).	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceuta	201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Melilla... ..	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fechas de la primera y última helada durante el año agrícola 1975-1976

ESTACIONES	PRIMERA HELADA		ULTIMA HELADA	
	Mes	Día	Mes	Día
GALICIA				
La Coruña	No heló	—	No heló	—
Monteventoso	Enero	26	Enero	26
Santiago-Labacolla	Diciembre	13	Marzo	26
Pontevedra	Diciembre	29	Enero	18
Vigo	No heló	—	No heló	—
Lugo-Punto Centro	Diciembre	9	Abril	14
Orense	Noviembre	10	Marzo	11
CANTABRIA				
Gijón	No heló	—	No heló	—
Oviedo	Diciembre	7	Febrero	17
Santander	No heló	—	No heló	—
Bilbao-Sondica	Noviembre	23	Abril	11
San Sebastián-Igueldo	Diciembre	19	Febrero	16
DUERO				
León-Virgen del C.	Octubre	13	Mayo	2
Ponferrada	Noviembre	7	Abril	25
Zamora	Noviembre	9	Marzo	26
Valladolid	Octubre	13	Abril	25
Palencia	Noviembre	9	Abril	25
Burgos	Noviembre	9	Mayo	12
Soria	Octubre	13	Abril	25
Segovia	Octubre	13	Abril	25
Avila	Octubre	13	Abril	25
Salamanca-Matacán	Octubre	13	Abril	25
CENTRO				
Puerto Navacerrada (M.)	Septiembre	15	Junio	4
Madrid-Retiro	Diciembre	19	Febrero	16
Guadalajara	Noviembre	9	Abril	25
Molina de Aragón (G.)	Octubre	12	Abril	26
Cuenca	Octubre	13	Abril	25
Toledo	Noviembre	9	Marzo	10
Ciudad Real	Octubre	13	Abril	25
Albacete-Los Llanos... ..	Octubre	13	Abril	25
Cáceres	Diciembre	20	Enero	27
Badajoz	Diciembre	28	Enero	28
EBRO				
Vitoria (Base Aérea)	Noviembre	9	Mayo	2
Logroño-Agoncillo	Noviembre	9	Marzo	11
Pamplona	Noviembre	9	Marzo	24

ESTACIONES	PRIMERA HELADA		ULTIMA HELADA	
	Mes	Día	Mes	Día
Huesca-Monflorite	Noviembre	22	Abril	4
Zaragoza-Sanjurjo	Noviembre	9	Marzo	11
Calamocha (Teruel)... ..	Octubre	12	Abril	26
Teruel	Octubre	13	Abril	26
CATALUÑA				
Lérida	Noviembre	9	Marzo	10
Barcelona	No heló	—	No heló	—
Montserrat (Barcelona)	Octubre	11	Mayo	2
Gerona	Noviembre	10	Marzo	28
Tarragona	Enero	26	Febrero	17
Tortosa (Tarragona)... ..	Diciembre	23	Febrero	17
LEVANTE				
Castellón	Enero	1	Marzo	29
Valencia	No heló	—	No heló	—
Alicante-C. Jardín	Enero	26	Enero	26
Murcia-Vistabella	No heló	—	No heló	—
San Javier (Murcia)	Enero	17	Marzo	11
ANDALUCIA				
Granada-Armilla	Noviembre	18	Febrero	13
Sierra Nevada (Granada)... ..	Septiembre	9	Agosto	30
Córdoba	Noviembre	19	Enero	28
Jaén	Diciembre	2	Febrero	16
Sevilla-Tablada	Enero	26	Enero	28
Huelva	Enero	27	Enero	27
Cádiz	No heló	—	No heló	—
San Fernando (Cádiz)	No heló	—	No heló	—
Málaga-Rompedizo	No heló	—	No heló	—
Almería-C. Jardín	No heló	—	No heló	—
BALEARES				
Palma de Mallorca	No heló	—	No heló	—
Pollensa (Mallorca)	No heló	—	No heló	—
Mahón (Menorca)	No heló	—	No heló	—
Ibiza	No heló	—	No heló	—
CANARIAS				
Izaña (Tenerife)	Noviembre	25	Mayo	12
Santa Cruz de Tenerife... ..	No heló	—	No heló	—
Sta. C. de T.-Los Rodeos... ..	No heló	—	No heló	—
Mazo (La Palma)	No heló	—	No heló	—
Las Palmas-Gando	No heló	—	No heló	—
La Luz y Las P. (Pto.)... ..	No heló	—	No heló	—
Arrecife (Lanzarote)	No heló	—	No heló	—
El Matorral (Fuertevent.)... ..	No heló	—	No heló	—
Ceuta	No heló	—	No heló	—
Melilla	No heló	—	No heló	—

LAS TORMENTAS EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1975-76

El pasado año agrícola ha sido extraordinariamente tormentoso. Desde el 1 de septiembre de 1975, al 31 de agosto de 1976, se observaron

56.506 tormentas

en las

3.585 estaciones

que componían la red de información. Esto representa, por término medio, unas

16 tormentas por estación

valor superior al del año anterior.

Durante este período resultaron fulminadas 31 personas.

El cuadro I contiene el número de tormentas descargadas en cada provincia con el de estaciones que las observaron. La provincia que tuvo mayor número de ellas fue

HUESCA, con 3.414 tormentas,

siguiéndole León, con 2.913 y Salamanca con 2.706.

Pero si se refiere al régimen tormentoso de cada provincia al mismo número de estaciones se observa que donde tronó más fue en

LEON, con 25 tormentas per estación

Le sigue, Soria con 24; Huesca con 23; Gerona, Palencia y Segovia, con 22; Avila, Guadalajara y Salamanca, con 21; Orense, Teruel y Valladolid, con 20; Barcelona, Navarra, Zamora y Zaragoza, con 19; Madrid y Santander, con 18; Ciudad Real, Lérida y Vizcaya, con 17; Cuenca, Castellón, Guipúzcoa, Tarragona y Toledo, con 16; Burgos, Logroño y Oviedo, con 15; Lugo y Valencia, con 14; Albacete con 13; Badajoz, con 12; Cáceres y La Coruña, con 11; Alava, Baleares, Huelva y Murcia, con 10; Alicante y Córdoba, con 9; Cádiz, Jaén y Pontevedra, con 8; Granada y Sevilla, con 6; Al-

CUADRO I.—TORMENTAS registradas en cada

PROVINCIA	1975								1976			
	SEP.		OCT.		NOV.		DIC.		ENERO		FEB.	
	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E
Alava ...	127	40	10	5	29	17	3	2	8	3	0	0
Albacete ...	98	54	17	17	6	6	13	13	0	0	0	0
Alicante ...	61	31	39	31	15	10	41	22	2	2	6	6
Almería ...	4	4	11	10	2	2	8	5	0	0	7	6
Ávila ...	153	69	10	9	59	52	1	1	0	0	0	0
Badajoz ...	156	88	126	77	72	63	31	28	2	2	7	6
Baleares ...	211	96	270	93	238	86	242	92	33	27	106	71
Barcelona ...	222	59	46	32	14	12	3	3	14	10	65	38
Burgos ...	336	123	49	44	44	29	2	2	11	6	4	4
Cáceres ...	75	54	46	36	65	58	8	8	0	0	0	0
Cádiz ...	17	9	4	4	2	2	65	15	7	5	5	4
Castellón ...	123	29	23	11	15	10	24	17	0	0	0	0
Ciudad Real ...	164	72	3	3	0	0	3	3	1	1	4	4
Córdoba ...	44	26	11	10	3	1	11	8	1	1	2	2
Cuenca ...	240	87	20	20	0	0	32	32	0	0	2	1
Gerona ...	102	29	23	11	17	16	2	2	4	4	14	12
Granada ...	33	26	15	12	0	0	29	22	1	1	0	0
Guadalajara ...	149	40	6	5	0	0	3	3	0	0	0	0
Guipúzcoa ...	50	14	39	12	45	15	1	1	1	1	2	2
Huelva ...	59	24	65	49	6	6	113	47	7	6	17	16
Huesca ...	446	112	64	43	5	5	1	1	0	0	28	28
Jaén ...	25	20	7	7	3	3	5	5	1	1	2	2
La Coruña ...	30	14	16	11	9	6	9	7	5	3	3	3
Las Palmas ...	1	1	0	0	0	0	2	2	0	0	1	1
León ...	245	92	22	20	20	15	7	7	9	5	9	2
Lérida ...	192	57	10	6	3	1	1	1	0	0	2	2
Logroño ...	122	38	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Lugo ...	13	6	5	1	5	2	1	1	0	0	0	0
Madrid ...	127	43	5	5	5	4	1	1	0	0	0	0
Málaga ...	4	3	3	1	3	2	29	14	5	5	2	2
Murcia ...	89	63	45	40	44	39	42	24	6	2	5	4
Navarra ...	226	52	25	15	19	11	0	0	2	2	3	2
Orense ...	13	7	1	1	0	0	0	0	5	5	0	0
Oviedo ...	247	98	100	52	153	72	91	55	65	36	0	0
Palencia ...	188	74	14	13	16	10	6	5	15	10	1	1
Pontevedra ...	11	8	2	2	0	0	0	0	7	6	3	3
Santa Cruz de Tenerife ...	1	1	0	0	2	2	2	2	0	0	4	3
Salamanca ...	197	88	85	63	81	78	0	0	1	1	0	0
Santander ...	214	67	139	50	164	57	61	39	107	43	4	4
Segovia ...	162	61	20	16	0	0	0	0	0	0	0	0
Sevilla ...	30	17	10	8	1	1	47	19	3	2	14	11
Soria ...	229	73	19	14	2	2	1	1	0	0	0	0
Tarragona ...	159	38	5	5	4	4	24	19	1	1	0	0
Teruel ...	205	57	15	13	0	0	1	1	0	0	0	0
Toledo ...	155	60	7	6	19	19	1	1	0	0	0	0
Valencia ...	168	59	44	24	37	28	63	36	0	0	0	0
Valladolid ...	189	76	43	34	23	18	5	3	2	1	0	0
Vizcaya ...	35	11	23	9	31	9	4	4	12	5	0	0
Zamora ...	178	74	82	57	10	10	0	0	0	0	4	4
Zaragoza ...	289	95	32	23	0	0	3	3	0	0	5	5
TOTALES ...	6614	2439	1681	1033	1291	783	1042	577	338	197	331	255

T—Número de tormentas E—Número de estaciones en las que nuestros observadores

provincia durante el año agrícola 1975-76

PROVINCIA	1976												AÑO		
	MAR.		ABRIL		MAY.		JUN.		JUL.		AGOS.		T	E	T/E
	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E			
Alava ...	10	8	31	14	38	13	69	10	68	14	51	14	444	45	9,9
Albacete ...	1	1	51	31	210	58	251	62	332	63	231	67	1.210	90	13,4
Alicante ...	0	0	3	3	53	19	62	22	34	20	123	29	439	50	8,8
Almería ...	1	1	32	22	54	24	20	11	33	16	24	12	196	38	5,2
Ávila ...	0	0	32	26	239	74	623	84	592	83	311	80	2.020	95	21,3
Badajoz ...	26	24	43	31	269	120	722	142	270	105	135	78	1.859	159	11,7
Baleares ...	72	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.172	121	9,7
Barcelona ...	3	3	76	36	94	44	266	58	235	50	458	50	1.496	80	18,7
Burgos ...	19	15	99	58	126	48	628	71	459	68	278	68	2.055	142	14,5
Cáceres ...	7	7	28	18	117	54	370	80	296	77	125	54	1.137	100	11,4
Cádiz ...	10	8	21	11	14	11	13	9	0	0	9	5	167	20	8,4
Castellón ...	0	0	29	11	78	16	91	22	141	24	111	21	635	40	15,9
Ciudad Real ...	6	6	25	18	280	100	706	111	703	111	263	98	2.158	126	17,1
Córdoba ...	3	3	5	5	111	40	207	41	88	34	85	43	571	64	8,9
Cuenca ...	4	3	72	44	206	76	453	84	518	89	362	84	1.909	121	15,8
Gerona ...	18	15	56	22	37	15	144	26	143	24	205	28	765	35	21,9
Granada ...	1	1	13	11	128	45	158	37	98	29	104	61	580	94	6,2
Guadalajara ...	0	0	15	11	102	32	295	39	299	42	201	41	1.070	50	21,4
Guipúzcoa ...	24	13	11	7	13	8	27	12	68	16	32	11	313	20	15,7
Huelva ...	33	25	78	39	69	36	256	66	27	11	69	33	799	82	9,7
Huesca ...	34	28	130	60	460	109	844	113	638	114	764	122	3.414	147	23,2
Jaén ...	0	0	6	5	126	34	172	36	125	31	138	63	610	80	7,6
La Coruña ...	9	5	13	7	2	2	37	13	16	11	62	14	211	19	11,1
Las Palmas ...	6	5	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	11	8	1,4
León ...	5	4	96	52	296	100	1098	111	669	103	437	94	2.913	117	24,9
Lérida ...	0	0	64	27	166	40	354	59	172	45	405	61	1.369	82	16,7
Logroño ...	3	3	27	15	59	18	137	19	134	19	104	19	591	39	15,2
Lugo ...	5	2	10	7	1	1	56	12	50	11	46	12	192	14	13,7
Madrid ...	2	2	25	8	97	33	271	35	245	38	164	35	942	53	17,8
Málaga ...	4	3	13	7	29	17	18	10	22	13	8	5	140	31	4,5
Murcia ...	8	5	49	34	224	65	108	40	122	54	281	76	1.023	99	10,3
Navarra ...	21	14	40	21	122	37	214	40	214	34	192	38	1.078	58	18,6
Orense ...	0	0	5	3	12	6	114	13	46	11	57	11	253	13	19,5
Oviedo ...	43	31	114	58	128	69	331	99	437	104	333	83	2.042	135	15,1
Palencia ...	6	5	128	65	179	76	746	87	451	77	312	75	2.062	96	21,5
Pontevedra ...	1	1	2	0	0	0	22	10	11	7	34	9	93	12	7,8
Santa Cruz de Tenerife ...	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	11	7	1,6
Salamanca ...	2	2	134	73	354	106	905	112	635	105	312	99	2.706	127	21,3
Santander ...	33	28	71	40	85	50	218	51	281	52	236	57	1.613	89	18,1
Segovia ...	1	1	28	21	173	52	587	67	385	68	239	59	1.595	74	21,6
Sevilla ...	8	7	24	12	32	20	59	22	6	5	44	26	278	46	6,0
Soria ...	1	1	39	29	236	68	554	71	489	69	355	70	1.925	81	23,8
Tarragona ...	12	11	57	26	48	27	79	26	75	31	261	37	725	46	15,8
Teruel ...	1	1	69	33	261	53	367	52	272	54	307	51	1.498	77	19,5
Toledo ...	2	2	5	5	86	45	297	60	430	67	184	59	1.186	75	15,8
Valencia ...	2	2	61	29	154	39	102	39	190	39	196	43	1.017	73	13,9
Valladolid ...	5	5	60	37	236	79	635	84	406	76	263	77	1.867	95	19,7
Vizcaya ...	13	7	14	5	13	4	23	6	55	11	34	7	257	15	17,1
Zamora ...	4	2	36	25	102	49	676	79	410	75	192	66	1.694	90	18,8
Zaragoza ...	12	6	147	64	299	90	442	88	386	87	580	92	2.195	115	19,1
TOTALES ...	481	365	2187	1188	6221	2125	14827	2441	11776	2289	9717	2337	56.506	3.585	15,8

registraron tormenta.

CUADRO II.—TORMENTAS registradas en cada vertie

VERTIENTES Y CUENCAS HIDROGRAFICAS	1 9 7 5											
	SEP.		OCT.		NOV.		DIC.		ENERO		FEB.	
	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E
Vertientes N y NW... ..	614	220	323	135	414	162	169	109	209	101	14	13
Cuenca del Duero	1627	626	320	251	204	177	18	15	28	17	17	16
Cuenca del Tajo... ..	544	214	68	57	91	81	16	16	1	1	2	1
Cuenca del Guadiana	490	235	203	136	93	84	154	92	6	6	23	21
Cuenca del Guadalquivir... ..	153	92	45	39	7	5	145	67	12	10	26	23
Vertiente Mediterránea Sur... ..	13	11	18	15	6	5	61	26	9	7	11	9
Cuenca del Segura	141	95	68	62	60	51	61	59	7	3	8	7
Vertiente Levantina... ..	612	211	123	82	59	44	133	84	2	2	3	3
Cuenca del Ebro... ..	1828	537	168	115	82	54	27	22	12	8	37	37
Vertiente del Pirineo Oriental	379	100	75	48	35	32	12	11	19	15	79	50
Islas Baleares... ..	211	96	270	93	238	86	242	92	33	27	106	71
Islas Canarias	2	2	0	0	2	2	4	4	0	0	5	4
TOTALES	6614	2439	1681	1033	1291	783	1042	577	338	197	331	255

T = Número de tormentas.—E = Número de estaciones en los que nuestros observa

nte o cuenca hidrográfica durante el año agrícola 1975-76

VERTIENTES Y CUENCAS HIDROGRAFICAS	1 9 7 6												TOTAL		
	MAR.		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOS.		AÑO AGRICOLA		
	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T/E
Vertientes N y NW... ..	137	91	238	129	266	147	870	220	984	228	847	210	5.085	316	16,1
Cuenca del Duero	26	22	588	345	1827	604	5065	710	4134	669	2506	635	17.360	788	22,0
Cuenca del Tajo... ..	6	6	79	50	449	181	1330	233	1409	244	771	212	4.786	306	15,6
Cuenca del Guadiana	60	55	153	99	751	315	2024	384	1383	301	651	258	5.991	428	14,0
Cuenca del Guadalquivir... ..	28	20	83	52	346	125	550	135	302	87	391	202	2.088	293	7,1
Vertiente Mediterránea Sur... ..	8	7	50	28	102	51	54	25	53	30	26	18	411	85	4,8
Cuenca del Segura	8	5	87	57	408	113	297	84	321	96	458	127	1.924	164	11,7
Vertiente Levantina... ..	8	7	180	90	528	143	618	155	836	161	736	164	3.838	284	13,5
Cuenca del Ebro... ..	101	80	576	272	1394	374	2570	405	1951	390	2557	420	11.303	653	17,3
Vertiente del Pirineo Oriental	21	18	153	66	147	69	429	90	403	83	774	91	2.526	132	19,1
Islas Baleares... ..	72	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.172	121	9,7
Islas Canarias	6	5	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	22	15	1,5
TOTALES	481	365	2187	1188	6221	2125	14827	2441	11776	2289	9717	2337	56.506	3.585	15,8

dores registraron tormentas.

mería y Málaga, con 5; Santa Cruz de Tenerife, con 2; y Las Palmas, con 1.

Con estos datos medios se ha trazado el mapa de distribución de tormentas de la figura 1.

En el cuadro II se han agrupado las tormentas por Cuencas y Vertientes Hidrográficas. La de más acusada actividad fue la Cuenca del

DUERO, con 22 tormentas por estación,

siguiéndole la Vertiente del Pirineo Oriental, con 19 y la Cuenca del Ebro, con 17.

La región menos tormentosa fue, como siempre, la Vertiente Mediterránea del Sur, con aproximadamente, 5 tormentas por estación.

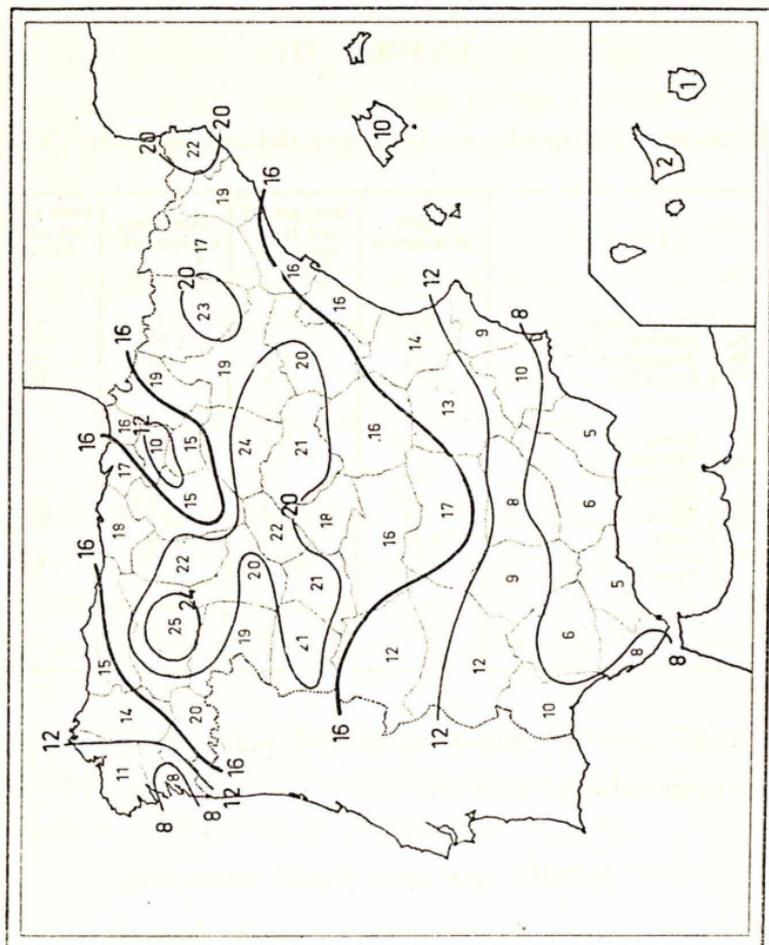


Fig. 1

En el cuadro III se ha indicado la distribución mensual del fenómeno tormentoso.

CUADRO III

Tormentas registradas en cada mes del año agrícola 1975-76

M E S E S		Número de tormentas	Tanto por 100 del total registrado	Estaciones con tormenta	Tanto por 100 del total de Estaciones
1975	Septiembre... ..	6.614	11,7	2.439	68
	Octubre... ..	1.681	3,0	1.033	29
	Noviembre... ..	1.291	2,3	783	22
	Diciembre	1.042	1,8	577	16
1976	Enero	338	0,6	197	5
	Febrero... ..	331	0,6	255	7
	Marzo	481	0,9	365	10
	Abril	2.187	3,9	1.188	33
	Mayo	6.221	11,0	2.125	59
	Junio	14.827	26,2	2.441	68
	Julio	11.776	20,8	2.289	64
	Agosto	9.717	17,2	2.337	65
AÑO		56.506	100,0	3.585	—

Este año la mayor actividad eléctrica atmosférica correspondió al mes de

JUNIO, que tuvo 14.827 tormentas,

esto es, la cuarta parte de las que descargaron en todo el año. Fueron observadas en 2.441 estaciones, o sea, en el 68 por ciento del total de la red.

Sin embargo, no en todas las cuencas y vertientes fue junio el mes de mayor actividad tormentosa, pues en las vertientes N, NW y Levantina y en las cuencas del Tajo y Guadalquivir este máximo correspondió al mes de julio y en la vertiente del Pirineo Oriental y la cuenca del Segura a agosto. En esta última cuenca el mes de junio constituyó un mínimo relativo.

Agrupados estos fenómenos por estaciones astronómicas se observa que, como casi siempre, aunque no todos los años, la que anotó el mayor número fue el

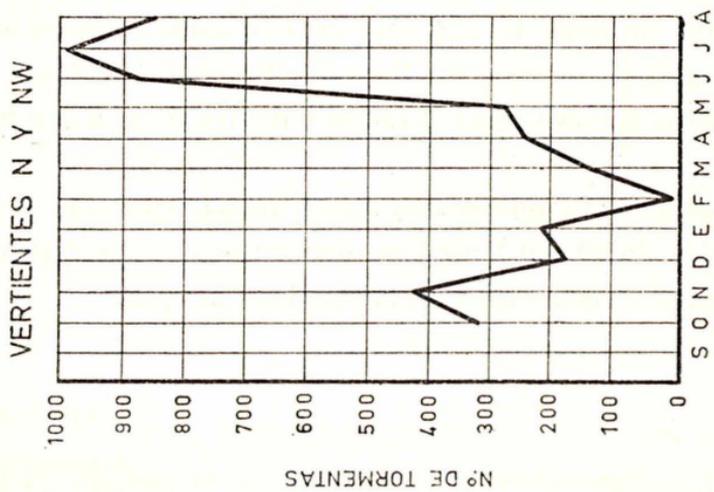
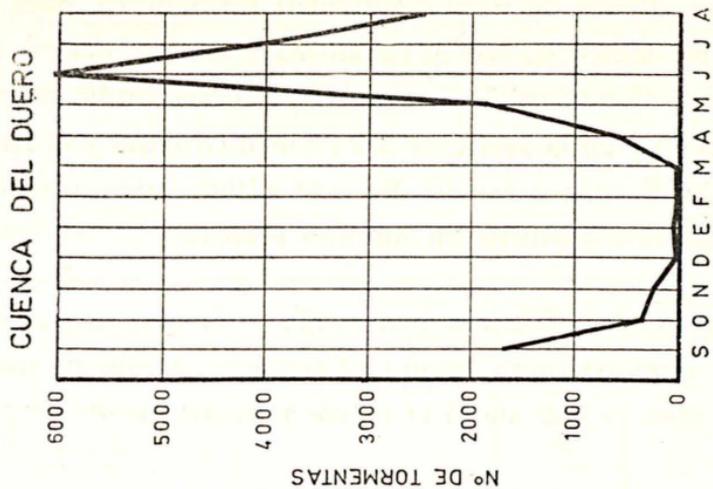
VERANO, con 36.320 tormentas,

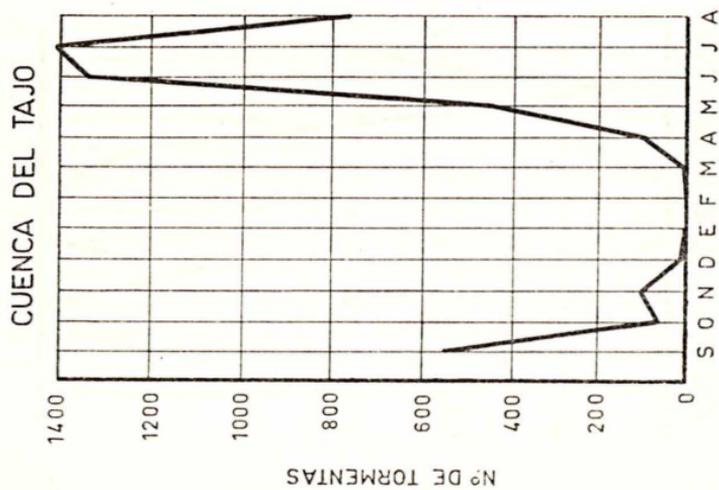
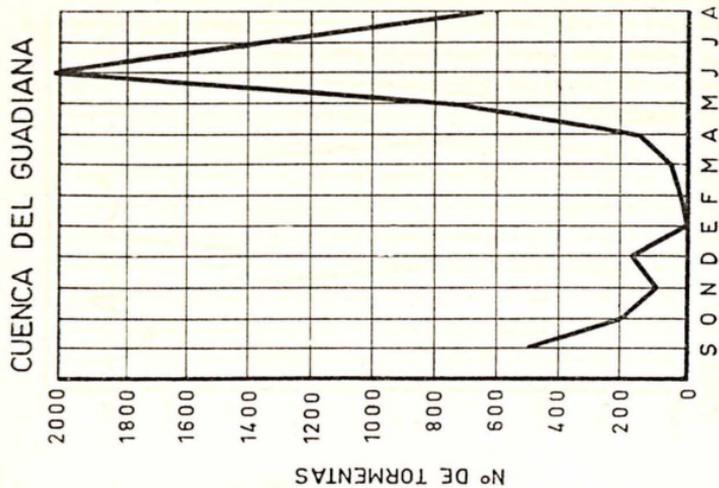
es decir, con el 64 por ciento de las descargadas en todo el año. En todas las regiones fue el estío la estación más tormentosa, excepto en las Islas Baleares, en donde el máximo correspondió al otoño y dentro de él a octubre.

Los gráficos que siguen a continuación revelan la variación anual del fenómeno tormentoso en las distintas cuencas y vertientes y en la totalidad del país.

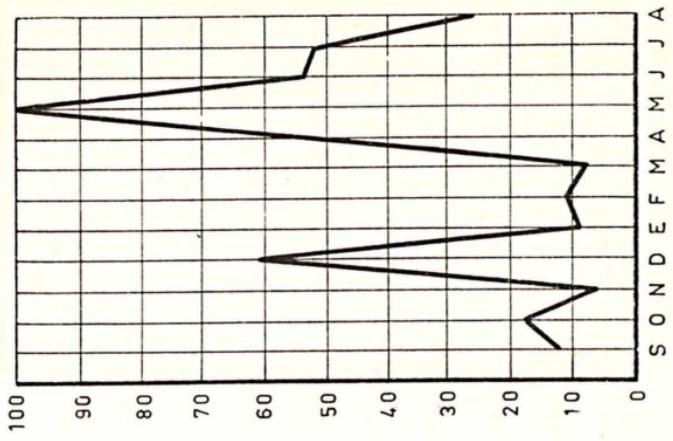
E. OLIVA

Meteorólogo



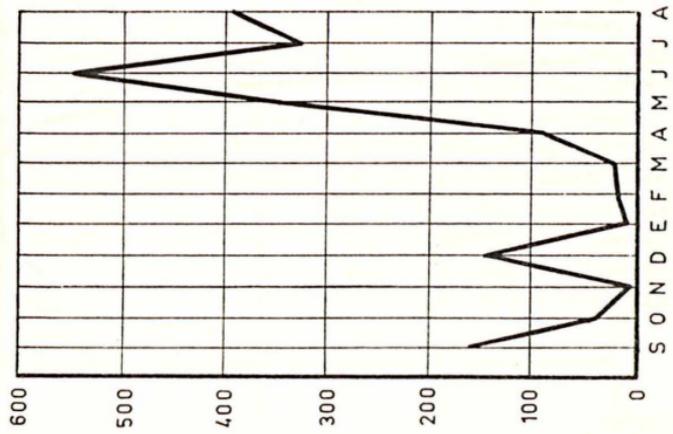


VERTIENTE MEDITERRANEA SUR



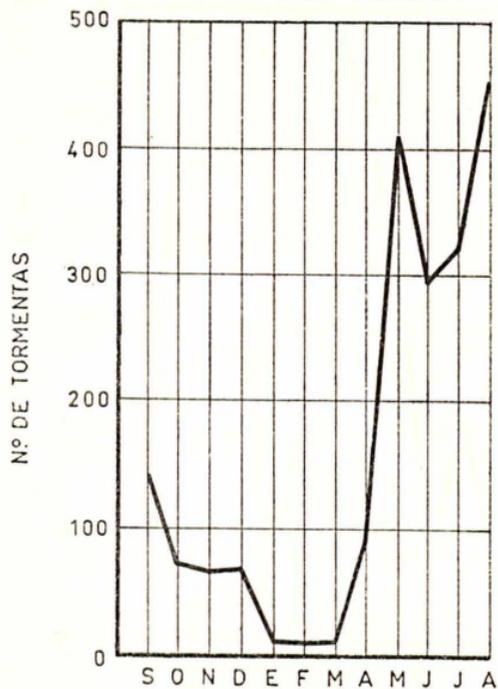
Nº DE TORMENTAS

CUENCA DEL GUADALQUIVIR

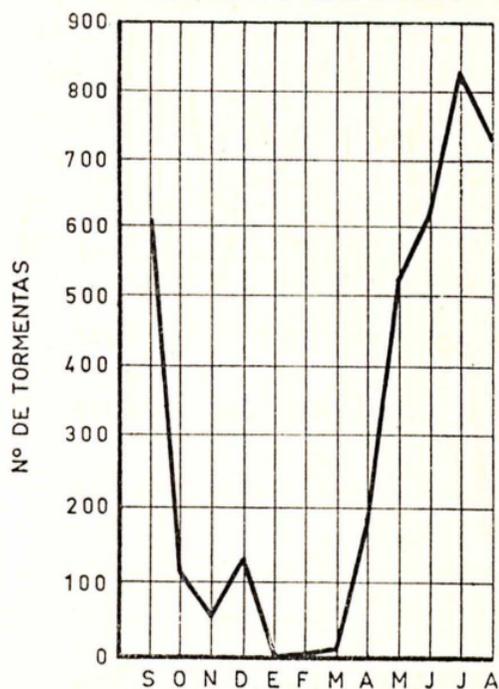


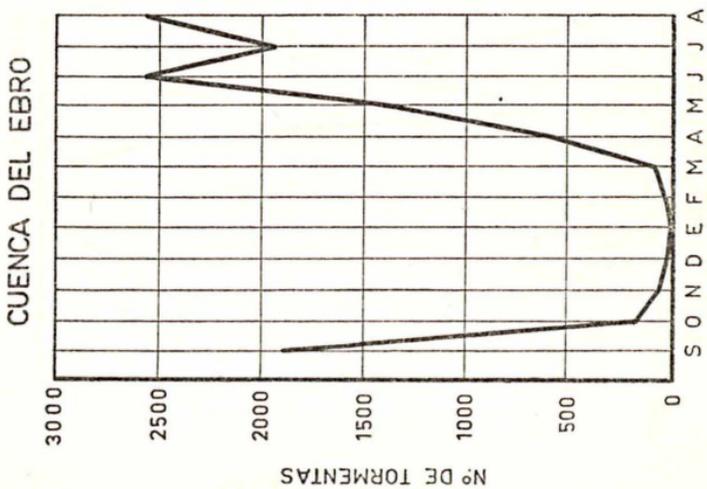
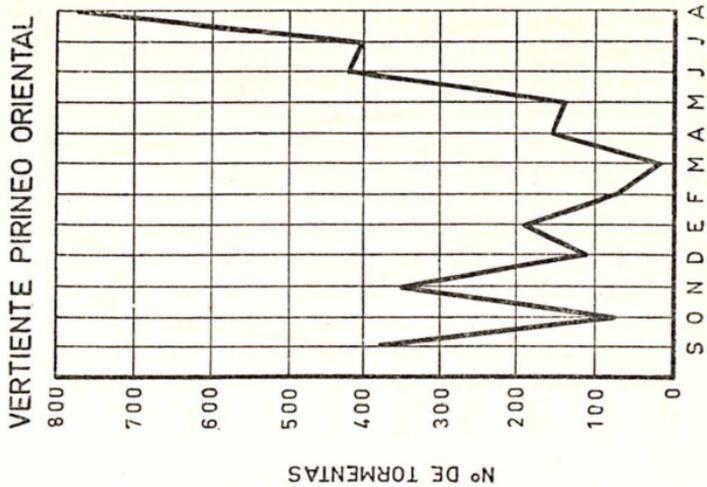
Nº DE TORMENTAS

CUENCA DEL SEGURA

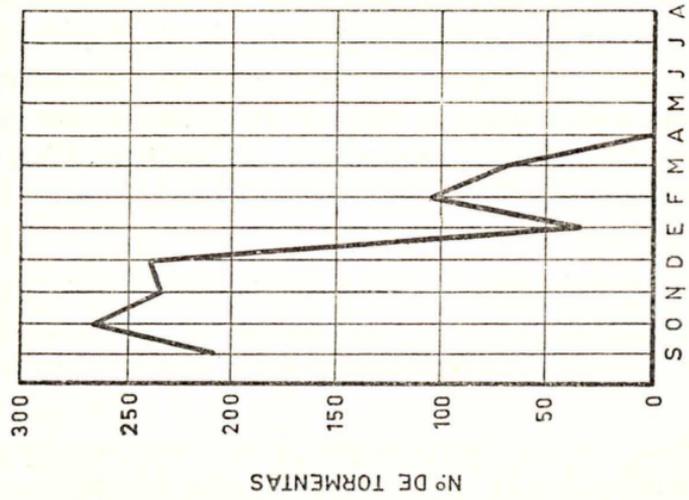


VERTIENTE LEVANTINA

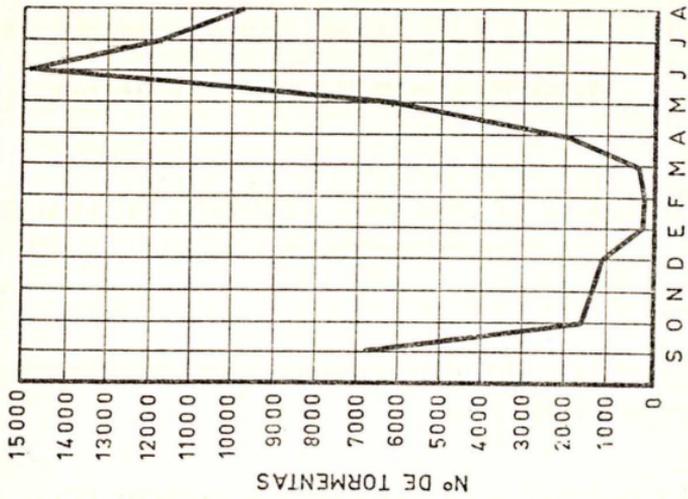




ISLAS BALEARES



TOTAL EN ESPAÑA



MUERTOS POR RAYO EN ESPAÑA

DURANTE EL AÑO 1975 AUMENTO EL NUMERO
DE MUERTOS POR RAYOS

En el 1976, de enero a agosto, continuó el número relativamente elevado.

La presente estadística hace el número 35 de las publicadas en estos Calendarios.

Los datos para formarla nos los ha proporcionado como siempre, el Instituto Nacional de Estadística, el cual los obtiene, a su vez, de los que de toda defunción ocurrida en España le remiten obligatoriamente los Juzgados Municipales, encargados del Registro Civil de la población.

A continuación de este artículo, publicamos unos consejos destinados a los que puedan ser sorprendidos por una tormenta, especialmente en el campo. Conviene difundir estos consejos por medio de la radio, televisión, prensa, los carteles murales y las conferencias de divulgación. Quizá salven algunas vidas humanas.

CUADRO I

Muertos por rayos en 1975, según meses, provincias y sexos

PROVINCIA	MAR.		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOS.		SEP.		ARO		TOTAL
	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	
2.—Albacete...					1										1		1
4.—Almería ...			1		1											2	2
6.—Badajoz ...							1								1		1
9.—Burgos ...							1	1							1	1	2
10.—Cáceres ...							1				1		1		3		3
11.—Cádiz... ..									1						1		1
14.—Córdoba ...					1										1		1
16.—Cuenca ...											1				1		1
17.—Gerona ...										1					1		1
18.—Granada ...							1								1		1
25.—León ...												1			1		1
28.—Lugo ...					1	1	1			1				2	2		4
31.—Murcia ...					1		1							2			2
34.—Oviedo ...						1					4			4	1		5
35.—Palencia ...											2			2			2
39.—Santander...							1								1		1
40.—Segovia ...												1		1			1
44.—Teruel ...								1		1				2			2
45.—Toledo ...			1											1			1
47.—Valladolid					1									1			1
TOTALES ...		1	1	1	5	2	5	3	2	11	1	2		26	8		34

FULMINADOS EN 1975

En el año 1975 murieron, fulminados por rayo en España, 34 personas, de ellas fueron 8 mujeres y 26 hombres. Este número es elevado con relación a los de los años inmediatos, pero aún resulta bajo si se compara con el valor medio correspondiente a la serie de años que figuran en el cuadro III, el cual es de 54,6.

En el cuadro I aparecen los fulminados clasificados por provincias, meses y sexos. En él vemos que la provincia más afectada resultó Oviedo, con 5 casos, siguiéndole Lugo, con 4. En cuanto a los meses figuran en primer lugar agosto, en el que se registraron 12 fallecimientos, siguiéndole junio, con 8.

En término medio, considerando los 35 años que llevamos estudiados, resultaron las provincias más castigadas Badajoz, Cáceres y Ciudad Real; y los meses de junio, julio y septiembre, en el orden que se indican.

En la distribución por sexos, continúa mucho más elevado el número de hombres fallecidos, consecuencia natural de ser ellos los más dedicados a las faenas agrícolas.

En el cuadro II figuran las fechas en que se registraron las muertes, resultando el 13 de agosto el día más castigado, con 5 víctimas.

CUADRO II

FECHAS DE MUERTOS POR RAYOS EN 1975

M E S	Día	Muertos	M E S	Día	Muertos
Marzo	10	1	Junio	15	1
Abril	22	1	Junio	28	1
Abril	23	1	Julio	10	1
Mayo	10	1	Julio	22	1
Mayo	16	1	Agosto	2	1
Mayo	19	1	Agosto	8	1
Mayo	21	1	Agosto	13	5
Mayo	22	1	Agosto	14	1
Mayo	23	1	Agosto	20	1
Mayo	28	1	Aagosto	21	2
Junio	7	1	Agosto	31	1
Junio	12	2	Seubre.	6	1
Junio	13	1	Seubre.	28	1
Junio	14	2			

Con los datos de los 35 años de análogas estadísticas, que figuran en estos Calendarios, hemos formado el siguiente cuadro III.

CUADRO III

Muertos por rayo en España desde 1941 hasta 1976 (agosto)

AÑO	Varones	Hembras	TOTAL
1941	42	8	50
1942	37	11	48
1943	43	12	55
1944	66	13	79
1945	32	10	42
1946	27	7	34
1947	63	7	70
1948	24	9	33
1949	104	28	132
1950	60	15	75
1951	48	5	53
1952	69	13	82
1953	68	14	82
1954	36	8	44
1955	99	34	133
1956	43	4	47
1957	55	10	65
1958	34	8	42
1959	100	30	130
1960	43	20	63
1961	71	18	89
1962	48	10	58
1963	68	11	79
1964	55	15	70
1965	26	2	28
1966	18	5	23
1967	25	2	27
1968	8	1	9
1969	24	3	27
1970	12	1	13
1971	41	7	48
1972	21	4	25
1973	11	3	14
1974	7	2	9
1975	26	8	34
TOTALES	1.554	358	1.912
Promedios anuales (Período 1941-1975)	44,4	10,2	54,6
Año 1976 (enero a agosto inclusive), núm. funminados	20	9	29

Destacan en el cuadro III, como los peores años, el 1955, con 133 muertos; el 1949, con 132 y el 1959, con 130.

Los años más benignos fueron el 1968 y 1974, con 9; el 1970 con 13; y el 1973, con 14.

En las páginas siguientes, y como prolongación de las publicadas en los Calendarios anteriores, va la relación detallada de fulminados desde septiembre de 1975 a agosto de 1976.

A. ROLDAN

Meteorólogo

Muertos por rayos desde septiembre de 1975
a agosto de 1976

PROVINCIA	MUNICIPIO	Sexo	Edad	Día	Hora	LUGAR
-----------	-----------	------	------	-----	------	-------

Septiembre 1975

Cáceres... ..	Cáceres	V	47	28	—	Finca C. Frío.
Segovia.. ..	Cedillo de la T.	V	16	6	—	Campo.

Octubre 1975

Ninguno.

Noviembre 1975

Ninguno.

Diciembre 1975

Ninguno.

Enero 1976

Ninguno.

Febrero 1976

Cáceres... ..	Cáceres	V	48	29	—	Finca Campo.
---------------	----------------	---	----	----	---	--------------

Marzo 1976

Cáceres... ..	Madrigalejo... ..	V	50	16	—	Campo.
---------------	-------------------	---	----	----	---	--------

PROVINCIA	MUNICIPIO	Sexo	Edad	Día	Hora	LUGAR
-----------	-----------	------	------	-----	------	-------

Abril 1976

Lugo.	Cospeito... ..	H	45	20	—	Campo.
--------------	----------------	---	----	----	---	--------

Mayo 1976

Almería. ...	Albox	V	39	13	—	Campo.
La Coruña...	Santiago... ..	V	20	7	—	Campo.
Palencia. ...	Villameriel	V	39	5	—	Campo.

Junio 1976

Córdoba. ...	Córdoba... ..	V	49	16	—	Campo.
Badajoz.. ...	Alburquerque. ...	V	30	20	—	Campo.
Gerona... ..	Fontanals... ..	V	61	1	—	Campo.
Gerona... ..	Gerona	H	12	18	—	Campo.
Palencia. ...	Santibáñez Peña...	V	53	22	—	Campo.
Soria	Quintana de G. ..	V	57	18	—	Campo.

Julio 1976

Gerona... ..	Viladrado.	V	64	8	—	Campo.
León	León... ..	V	23	25	—	Campo.
Lugo.	Baralla	V	34	2	—	Campo.
Lugo.	Otero de Rey ...	H	14	2	—	Campo.
Lugo.	Sober... ..	V	35	17	—	Campo.
Lugo.	Villalba	H	54	2	—	Campo.
Pontevedra..	Sarxenjo... ..	H	54	21	—	Campo.
Pontevedra..	Cuntis	H	67	2	—	Campo.
Santander ...	Cirollorego	V	14	2	—	Campo.
Santander ...	Noya... ..	V	33	13	—	Campo.
Teruel... ..	Mezaquita de J. ..	V	45	2	—	Campo.
Teruel... ..	Moscarden	V	59	2	—	Campo.

Agosto 1976

Castellón ...	Adzaneta... ..	H	46	9	—	Campo.
Cuenca.. ...	La Cuerva	H	54	14	—	Campo.
Lugo.	Fonsagrada	V	18	24	—	Campo.
Lugo.	Friol... ..	H	53	20	—	Campo.
Oviedo.. ...	Calendrón.	V	67	21	—	Campo.

PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE TORMENTA

1.^a No refugiarse nunca y por ningún motivo debajo de un árbol o dentro de una choza. Especialmente son peligrosos si están aislados. Los árboles que forman bosques son menos peligrosos.

2.^a Dentro de las casas de campo, cerrar las puertas de entrada y las vidrieras. No acercarse a las chimeneas. No pisar en suelos húmedos c con calzado mojado.

3.^a No asomarse a las puertas de la casa para contemplar la tormenta.

4.^a Las paredes exteriores de las casas y los bloques grandes de piedra que estén mojados, son zonas de peligro grave.

5.^a Las bocas de las cuevas son, a veces, lugares muy peligrosos.

6.^a En los trenes, automóviles y tractores se deben cerrar las ventanillas en caso de tormenta. Los automovilistas deben bajar las antenas.

7.^a Los ríos de los valles altos de las cordilleras son zonas peligrosas.

8.^a Es conveniente no estar junto a los animales, especialmente si están mojados, debiendo apearse de las caballerías y alejarse de ellas.

9.^a No manejar herramientas ni objetos metálicos durante las tormentas.

10.^a Si no tenemos otro refugio que los árboles, preferir los de corteza lisa a los de corteza rugosa.

11.^a Es imprudente permanecer junto a los postes y tendidos de conducción eléctrica, farolas de tranvías, etcétera.

12.^a Es peligroso correr cuando hay tormenta.

13.^a El peligro del rayo es mayor en los edificios de techo ligero que en los de construcción sólida.

14.^a Todo lugar prominente y aislado está más expuesto a recibir los rayos que los terrenos llanos.

15.^a Los terrenos arcillosos reciben más rayos que los calcáreos.

16. El peligro es mayor junto a árboles o postes enfermos que junto a los sanos.

17.^a En las viviendas o edificaciones con las puertas o ventanas abiertas hay más exposición que si estuvieran cerradas.

18.^a En pleno campo, de pie, se está en mayor peligro que tendido.

19.^a Evitar los lugares en que haya caído algún rayo con anterioridad.

20.^a Apartarse de las masas y vallas metálicas.

21.^a En un paraje arbolado, no guarecerse debajo de los árboles más altos.

22.^a No tocar instalación eléctrica del local donde uno se encuentre. En los dormitorios, retirar de las camas metálicas los interruptores (peras).

23.^a Los edificios construidos a base de cemento y hierro son muy seguros.

24.^a Dentro de las viviendas, alejarse de las cocinas y habitaciones con chimenea, cerrando la puerta.

25.^a Es conveniente, si se está en lugar poco seguro, abandonarlo para buscar otro mejor hasta que se aleje la tormenta.

26.^a Son lugares seguros las zonas protegidas por la acción de los pararrayos.

27.^a Conviene quitar los fusibles o accionar el interruptor automático de la entrada de energía eléctrica de la vivienda.

28.^a Dentro de la casa, la máxima seguridad se tendrá en la cama, sobre todo si es de madera.

Como los rayos, matan, muchas veces, por las lesiones que originan en el sistema nervioso, es muy conveniente practicarles la respiración artificial a los siniestrados.

Sería de desear que los lectores divulgasen entre sus familiares y amigos estas reglas para evitar posibles desgracias producidas por los rayos y, por otra parte, al tenerlas en cuenta, infundir a todos tranquilidad.

MANCHAS DEL SOL

La influencia que indudablemente ejerce la variable actividad solar sobre los fenómenos atmosféricos, influencia cuyo mecanismo no se conoce, pero que necesariamente debe existir, ha animado a incluir en los Calendarios Meteorofenológicos de los pasados años cuadros del número relativo Wolf-Wolfer de manchas solares como elemento auxiliar de las investigaciones meteorológicas.

Los datos nos los facilita el Observatorio del Ebro.

En el presente Calendario figura el cuadro de los valores anuales desde 1750 hasta 1975, es decir, 226 años de observación, y prolongamos a 1975 —y parte de 1976— los datos mensuales publicados en los años pasados (desde 1950 en adelante).

Salvo los datos de 1976 los de todos los años anteriores son los que da, con carácter definitivo e internacional, el Observatorio de Zurich (Suiza), que reúne los de todo el mundo.

Hasta el año 1964, se mantuvo la disminución de la actividad solar iniciada en 1960. En el año 1965 se inició un ascenso en la misma, que continuó en 1967 y 1968, manteniéndose elevada en 1969 y 1970. En 1971 se inicia un nuevo descenso, que continúa hasta la fecha.

NUMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

Años	Números	Años	Números	Años	Números	Años	Números	Años	Números
1750	83,4 Máx.	1800	14,5	1850	66,5	1900	9,5	1950	83,9
1751	47,7	1801	34,0	1851	64,5	1901	2,7 M n.	1951	69,4
1752	47,8	1802	45,0	1852	54,2	1902	5,0	1952	31,5
1753	30,7	1803	43,1	1853	39,0	1903	24,4	1953	13,7
1754	12,2	1804	47,5 Máx	1854	20,6	1904	42,0	1954	3,7 Mín.
1755	9,6 Mín.	1805	42,2	1855	6,7	1905	63,5 Máx.	1955	40,5
1756	10,2	1806	21,1	1856	4,3 Mín	1906	53,8	1956	141,7
1757	32,4	1807	10,1	1857	22,8	1907	62,0	1957	190,2 Máx.
1758	47,6	1808	8,1	1858	54,8	1908	48,5	1958	148,8
1759	54,0	1809	2,5	1859	93,8	1909	43,9	1959	159,0
1760	62,9	1810	0,0 Mín.	1860	95,7 Máx	1910	18,6	1960	112,3
1761	85,9 Máx.	1811	1,4	1861	77,2	1911	5,7	1961	53,9
1762	61,2	1812	5,0	1862	59,1	1912	3,6	1962	37,6
1763	45,1	1813	12,2	1863	44,0	1913	1,4 Mín.	1963	27,9
1764	36,4	1814	13,9	1864	47,0	1914	9,6	1964	10,2 Mín.
1765	20,9	1815	35,4	1865	30,5	1915	47,4	1965	15,0
1766	11,4 Mín.	1816	45,8 Máx.	1866	16,3	1916	57,1	1966	47,0
1767	37,8	1817	41,1	1867	7,3 Mín.	1917	193,9 Máx	1967	93,6
1768	69,8	1818	30,4	1868	37,3	1918	80,6	1968	165,8 Máx.
1769	106,1 Máx.	1819	23,9	1869	73,9	1919	63,6	1969	105,5
1770	100,8	1820	15,7	1870	139,1 Máx.	1920	37,7	1970	04,5
1771	81,6	1821	6,6	1871	111,2	1921	26,1	1971	66,7
1772	66,5	1822	4,0	1872	101,7	1922	14,2	1972	69,9
1773	34,8	1823	1,8 Mín.	1873	66,3	1923	5,8 Mín.	1973	38,0
1774	30,6	1824	8,5	1874	44,7	1924	16,7	1974	34,5
1775	7,0 Mín.	1825	16,6	1875	17,1	1925	44,3	1975	15,5
1776	19,8	1826	36,3	1876	11,3	1926	63,9		
1777	92,5	1827	49,7	1877	12,2	1927	69,0		
1778	154,4 Máx.	1828	62,5	1878	3,4 Mín.	1928	77,8 Máx.		
1779	125,9	1829	67,0	1879	6,0	1929	65,0		
1780	84,8	1830	71,0 Máx.	1880	32,3	1930	35,7		
1781	68,1	1831	47,8	1881	54,3	1931	21,2		
1782	38,5	1832	27,5	1882	59,7	1932	11,1		
1783	22,8	1833	8,5 Mín.	1883	63,7 Máx.	1933	5,6 Mín.		
1784	10,2 Mín.	1834	13,2	1884	63,5	1934	8,7		
1785	24,1	1835	56,9	1885	52,2	1935	36,0		
1786	82,9	1836	121,5	1886	25,4	1936	79,7		
1787	132,0 Máx.	1837	138,3 Máx.	1887	13,1	1937	114,4 Máx.		
1788	130,9	1838	103,2	1888	6,8	1938	109,5		
1789	118,1	1839	85,8	1889	6,3 Mín.	1939	90,4		
1790	89,9	1840	63,2	1890	7,1	1940	67,5		
1791	66,6	1841	36,8	1891	35,6	1941	49,1		
1792	60,0	1842	24,2	1892	73,0	1942	30,6		
1793	46,9	1843	10,7 Mín.	1893	84,9 Máx	1943	15,2		
1794	41,0	1844	15,0	1894	78,0	1944	9,6 M n.		
1795	21,3	1845	40,1	1895	64,0	1945	33,1		
1796	16,0	1846	61,5	1896	41,8	1946	92,4		
1797	6,4	1847	98,5	1897	26,2	1947	151,5 Máx.		
1798	4,1 Mín.	1848	124,3 Máx.	1898	26,7	1948	136,2		
1799	6,8	1849	95,9	1899	12,1	1949	135,1		

NUMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septbre.	Octubre	Novbre.	Dicbra.	AÑO
1950	101,6	94,8	109,7	113,4	106,2	83,6	91,0	85,2	51,3	61,4	54,8	54,1	83,9
1951	59,9	59,9	55,9	92,9	108,5	100,6	61,5	61,0	83,1	51,6	52,4	45,8	69,4
1952	40,7	22,7	22,0	29,1	23,4	36,4	39,3	54,9	28,2	23,8	22,1	34,3	31,5
1953	26,5	3,9	10,0	27,8	12,5	21,8	8,6	23,5	19,3	8,2	1,6	2,5	13,7
1954	0,3	0,0	10,8	1,3	0,0	0,0	2,4	7,6	0,0	4,6	11,7	10,4	3,7
1955	37,1	23,5	4,6	13,6	23,0	28,2	24,9	53,2	28,5	70,1	142,9	105,6	40,5
1956	73,6	124,0	118,4	110,7	136,6	116,6	129,1	169,6	173,2	155,3	201,3	192,1	141,7
1957	165,0	130,2	157,4	175,2	164,6	200,7	187,2	158,0	235,8	253,8	210,9	239,4	190,2
1958	202,5	164,9	190,7	196,0	175,3	171,5	191,4	200,2	201,2	181,5	152,3	187,6	148,8
1959	217,4	143,1	185,7	163,3	172,0	168,7	149,6	199,6	145,2	111,4	124,0	125,0	159,0
1960	146,3	106,0	102,2	122,0	119,6	110,2	121,7	134,1	127,2	82,8	89,6	85,6	112,3
1961	57,9	46,1	53,0	61,4	51,0	77,4	70,2	55,8	63,6	37,7	32,6	39,9	53,9
1962	38,7	50,3	45,6	46,4	43,7	42,0	21,8	21,8	51,3	39,5	26,9	23,2	37,6
1963	19,8	24,4	17,1	29,3	43,0	35,9	19,6	33,2	38,8	35,3	23,4	14,9	27,9
1964	15,3	17,7	16,5	8,6	9,5	9,1	3,1	9,3	4,7	6,1	7,4	15,1	10,2
1965	17,5	14,2	11,7	6,8	24,1	15,9	11,9	8,9	16,8	20,1	15,8	17,0	15,0
1966	28,2	24,4	25,3	48,7	45,3	47,7	56,7	51,2	50,2	57,2	57,2	70,4	47,0
1967	110,9	93,6	111,8	69,5	86,5	67,3	91,5	107,2	76,8	88,2	94,3	126,4	93,6
1968	121,8	111,9	92,2	81,2	127,2	110,3	96,1	109,3	117,2	107,7	86,0	109,8	105,8
1969	104,4	120,5	135,8	106,8	120,0	106,0	96,8	98,0	91,3	95,7	93,5	97,9	105,5
1970	111,5	127,8	102,9	109,5	127,5	106,8	112,5	93,0	99,5	86,6	95,2	83,5	104,5
1971	91,3	79,0	60,7	71,8	57,5	49,8	81,0	61,4	50,2	51,7	63,2	82,2	66,7
1972	61,5	88,4	80,1	63,2	80,5	88,0	76,5	76,8	64,0	61,3	41,6	45,3	68,9
1973	43,4	42,9	46,0	57,7	42,4	39,5	23,1	25,6	59,3	30,7	23,9	23,3	38,0
1974	27,6	26,0	21,4	40,3	39,5	36,0	55,8	33,6	40,2	47,1	25,0	20,5	34,5
1975	18,9	11,5	11,5	5,1	9,0	11,4	28,2	39,7	13,9	9,1	19,4	7,8	15,5
*1976	8,5	4,6	23,0	19,5	12,7	12,4	2,1	16,9	13,4	21,8	—	—	—

* Los datos de 1976 son los provisionales del Observatorio de Zurich.

HIDROMETEOROLOGIA

A partir del año 1947, la Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional empezó a publicar estadísticas sobre el agua de precipitación calculada para cada una de las principales vertientes o cuencas hidrográficas de la España Peninsular. Estos datos vienen apareciendo en el «Boletín Mensual Climatológico».

En este Calendario, siguiendo la norma de años anteriores, publicamos los valores mensuales y anuales, relativos al año 1975, así como los promedios correspondientes al período 1947-1975, para cada una de las citadas vertientes o cuencas y para toda la España Peninsular.

Los datos se presentan en forma de gráficos, donde los valores del año 1975 quedan claramente comparados con los promedios correspondientes, y en cuadros numéricos, en los que figuran también los valores de todos los años transcurridos desde 1947.

Los dos últimos gráficos se refieren al total de la

España Peninsular. En el primero de ellos aparecen los datos totales a lo largo del año 1975 junto a sus valores medios correspondientes. El último muestra la marcha de las precipitaciones totales en cada uno de los años del período anteriormente citado.

El año 1975 fue en conjunto algo seco. La precipitación total, en la España Peninsular, calculada en 304.356 millones de metros cúbicos, resultó aproximadamente un 10 % más baja de su valor medio.

En el régimen pluviométrico a lo largo del año se observa una primavera lluviosa, con dos máximos, uno en marzo, bastante elevado, y otro en mayo. El resto de las estaciones resultaron secas, especialmente el verano, con un mínimo muy acusado en julio.

En las vertientes atlánticas, con excepción del Duero, fue marzo el mes más lluvioso del año, y lo mismo sucedió en la mediterránea del Sur. En Levante resultaron también muy copiosas las lluvias de marzo, pero en esta cuenca fueron superadas por las de diciembre.

En el Duero y Ebro el valor máximo de la precipitación correspondió a mayo y en el Pirineo Oriental al mes de agosto (en estos dos últimos casos con bastante diferencia sobre los demás meses).

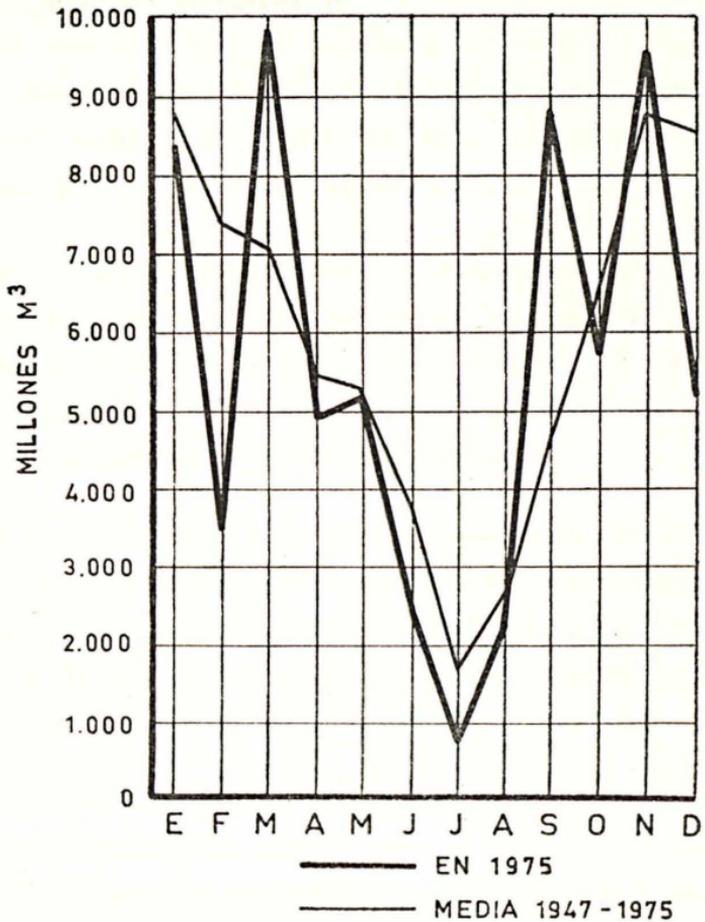
En resumen y en su totalidad el mes más lluvioso resultó marzo, seguido de mayo y el más seco julio, seguido de octubre.

A. ROLDAN (Meteorólogo)



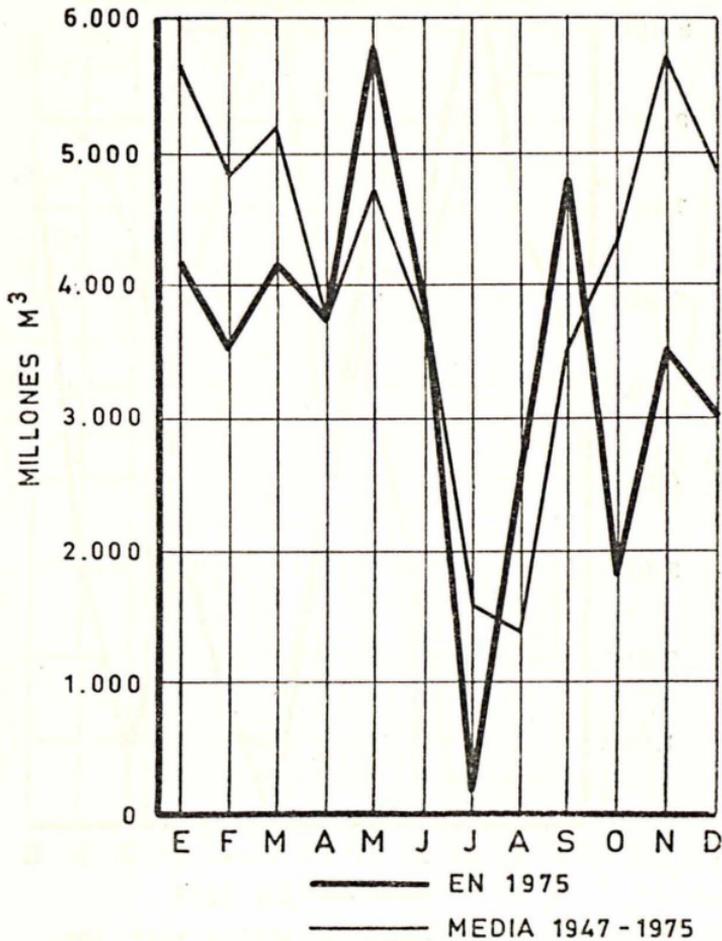
VERTIENTE N Y NW

PRECIPITACIONES MENSUALES



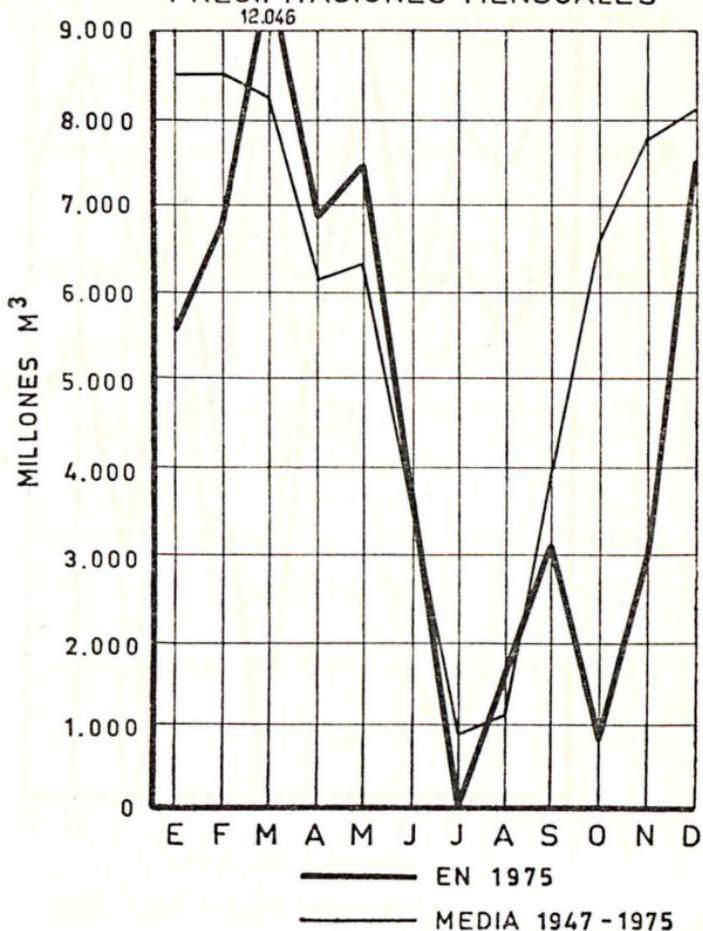
CUENCA DEL DUERO

PRECIPITACIONES MENSUALES



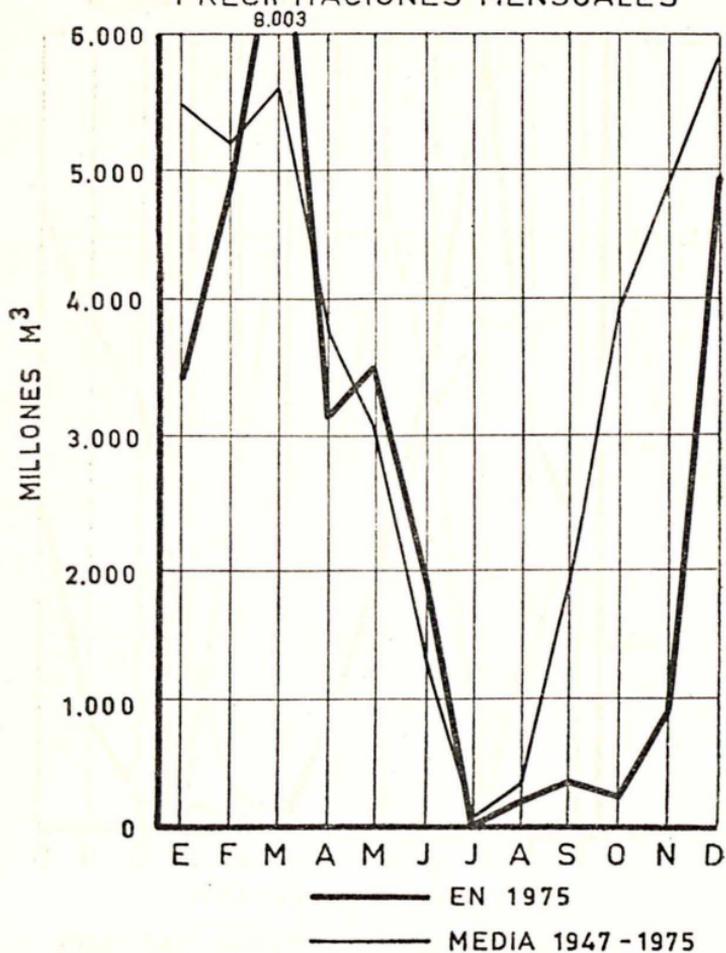
CUENCAS TAJO GUADIANA

PRECIPITACIONES MENSUALES



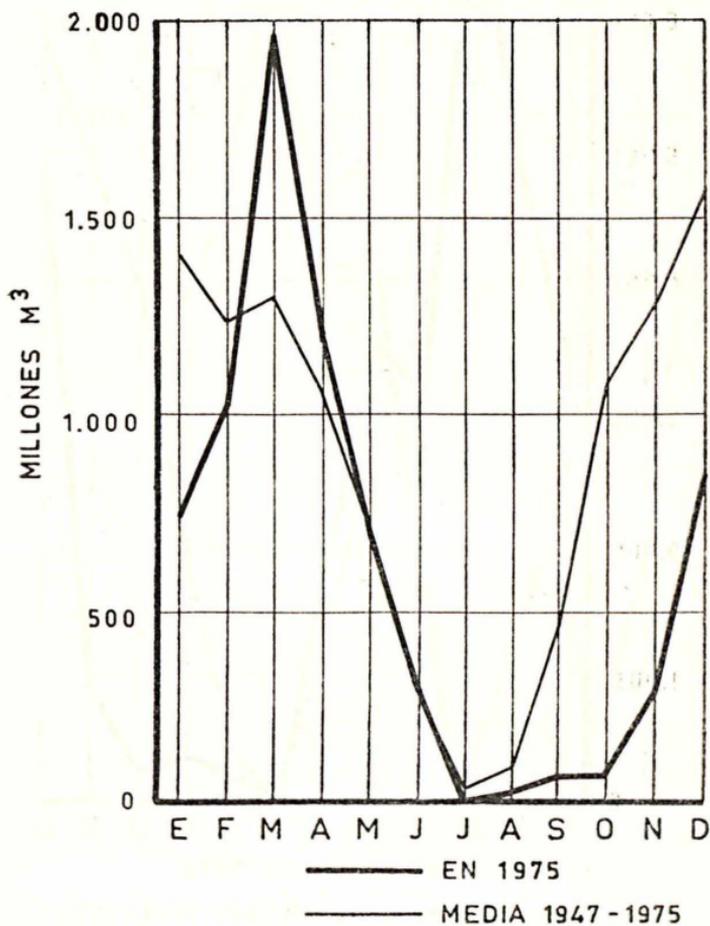
GUADALQUIVIR SUR ATLANTICA

PRECIPITACIONES MENSUALES



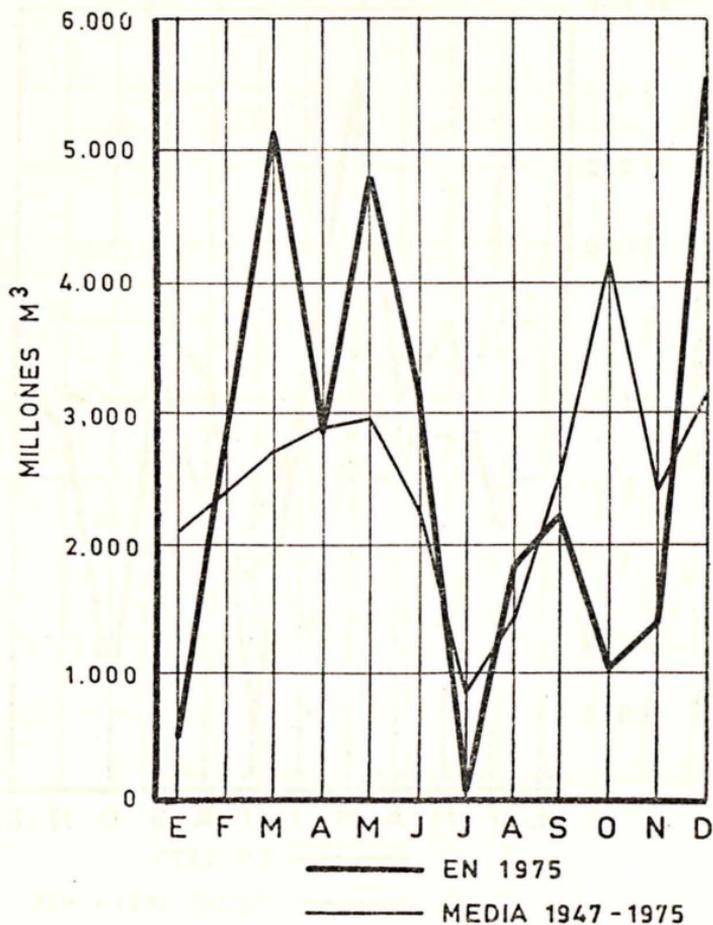
MEDITERRANEA SUR

PRECIPITACIONES MENSUALES



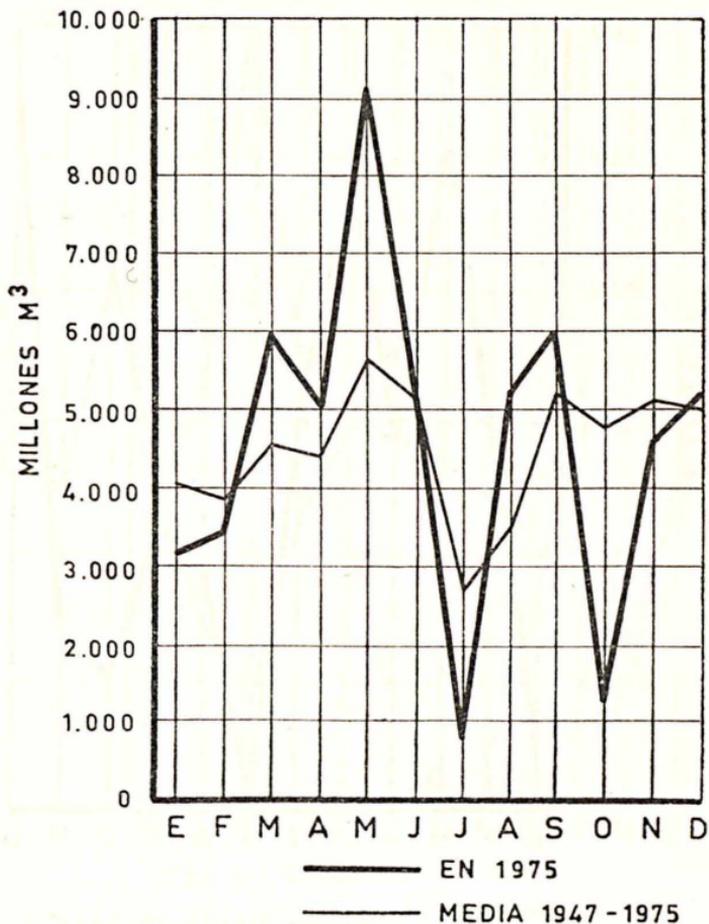
MEDITERRANEA LEVANTE

PRECIPITACIONES MENSUALES



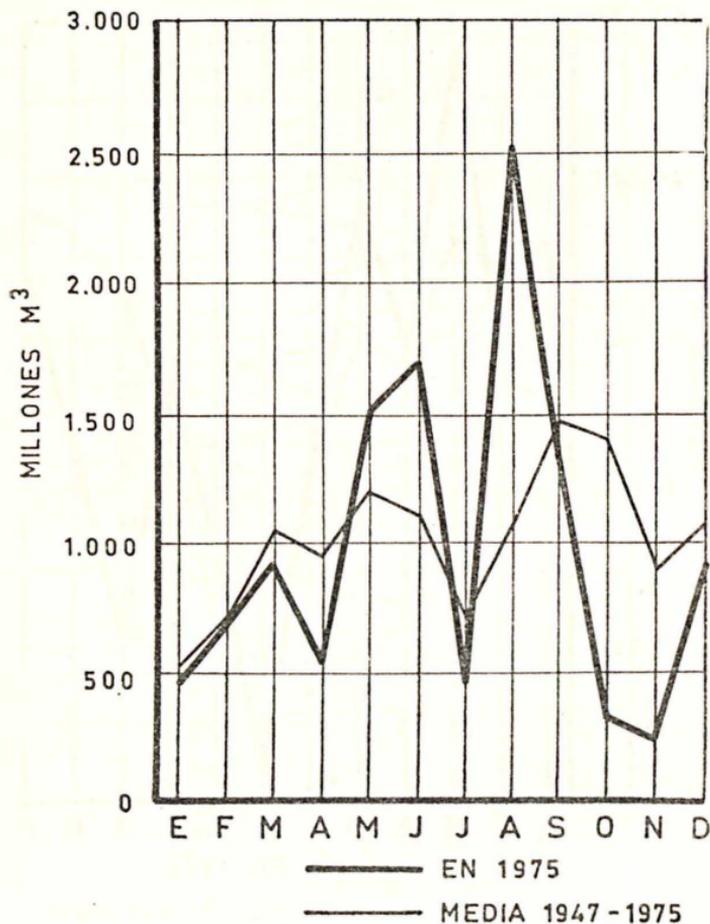
CUENCA DEL EBRO

PRECIPITACIONES MENSUALES



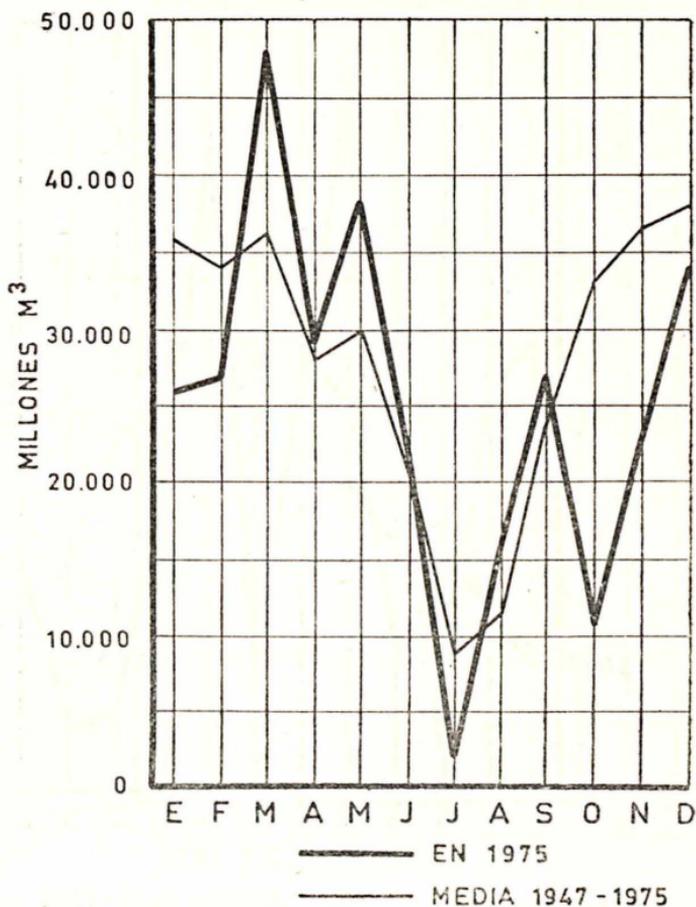
PIRINEO ORIENTAL

PRECIPITACIONES MENSUALES



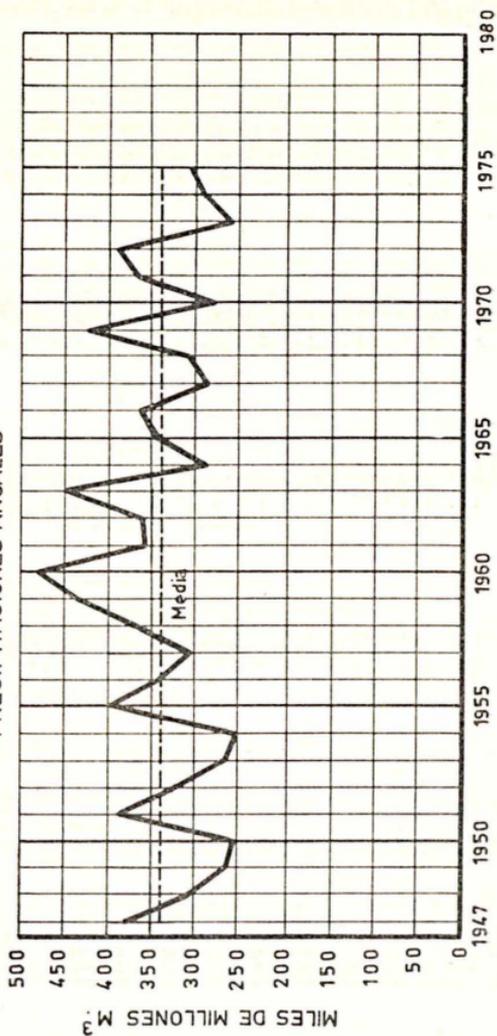
ESPAÑA PENINSULAR

PRECIPITACIONES MENSUALES



ESPAÑA PENINSULAR

PRECIPITACIONES ANUALES



Volumenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1975

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	5.856	16.507	13.169	1.699	6.181	3.216
1948	14.681	2.958	1.742	5.131	6.222	1.795
1949	4.911	1.657	6.135	2.943	2.573	2.228
1950	2.580	7.604	3.735	5.995	6.501	4.312
1951	9.999	9.652	6.506	3.397	7.071	3.602
1952	7.901	3.684	6.409	5.620	4.090	3.616
1953	6.043	5.616	845	6.140	3.116	9.919
1954	9.716	9.254	7.731	2.887	3.905	4.074
1955	16.549	9.082	5.197	1.977	3.600	4.783
1956	10.078	5.377	7.874	9.467	5.836	2.134
1957	4.358	8.573	6.715	4.982	5.043	6.026
1958	8.957	6.941	12.989	6.365	5.767	7.157
1959	8.647	1.151	10.195	9.076	4.881	3.938
1960	9.910	11.352	10.117	3.325	3.829	2.189
1961	11.226	3.578	359	8.870	5.996	3.495
1962	7.427	5.142	13.723	4.590	4.145	946
1963	8.377	12.180	11.405	5.818	2.683	4.863
1964	860	8.976	10.770	6.961	3.853	4.251
1965	8.356	2.227	10.070	5.383	2.429	1.262
1966	10.931	16.738	2.005	9.670	3.999	7.128
1967	5.858	4.646	5.895	2.622	7.320	1.519
1968	6.135	7.859	4.407	8.524	6.569	1.355
1969	8.817	8.359	10.020	5.838	8.494	3.436
1970	14.342	6.469	4.161	4.880	6.349	4.146
1971	12.051	3.474	7.233	6.744	8.622	5.196
1972	10.831	12.478	7.257	5.436	7.179	3.111
1973	7.944	7.558	3.298	4.328	7.651	3.261
1974	12.111	11.030	6.548	3.317	4.934	5.575
1975	8.357	3.548	9.859	4.962	5.104	2.506
Media ..	8.752	7.368	7.116	5.412	5.309	3.830

Vertiente N. y NW.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	562	2.094	5.055	4.426	4.888	7.262	70.915
1948	591	4.396	2.827	4.785	2.545	10.185	57.858
1949	1.169	1.295	6.268	5.222	10.873	5.341	50.615
1950	1.218	2.636	3.413	4.804	9.272	14.531	66.601
1951	1.951	3.798	2.414	7.632	11.112	4.961	72.095
1952	4.549	2.871	3.857	8.255	12.057	11.565	74.474
1953	1.433	1.752	5.535	7.082	5.082	3.494	56.057
1954	1.680	5.026	3.576	4.869	8.944	3.861	65.523
1955	1.999	1.440	2.306	6.094	8.467	10.606	72.100
1956	3.441	3.483	6.865	4.804	6.943	5.078	71.380
1957	1.771	1.683	3.205	2.233	7.794	8.078	60.461
1958	3.115	4.926	3.576	5.187	4.910	13.345	83.235
1959	1.816	3.805	7.350	8.956	12.400	24.579	96.794
1960	1.617	5.410	6.029	16.739	12.057	17.684	100.258
1961	2.696	984	4.758	12.958	11.354	10.645	76.919
1962	953	482	3.094	4.833	9.660	8.036	63.031
1963	2.302	4.507	4.989	4.277	15.228	5.199	81.828
1964	1.383	2.290	3.073	7.724	4.511	6.606	61.258
1965	1.465	2.826	7.380	4.365	11.999	11.985	69.747
1966	1.610	1.855	2.489	14.428	11.860	5.411	88.124
1967	723	1.633	5.540	4.826	10.624	9.011	60.217
1968	751	3.572	7.983	5.132	5.769	11.495	69.551
1969	691	1.059	10.834	1.637	8.367	10.775	78.327
1970	1.142	3.248	1.613	3.213	10.136	3.900	63.599
1971	6.330	2.811	1.850	2.056	10.520	4.872	71.759
1972	1.077	2.495	3.512	6.982	5.897	6.713	72.968
1973	2.764	1.832	5.317	7.572	2.396	6.989	60.910
1974	1.375	1.857	4.038	8.661	9.343	2.188	70.976
1975	814	2.201	8.846	5.763	9.581	5.185	66.726
Media ..	1.827	2.699	4.745	6.397	8.779	8.607	70.841

Volumenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1975

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	3.612	13.753	12.301	2.568	5.240	3.359
1948	15.259	2.169	2.604	4.244	8.125	649
1949	1.537	683	3.438	1.562	3.331	3.576
1950	1.032	4.865	2.700	1.030	7.351	4.435
1951	6.032	7.058	7.408	2.324	3.869	3.064
1952	2.522	728	7.212	4.289	5.592	3.648
1953	2.026	1.448	952	5.552	1.888	5.616
1954	2.823	2.668	5.509	2.471	4.516	3.748
1955	10.843	8.763	3.828	3.410	3.137	6.032
1956	6.961	3.034	12.496	7.809	5.600	1.813
1957	1.320	6.274	3.203	4.515	3.838	5.176
1958	6.472	4.578	8.640	3.078	4.680	5.904
1959	4.709	562	7.045	4.952	5.663	4.528
1960	5.853	10.091	7.254	1.340	5.987	2.406
1961	4.551	1.567	1.478	5.290	6.425	3.442
1962	7.970	2.322	9.014	5.160	2.039	2.409
1963	8.916	7.032	5.117	4.960	1.621	5.190
1964	1.456	10.014	7.154	3.112	2.147	4.946
1965	4.945	3.223	6.199	1.231	1.221	921
1966	11.387	13.514	894	7.902	2.663	4.634
1967	3.335	3.562	3.432	2.636	6.206	1.254
1968	773	9.105	3.276	6.203	4.580	981
1969	5.804	5.280	9.616	3.204	6.254	4.244
1970	14.177	1.562	1.638	636	5.096	3.415
1971	7.397	700	3.835	8.717	8.666	5.538
1972	7.184	9.238	4.223	2.020	3.680	3.231
1973	4.287	1.147	1.784	1.885	8.387	3.544
1974	7.051	4.276	4.355	3.165	2.777	6.404
1975	4.236	3.605	4.110	3.834	5.781	3.887
Media ..	5.671	4.926	5.197	3.764	4.703	3.724

Cuenca del Duero.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	950	2.234	5.857	3.566	2.712	5.412	61.564
1948	392	1.960	344	3.746	956	7.023	47.471
1949	2.147	522	8.774	2.362	4.388	3.331	35.651
1950	1.019	568	812	2.568	4.809	3.368	34.557
1951	2.681	1.758	3.336	3.271	13.582	2.639	57.022
1952	5.696	1.769	2.464	4.272	4.715	4.752	47.659
1953	416	600	2.863	6.985	2.855	4.619	35.820
1954	457	1.628	1.455	2.109	9.271	1 702	38.357
1955	2.153	2.360	2.513	4.186	9.769	10.426	67.420
1956	280	1.823	4.692	1.512	1.888	2.696	50.604
1957	536	543	2.582	2.830	3.808	4.528	39.153
1958	1.296	2.313	2.287	5.397	1.245	12.848	58.738
1959	3.104	3.775	8.381	5.609	6.819	12.489	67.636
1960	1.300	1.708	4.251	16.021	8.935	7.126	72.272
1961	3.513	1.243	7.270	5.681	10.648	9.346	60.454
1962	556	0	3.520	3.131	3.543	4.539	44.203
1963	1.140	618	4.000	2.511	14.079	6.552	61.736
1964	1.987	746	3.083	2.398	1.189	2.390	40.622
1965	451	240	6.068	6.580	8.607	6.454	46.140
1966	871	501	1.249	11.071	6.008	796	61.490
1967	658	1.322	1.519	2.955	9.050	2.161	38.090
1968	423	1.630	1.916	3.785	5.820	5.263	43.755
1969	1.296	468	7.316	2.088	5.112	2.876	53.558
1970	722	1.803	930	795	5.336	2.061	38.171
1971	5.466	1.215	843	2.116	2.628	1.900	49.021
1972	1.771	1.118	5.506	7.873	3.673	5.643	55.160
1973	2.779	1.668	942	4.595	4.424	4.145	39.587
1974	1.547	807	697	1.403	6.287	981	39.750
1975	160	2.512	4.803	1.864	3.492	3.018	41.302
Media .	1.578	1.361	3.458	4.251	5.712	4.864	49.207

Cuenca del Duero.

Volumenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1975

ANOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	5.203	22.792	19.248	3.397	5.134	1.887
1948	13.580	8.411	3.135	8.333	12.724	707
1949	2.502	723	5.389	3.983	7.335	3.716
1950	2.104	6.257	3.344	1.240	7.435	1.557
1951	7.748	9.376	9.572	6.087	6.409	1.390
1952	6.874	2.493	12.521	6.439	12.649	2.280
1953	3.169	3.291	3.463	8.040	1.023	3.903
1954	1.483	1.924	9.496	4.172	3.510	2.508
1955	16.925	13.950	4.075	3.642	4.605	4.448
1956	11.654	5.430	17.754	9.382	5.838	2.004
1957	1.778	8.956	4.399	6.756	8.643	5.722
1958	9.401	4.363	9.720	4.752	3.989	4.752
1959	6.984	4.077	10.249	5.011	9.171	1.419
1960	11.208	15.498	11.978	2.972	8.231	4.676
1961	4.486	581	3.499	7.785	9.158	3.023
1962	9.077	4.501	15.474	8.860	4.015	4.309
1963	18.262	15.670	5.653	14.046	2.950	6.184
1964	1.793	18.864	10.577	3.414	2.976	6.360
1965	8.486	9.178	9.386	915	1.802	964
1966	15.010	16.147	731	14.401	2.925	4.716
1967	7.461	9.585	4.412	5.709	7.383	4.501
1968	210	18.335	6.822	6.421	3.440	2.318
1969	9.737	14.763	15.090	6.765	6.764	3.115
1970	28.424	1.771	3.282	1.035	5.070	5.767
1971	11.765	1.259	7.473	14.558	15.377	6.499
1972	12.443	14.558	9.344	2.523	3.058	2.161
1973	6.883	831	3.245	2.315	10.279	5.517
1974	6.517	6.642	7.388	7.299	2.434	7.850
1975	5.578	6.791	12.046	6.892	7.388	3.788
Media ..	8.507	8.517	8.233	6.109	6.266	3.727

Cuencas del Tajo y Guadiana.

Cuencas del Tajo y Guadiana.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	733	2.103	4.255	6.939	2.780	7.249	81.720
1948	295	211	523	5.166	135	9.419	62.639
1949	1.594	923	10.065	1.923	7.192	7.762	53.107
1950	336	100	2.188	4.782	4.482	8.769	42.594
1951	1.141	1.134	6.119	4.914	19.781	3.469	77.140
1952	3.688	3.582	2.494	4.440	4.926	7.950	70.336
1953	840	375	2.975	10.697	2.713	9.551	50.038
1954	334	11	56	439	11.020	3.778	38.731
1955	501	2.816	1.712	9.348	12.358	16.973	91.353
1956	445	2.186	5.973	6.406	2.458	3.366	72.896
1957	22	688	5.351	6.505	5.581	5.538	59.939
1958	326	838	1.263	3.095	1.129	26.855	70.483
1959	1.091	3.630	8.727	9.703	8.809	12.543	81.414
1960	587	517	3.056	22.310	8.811	8.231	98.075
1961	1.804	757	8.508	5.342	17.133	10.448	72.524
1962	0	0	4.699	9.807	5.164	10.581	76.487
1963	1.908	147	5.357	2.968	22.192	17.763	113.100
1964	1.145	123	3.532	1.306	4.417	6.217	60.724
1965	734	723	9.950	16.990	12.479	7.406	79.013
1966	142	360	4.538	14.713	7.680	849	82.212
1967	70	432	938	5.689	13.335	1.081	60.596
1968	130	1.613	1.427	4.551	9.659	7.442	62.368
1969	1.691	3.052	8.385	7.912	12.603	4.608	94.485
1970	1.135	512	228	849	6.359	3.980	58.412
1971	2.136	1.219	856	1.855	1.831	6.374	71.202
1972	1.161	423	9.390	15.392	6.951	8.549	85.953
1973	1.301	4.75	155	5.671	5.174	8.382	50.228
1974	1.775	870	186	1.815	6.140	2.080	50.996
1975	0	1.648	3.087	922	2.875	7.492	58.507
Media ...	934	1.085	4.000	6.637	7.799	8.094	69.908

Volumenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1975

ANOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	8.171	16.710	12.259	1.398	2.329	403
1948	11.320	0.207	1.361	5.254	7.948	561
1949	1.994	898	2.107	3.302	2.355	1.003
1950	2.787	2.943	3.158	1.102	4.491	103
1951	5.644	7.788	8.276	3.363	2.259	653
1952	3.270	1.466	7.367	4.330	6.908	787
1953	2.482	2.312	3.796	4.795	445	476
1954	1.634	2.706	7.686	2.937	800	1.114
1955	9.409	9.617	5.003	1.368	2.183	1.525
1956	5.342	3.823	10.570	7.505	539	274
1957	2.080	2.352	3.329	6.485	5.659	1.090
1958	3.773	1.448	6.163	3.244	1.606	879
1959	4.147	2.516	5.200	2.434	7.375	90
1960	7.221	13.153	12.119	2.815	2.992	3.165
1961	3.197	196	3.501	3.420	6.212	1.150
1962	5.811	2.597	11.793	5.385	1.415	2.856
1963	11.553	10.402	3.013	6.359	2.689	2.758
1964	1.168	9.587	6.350	2.467	1.030	2.269
1965	5.216	4.143	4.363	936	397	611
1966	7.807	8.556	203	5.340	1.200	1.289
1967	3.549	5.167	2.176	2.636	2.750	3.024
1968	137	9.745	5.271	3.639	1.275	896
1969	9.152	9.103	8.851	3.183	2.960	1.419
1970	17.196	696	3.007	2.081	2.283	3.611
1971	7.346	474	4.373	8.812	8.142	1.763
1972	6.780	6.977	6.656	1.616	2.328	736
1973	3.962	1.569	3.036	740	4.598	1.788
1974	2.210	4.050	3.748	7.486	504	2.588
1975	3.396	4.924	8.003	3.160	3.506	1.962
Media ..	5.440	5.245	5.612	3.710	3.076	1.408

Cuenca del Guadalquivir y vertiente sur atlántica.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	258	592	2.018	4.458	3.286	5.663	57.545
1948	73	116	14	3.808	80	5.520	42.262
1949	280	667	6.750	103	4.737	4.521	28.717
1950	103	609	2.096	2.743	2.482	5.048	27.665
1951	0	31	4.153	2.133	12.318	2.319	48.937
1952	615	2.356	896	3.111	3.487	6.595	41.188
1953	309	3	750	4.877	1.427	6.913	28.585
1954	34	0	34	675	4.299	3.497	25.416
1955	14	355	683	8.229	7.641	7.345	53.372
1956	190	1.265	2.176	2.330	2.933	2.260	39.207
1957	0	137	2.018	4.972	5.732	4.323	38.177
1958	0	590	104	1.609	1.565	21.591	42.572
1959	0	714	2.195	5.405	4.923	6.385	41.384
1960	96	0	497	16.163	5.665	6.110	69.996
1961	908	0	3.780	3.082	15.216	10.327	50.989
1962	0	0	1.935	9.982	6.226	11.538	59.535
1963	870	32	3.545	1.132	9.420	14.979	66.752
1964	209	97	952	518	4.060	5.133	33.840
1965	154	225	6.607	7.527	6.692	3.658	40.529
1966	20	179	2.168	5.725	3.427	694	36.608
1967	0	0	365	3.672	7.591	1.126	32.056
1968	23	671	147	967	7.835	5.688	36.294
1969	113	761	3.844	5.867	7.328	3.673	56.254
1970	74	6	0	788	2.969	4.545	37.256
1971	350	885	659	332	1.932	3.618	38.686
1972	220	93	3.242	8.130	3.032	4.407	44.217
1973	24	350	9	3.910	1.966	6.328	28.280
1974	223	280	397	1.830	1.470	511	25.297
1975	0	215	381	270	863	4.972	31.652
Media .	178	388	1.808	3.943	4.849	5.838	41.439

Volumenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1975

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	2.040	3.094	1495	294	1.084	3
1948	2.046	947	652	2.847	1.441	149
1949	1.485	1.405	1.164	2.687	523	147
1950	1.782	340	652	683	482	2
1951	1.393	1.390	1.199	1.532	615	11
1952	936	333	657	1.514	1.434	19
1953	691	671	1.607	737	90	221
1954	469	634	2.022	1.462	116	32
1955	1.822	2.474	1.326	528	232	172
1956	1.829	1.374	1.820	1.368	78	21
1957	1.377	325	1.024	2.098	1.383	147
1958	548	183	1.296	962	264	180
1959	1.092	1.114	1.140	250	1.929	0
1960	1.510	3.100	2.867	853	504	444
1961	517	91	658	628	1.211	312
1962	700	339	3.214	1.648	886	325
1963	3.145	2.641	654	1.101	1.256	314
1964	489	1.516	1.212	457	217	540
1965	1.184	1.057	1.129	530	36	186
1966	961	1.764	224	512	344	285
1967	672	2.098	434	897	515	886
1968	274	2.489	1.382	628	412	268
1969	2.342	3.185	1.738	985	949	395
1970	5.212	50	1.213	716	402	654
1971	1.720	134	1.522	2.632	1.484	344
1972	1.581	1.014	1.487	421	638	367
1973	769	453	1.315	193	729	256
1974	406	844	911	1.230	94	648
1975	747	1.024	1964	1.182	678	276
Media ..	1.370	1.245	1.310	1.088	692	262

Vertiente mediterránea del Sur.

Vertiente mediterránea del Sur.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	7	249	761	1.098	731	1.149	12.005
1948	47	0	2	1.613	0	1.076	10.820
1949	4	626	1.301	11	755	1.674	11.782
1950	0	17	1.754	1.094	155	832	7.793
1951	0	2	1.266	417	2.413	1.732	11.970
1952	0	752	162	846	637	809	8.099
1953	15	0	168	1.475	2.020	1.551	9.246
1954	2	0	163	262	956	1.691	7.809
1955	0	74	219	2.411	2.422	926	12.606
1956	170	182	679	646	1.258	346	9.771
1957	0	0	634	1.749	1.628	1.836	12.201
1958	0	41	9	628	750	4.932	9.793
1959	0	37	551	1.427	991	1.363	9.894
1960	4	0	27	3.001	838	1.244	14.392
1961	17	0	539	274	3.676	2.566	10.489
1962	0	0	108	2.003	1.403	2.744	13.370
1963	131	0	712	204	2.098	4.566	16.822
1964	31	35	80	82	1.033	1.689	7.381
1965	123	111	1.200	2.296	1.159	677	9.688
1966	44	5	632	1.619	897	190	7.477
1967	0	15	128	965	2.367	259	9.236
1968	0	161	26	201	1.635	1.647	9.123
1969	0	377	921	2.805	2.111	893	16.701
1970	0	0	3	347	596	2.123	11.316
1971	15	41	290	211	1.101	2.205	11.699
1972	9	5	1.015	2.389	1.713	808	11.822
1973	0	63	29	1.349	772	2.169	8.097
1974	101	113	86	883	173	9	5.498
1975	0	10	80	83	273	1.818	8.135
Media ..	25	100	468	1.116	1.260	1.570	10.518

Volumenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1975

Vertiente mediterránea de Levante.

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	2.502	4.398	3.258	1.144	5.258	523
1948	3.302	5.972	1.615	5.490	4.010	1.152
1949	2.491	4.386	4.235	2.519	3.704	2.579
1950	3.646	541	631	913	3.698	310
1951	2.382	1.340	4.297	8.017	3.946	1.571
1952	1.373	623	1.468	3.671	2.013	1.292
1953	649	959	2.287	1.871	328	3.483
1954	411	1.598	3.795	5.126	2.023	2.713
1955	3.536	2.503	1.299	893	1.907	2.273
1956	3.028	2.991	3.709	2.715	3.091	1.708
1957	2.367	1.195	549	3.469	5.860	2.561
1958	2.343	494	1.813	3.722	2.795	2.434
1959	1.544	4.838	4.393	1.666	8.155	1.551
1960	4.001	3.603	3.341	1.616	3.488	5.899
1961	1.223	165	749	2.083	2.849	1.470
1962	1.243	1.995	4.897	2.679	4.909	2.517
1963	3.581	3.357	746	2.411	860	1.803
1964	814	2.560	2.214	998	1.144	3.297
1965	1.591	2.285	1.791	1.022	1.561	1.099
1966	2.755	2.234	170	2.645	1.402	3.359
1967	1.452	4.197	1.181	4.365	1.284	3.091
1968	1.169	3.485	4.146	1.971	2.027	2.844
1969	3.647	3.551	4.210	5.051	2.320	2.267
1970	4.013	234	1.387	1.055	1.161	1.520
1971	2.041	682	4.656	4.865	6.089	1.784
1972	2.444	1.873	3.282	1.586	2.809	2.004
1973	981	474	3.002	1.436	1.167	3.979
1974	742	2.835	5.514	5.828	784	1.893
1975	453	2.835	5.033	2.898	4.819	3.168
Media ..	2.128	2.351	2.748	2.886	2.946	2.281

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	1.686	3.385	3.003	3.809	572	1.419	30.957
1948	1.539	610	1.268	5.689	21	4.963	35.631
1949	386	2.199	4.710	532	1.411	3.948	33.100
1950	167	1.840	3.152	4.153	268	3.306	22.625
1951	655	2.583	6.086	4.192	2.126	5.303	42.498
1952	3.686	2.572	1.660	1.828	846	1.167	22.199
1953	1.256	492	1.730	6.025	3.383	2.594	25.057
1954	601	12	399	792	962	2.359	20.791
1955	1.329	2.862	3.099	2.097	3.206	3.931	28.935
1956	1.095	1.949	2.671	5.301	3.660	353	32.271
1957	320	1.445	1.734	10.751	3.532	1.852	35.635
1958	144	770	1.545	4.772	2.733	6.622	30.187
1959	971	1.946	5.779	4.094	2.559	2.337	39.833
1960	1.228	182	808	6.294	1.275	3.993	35.728
1961	677	1.552	3.168	2.750	5.507	1.653	23.846
1962	343	631	2.958	7.332	3.097	2.130	34.731
1963	2.093	1.117	5.273	461	2.434	5.337	29.473
1964	559	546	1.376	1.073	1.551	6.994	23.126
1965	292	1.261	2.085	8.303	2.524	2.899	26.713
1966	528	527	2.135	6.143	1.384	139	23.421
1967	147	861	909	1.840	6.772	407	26.506
1968	269	1.387	345	183	4.124	3.324	25.274
1969	419	1.349	3.507	10.019	3.067	1.471	40.878
1970	506	488	149	3.328	705	3.632	18.178
1971	166	121	1.069	964	2.198	6.520	41.024
1972	974	2.037	6.630	6.299	6.276	1.220	37.435
1973	681	1.182	1.361	3.477	1.156	3.449	22.345
1974	1.789	2.766	583	3.940	330	97	27.101
1975	93	1929	2.242	1.016	1.392	5.592	31.470
Media ..	849	1.400	2.464	4.050	2.383	3.069	29.897

Volumenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1975

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	2.898	9.396	5.616	1.482	7.891	3.252
1948	6.433	2.536	1.994	4.041	5.014	1.657
1949	1.499	613	4.139	2.195	5.980	3.937
1950	1.881	3.214	3.045	3.175	7.220	2.543
1951	5.468	4.264	4.632	5.553	8.374	5.797
1952	3.895	2.007	4.826	5.946	5.147	3.509
1953	2.121	3.278	1.133	4.402	1.296	11.300
1954	3.546	3.872	6.312	3.488	7.469	5.713
1955	7.172	5.425	2.029	1.546	2.993	7.205
1956	5.218	3.252	7.767	5.915	8.748	3.301
1957	1.556	3.119	2.057	5.540	8.254	11.107
1958	5.688	1.901	5.760	2.866	3.787	5.040
1959	1.832	3.742	8.927	4.391	7.366	5.002
1960	5.647	5.356	7.493	864	5.471	5.612
1961	4.593	932	1.076	5.184	6.372	3.323
1962	5.663	5.583	5.246	5.339	4.424	3.623
1963	5.656	4.653	3.955	5.637	2.193	6.353
1964	757	7.158	4.738	4.703	3.791	5.167
1965	3.931	3.163	5.224	2.562	2.608	2.423
1966	5.113	6.299	1.360	6.135	5.193	5.041
1967	2.582	2.874	2.940	4.191	3.307	1.683
1968	1.689	4.328	5.045	4.802	6.224	3.863
1969	3.690	4.289	8.517	11.947	5.612	4.994
1970	7.622	2.497	2.099	1.228	4.914	5.130
1971	5.180	2.328	4.677	9.701	11.191	6.224
1972	5.991	5.928	4.153	2.898	6.206	7.305
1973	2.973	2.534	964	3.410	4.295	7.399
1974	2.679	4.205	10.745	4.890	3.730	4.217
1975	3.236	3.381	5.973	5.056	9.112	5.131
Media ..	4.007	3.868	4.567	4.452	5.663	5.064

Cuenca del Ebro.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	3.786	5.052	5.106	3.335	2.306	4.750	54.870
1948	2.506	2.703	2.651	2.158	1.174	3.239	36.106
1949	2.994	3.884	9.059	2.122	4.307	3.694	44.423
1950	1.373	3.449	1.609	2.806	2.624	8.511	41.450
1951	2.411	4.321	6.564	5.653	4.284	4.242	61.563
1952	7.310	3.990	1.979	4.796	4.250	4.401	52.083
1953	1.299	2.100	4.690	8.098	881	6.730	47.328
1954	2.049	1.292	2.916	1.202	3.781	3.010	44.650
1955	5.091	4.835	3.381	5.139	3.162	7.164	55.142
1956	1.158	4.962	6.493	2.395	4.384	1.315	54.908
1957	1.029	3.269	2.757	5.347	2.703	2.677	49.415
1958	3.427	3.618	4.532	2.970	4.046	11.147	54.782
1959	4.000	3.907	12.940	8.988	7.145	8.174	76.414
1960	4.956	2.414	6.125	15.539	4.275	9.510	73.262
1961	2.330	3.104	7.503	5.740	12.299	2.944	55.400
1962	1.166	1.361	5.938	6.595	5.908	4.831	55.677
1963	3.608	5.518	7.461	1.871	7.280	4.791	58.976
1964	1.580	1.819	4.436	3.744	3.762	6.208	48.980
1965	2.720	2.602	7.548	10.341	7.349	5.655	55.398
1966	1.661	2.152	2.426	9.371	8.593	1.756	55.846
1967	4.478	2.313	2.112	4.590	15.698	2.989	46.938
1968	2.973	5.390	1.997	769	7.725	5.374	48.786
1969	2.697	1.742	7.760	5.564	3.542	5.519	65.896
1970	1.992	2.710	577	5.103	4.057	4.497	42.095
1971	2.407	2.147	5.879	2.189	5.745	7.184	66.923
1972	1.659	4.253	10.724	4.778	4.123	3.282	62.614
1973	2.698	3.324	2.812	2.342	2.985	5.477	41.213
1974	3.596	4.643	5.873	4.427	4.349	808	54.162
1975	851	5.243	5.998	1.289	4.635	5.109	55.014
Media	2.751	3.383	5.168	4.802	5.083	5.000	53.805

Volumenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1975

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	656	1.327	604	212	833	526
1948	805	1.614	1.037	743	1.392	727
1949	73	604	1.029	334	2.703	1.011
1950	230	98	617	787	1.267	661
1951	708	1.081	1.779	1.446	1.675	825
1952	359	456	808	842	1.059	670
1953	46	71	703	360	529	2.536
1954	163	797	1.999	1.113	2.008	1.219
1955	2.000	806	421	170	647	2.121
1956	241	421	2.397	1.452	1.078	1.078
1957	248	391	317	1.904	2.030	1.914
1958	695	40	713	625	301	677
1959	55	2.689	2.739	501	975	695
1960	626	645	2.469	446	487	2.013
1961	648	9	128	776	1.359	883
1962	1.049	1.015	919	1.302	1.146	1.134
1963	1.385	762	143	1.040	796	1.726
1964	197	1.226	1.090	926	903	606
1965	303	478	783	499	1.012	377
1966	340	877	152	664	1.194	598
1967	397	984	699	822	714	445
1968	11	787	696	677	1278	1.571
1969	471	701	2.356	3.561	802	923
1970	666	21	855	410	1.493	934
1971	528	130	1.331	1.952	1.862	1.005
1972	1.600	1.231	1.180	1.206	2.060	2.095
1973	206	122	290	504	367	909
1974	298	517	2.109	1.424	1.159	1.004
1975	448	682	912	573	1.519	1.693
Media ..	533	710	1.078	940	1.196	1.122

Vertiente del Pirineo oriental.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	850	756	1.005	1.371	267	740	9.147
1948	830	543	1.445	1.235	2	1.527	11.900
1949	198	979	1.333	395	677	893	10.229
1950	324	1.675	760	683	251	1.252	8.605
1951	714	1.436	1.486	3.080	1.108	705	16.043
1952	1.195	632	938	1.261	541	382	9.143
1953	627	1.428	1.961	1.684	217	1.836	11.998
1954	786	664	992	255	204	466	10.666
1955	1.190	1.795	1.321	1.207	617	1.132	13.427
1956	735	685	1.495	1.124	1.175	178	12.059
1957	895	994	672	1.866	1.148	789	13.168
1958	876	589	726	681	1.818	2.387	10.128
1959	548	1.203	4.126	2.697	496	775	17.499
1960	1.571	675	1.844	2.200	445	1.775	15.196
1961	309	774	1.470	899	1.771	252	9.278
1962	232	383	2.282	2.112	2.473	725	14.772
1963	871	1.975	3.033	1.071	1.560	1.426	15.788
1964	638	1.055	879	428	1.453	1.794	11.195
1965	581	1.130	1.587	5.076	559	330	12.715
1966	1.154	738	353	1.818	625	63	8.576
1967	330	975	1.229	1.080	2.417	148	10.240
1968	146	1.862	522	28	2.763	987	11.328
1969	1.113	995	2.085	1.938	781	569	16.295
1970	368	632	172	2.636	536	1.654	10.377
1971	637	406	3.113	940	833	3.370	16.107
1972	1.080	1.290	2.420	1.159	679	666	16.666
1973	403	896	671	123	272	3.094	7.857
1974	569	1.293	1.736	618	216	0	10.943
1975	444	2.527	1.339	288	244	881	11.550
Media ..	697	1.068	1.481	1.377	902	1.062	12.170

España Peninsular

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	30.938	87.977	67.950	12.194	33.950	13.169
1948	67.426	30.814	14.140	36.083	46.876	7.397
1949	16.492	10.969	27.606	19.525	28.504	18.197
1950	16.042	25.862	17.882	14.925	38.445	13.923
1951	39.374	41.949	43.669	31.719	34.218	16.913
1952	27.130	11.790	41.268	32.651	38.719	15.821
1953	17.227	17.646	14.786	31.897	8.715	37.454
1954	20.245	23.453	44.550	23.656	24.347	21.121
1955	68.256	52.620	23.178	13.534	19.304	28.559
1956	44.351	25.702	64.387	45.613	30.808	12.333
1957	15.084	31.185	21.593	35.749	40.710	33.743
1958	37.877	19.948	47.094	25.614	23.189	27.023
1959	29.010	20.689	49.888	28.281	45.515	17.223
1960	45.976	62.798	57.638	14.231	30.989	26.404
1961	30.441	7.119	11.448	34.036	39.582	17.098
1962	38.940	23.494	64.280	34.963	22.979	18.119
1963	60.875	56.697	30.686	41.372	15.048	29.191
1964	7.534	59.901	44.105	23.038	16.061	27.436
1965	34.012	25.754	38.945	13.078	11.066	7.843
1966	54.304	66.129	5.739	47.269	18.920	27.050
1967	25.306	33.113	21.169	23.878	29.479	16.403
1968	10.398	56.133	31.045	32.865	25.805	14.096
1969	43.660	49.231	60.398	40.534	34.155	20.793
1970	91.652	13.300	17.642	12.041	26.788	25.177
1971	48.028	9.181	35.100	57.981	61.433	28.353
1972	48.854	53.297	37.942	17.706	27.958	21.010
1973	28.005	14.688	16.934	14.811	37.473	26.653
1974	32.014	34.399	41.318	34.639	16.416	30.179
1975	26.451	26.790	47.900	28.557	37.907	22.411
Media ..	36.410	34.228	35.874	28.360	29.838	21.417

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	8.832	16.465	27.060	29.002	17.542	33.644	378.723
1948	6.273	10.539	9.074	28.200	4.913	42.952	304.687
1949	8.772	11.095	48.260	12.670	34.340	31.164	267.624
1950	4.540	10.894	15.784	23.633	24.343	45.617	251.890
1951	9.553	15.063	31.424	31.292	66.724	25.370	387.268
1952	26.739	18.524	14.450	28.809	31.459	37.621	324.981
1953	6.195	6.748	20.672	46.923	18.578	37.288	264.129
1954	5.943	8.633	9.591	10.603	39.437	20.364	251.943
1955	12.277	16.537	15.234	38.711	47.642	58.503	394.355
1956	7.514	16.535	31.044	24.518	24.699	15.592	343.096
1957	4.573	8.759	18.953	36.253	31.926	29.621	308.149
1958	9.184	13.685	14.042	24.339	18.196	99.727	359.918
1959	11.530	19.017	50.049	46.879	44.142	68.645	430.868
1960	11.359	10.906	22.637	98.267	42.301	55.673	479.179
1961	12.254	8.414	36.996	36.726	77.604	48.181	359.899
1962	3.250	2.857	24.534	45.795	37.474	45.121	361.806
1963	12.923	13.914	34.370	14.495	74.291	60.613	444.475
1964	8.649	6.711	17.411	17.273	21.976	37.031	287.126
1965	5.792	9.118	42.425	61.478	51.368	39.064	339.943
1966	6.776	6.317		64.888	40.474	9.898	363.754
1967	3.587	7.551	12.740	25.617	67.854	17.182	283.879
1968	3.322	16.286	14.363	15.616	45.330	41.220	306.479
1969	8.043	9.803	44.652	37.830	42.911	30.384	422.394
1970	5.608	9.399	3.672	17.059	30.694	26.392	279.404
1971	20.281	9.454	16.462	15.590	28.515	36.043	366.421
1972	9.266	11.714	42.454	53.002	32.344	31.288	386.835
1973	10.650	9.790	11.296	29.039	19.145	40.033	258.517
1974	10.975	12.629	13.595	23.577	28.308	6.674	284.723
1975	2.362	16.285	26.776	11.495	23.355	34.067	304.356
Media ..	8.863	11.505	23.655	32.744	36.824	38.103	337.820

Como prolongación de los datos publicados en Calendarios anteriores, damos el siguiente cuadro de los volúmenes de las precipitaciones atmosféricas registradas en las cuencas o vertientes en que se divide la España Peninsular.

Precipitación total en millones de m³.—Año 1975

	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Vertiente N y NW	8.357	3.548	9.859	4.962	5.104	2.506
Cuenca del Duero	4.236	3.605	4.110	3.834	5.781	3.887
C. Tajo y Guadiana	5.578	6.791	12.046	6.892	7.388	3.788
C. Guadalquivir y Sur atlántica.	3.396	4.924	8.003	3.160	3.506	1.962
Vertiente Medit. Sur	747	1.024	1.964	1.182	678	276
Vertiente Medit. Levante	453	2.835	5.033	2.898	4.819	3.168
Cuenca del Ebro	3.236	3.381	5.973	5.056	9.112	5.131
Vertiente Pirineo Oriental	448	682	912	573	1.519	1.693
España Peninsular	26.451	26.790	47.900	28.557	37.907	22.411

	Julio	Agosto	Septb.	Octb.	Nov.	Dic.	Año
Vertiente N y NW	814	2.201	8.846	5.763	9.581	5.185	66.726
Cuenca del Duero	160	2.512	4.803	1.864	3.492	3.018	41.302
C. Tajo y Guadiana	0	1.648	3.087	922	2.875	7.492	58.507
C. Guadalquivir y Sur atlántica.	0	215	381	270	863	4.972	31.652
Vertiente Medit. Sur	0	10	80	83	273	1.818	8.135
Vertiente Medit. Levante	93	1.929	2.242	1.016	1.392	5.592	31.470
Cuenca del Ebro	851	5.243	5.998	1.289	4.635	5.109	55.014
Vertiente Pirineo Oriental	444	2.527	1.339	288	244	881	11.550
España Peninsular	2.362	16.285	26.776	11.495	23.355	34.067	304.356

CORRELACIONES

Cuando la Estadística se apodera de un tema es capaz de hincharlo hasta el infinito y su recurso más socorrido para ello es el coeficiente de correlación. Vamos a presentar un ejemplo partiendo de series numéricas sacadas del Calendario Meteoro-Fenológico, pues cualesquiera de ellas sirven, puesto que el método es independiente de la significación de las series utilizadas.

Empecemos por recordar que el coeficiente de correlación es un índice numérico que se calcula apareando dos series del mismo número de términos, reducidas previamente a series de desviaciones respecto de su media aritmética; multiplicando cada dos términos correspondientes y dividiendo el resultado por el producto de las desviaciones tipo. El resultado es siempre menor que la unidad en valor absoluto y el signo puede ser positivo o negativo. Este índice mide el grado de dependencia que liga las dos magnitudes que se comparan: cuanto más se acerca a la unidad más fuerte es el enlace, que se dice directo cuando la correlación es positiva; e inverso cuando es negativa. Cuando el coeficiente de correlación es cero, significa que las citadas magnitudes son independientes: cuando vale la unidad es que dicha relación es lineal. Hemos escogido como

ejemplo los volúmenes de precipitación mensual del año 1974, correspondientes a las cuencas del Duero, Ebro y Pirineo oriental. Los datos iniciales reducidos a desviaciones respecto a la media mensual del mismo año son los siguientes (en millones de metros cúbicos).

	Duero	Ebro	P. Oriental
Enero	+ 3.439	— 1.934	— 614
Febrero	+ 664	— 308	— 395
Marzo	+ 763	+ 6.232	+ 1.197
Abril	— 147	+ 377	+ 512
Mayo	— 535	— 783	+ 247
Junio	+ 3.092	— 296	+ 92
Julio	— 1.765	— 917	— 343
Agosto	— 2.505	+ 130	+ 481
Septiembre	— 2.615	+ 1.360	+ 824
Octubre	— 1.909	— 86	— 294
Noviembre	+ 2.965	— 164	— 696
Diciembre	+ 1.618	— 3.705	— 912
Desviación tipo	1.885	2.226	627

Covarianza Duero-Ebro = 971233.

Coefficiente correlación Duero-Ebro = — 0,231.

Covarianza Duero-P. Oriental = 547641.

Coefficiente correlación Duero-P. Oriental = — 0,463.

Covarianza Ebro-P. Oriental = + 1057862.

Coefficiente correlación Ebro-P. Oriental = + 0,758.

Salta a la vista que el coeficiente de correlación Duero-Ebro no es significativo; en cambio el del Ebro-Pirineo Oriental es muy elevado y además positivo; el de Duero-Pirineo Oriental lo es poco y negativo. La explicación no es difícil. No es que el agua caída en

una cuenca pueda ser causa de la que caiga en otra cuenca vecina, pero ambas pueden ser efecto de una causa común. Las condiciones topográficas y meteorológicas son las que más influyen en la distribución de la lluvia y estas causas si no idénticas pueden ser bastante semejantes en cuencas próximas, como lo son las del Ebro y del Pirineo Oriental. En cambio esta última cuenca y la del Duero, contiguas, están bajo condiciones geográficas distintas, pues una es de la vertiente atlántica y la otra del Mediterráneo y por eso carecen prácticamente de correlación y ésta es de signo negativo. Más difícil de explicar porque el Duero y el Pirineo Oriental, todavía más separadas y de distinta cuenca, muestran un coeficiente de correlación medianamente significativo. Parece ser que en este caso las razones hay que buscarlas en la Meteorología dinámica más que en la Geografía. Las borrascas que penetran en Europa son mucho más extensas que nuestras cuencas hidrográficas y como todas tienen una estructura más o menos similar y se deslizan sobre una latitud que varía poco, podría explicarse el fenómeno suponiendo que la mitad de las depresiones cruzan el norte de la península y la otra mitad el centro: en el primer caso riegan el norte y dejan seco el Duero y en el segundo al revés.

Vamos a ofrecer un ejemplo de otro tipo de correlación, de particular importancia en Climatología: la correlación secuencial. Esta técnica se aplica a una sola serie, apareando cada desviación con la que le sigue y calculando el coeficiente de correlación como si fuesen series paralelas. La desviación tipo en este

caso es naturalmente la misma para ambas series y el denominador será el cuadrado de esta desviación. Escojamos la serie Duero y obtenemos:

Covarianza secuencial Duero = + 1300703.

Correlación secuencial Duero = 0,514.

El resultado tampoco es sorprendente y significa que la serie de precipitaciones de un mismo año en meses sucesivos está poco organizado, pero tampoco puede decirse que sea completamente al azar (el coeficiente de correlación sería casi cero, en este caso). Si en lugar de relacionar la precipitación mensual con la del mes siguiente buscásemos la de un día con la del día siguiente, el resultado sería otro, pues en este caso sin duda existe cierto enlace físico entre ellas. Efectivamente, efectuados los cálculos resulta para el coeficiente de correlación secuencial 0,654. En cambio comparando la precipitación de cada día no con la del día siguiente, sino con la de quince días después obtenemos 0,253, que confirma esta independencia práctica entre estos fenómenos.

Como se ve por los anteriores ejemplos, que podríamos prolongar sin parar, el método del coeficiente de correlación permite descubrir conexiones entre fenómenos meteorológicos, que tal vez quedarían ocultas, o al contrario desacreditar relaciones supuestas que no tienen fundamento objetivo. Este índice por ser un número abstracto, es decir que no depende de las unidades de medida empleadas y por consiguientes tanto

puede aplicarse a series homogéneas como heterogéneas, sin ninguna preparación previa. Incluso puede usarse para puntualizar las influencias que tiene la Climatología con otras disciplinas, como la Agricultura (series de cosechas, etc.), Hidrología (caudales), Sanidad (epidemias y endemias), y no digamos de la utilidad que muestra dentro de la propia Meteorología, descubriendo trabazones internas entre unas magnitudes y otras y comparando índices tan complicados como se quiera.

Apéndice

Cálculo del coeficiente de correlación. Se disponen las dos series a comparar en dos columnas paralelas. Se calcula la media aritmética de cada una sumando sus términos y dividiendo por el número de ellas. El resultado se resta de cada una de ellas, poniendo de manifiesto el signo y las diferencias obtenidas se vuelven a disponer en dos columnas paralelas. Se eleva al cuadrado cada una de estas diferencias y se suman los resultados y se divide por el número de términos (separadamente para cada columna); así se tienen las *varianzas*; su raíz cuadrada es la *desviación tipo*. Por otra parte se multiplica cada diferencia por su correspondiente de la columna y se suman estos productos; dividiendo también por el número de sumandos re-

sulta la llamada *covarianza*. El cociente de la covarianza por el producto de las desviaciones tipo es el *coeficiente de correlación*.

Fórmulas:

$$\text{Varianza} = V(x) = \frac{1}{N} \sum (x - \bar{x})^2$$

$$\text{Desviación tipo} = \delta_x = \sqrt{V}$$

$$\text{Covarianza} = \text{cov}(x, y) = \frac{1}{N} \sum [(x - \bar{x})(y - \bar{y})]$$

$$\text{Coeficiente de correlación} = r(x, y) = \frac{\text{cov}(x, y)}{\delta_x \cdot \delta_y}$$

(x = término de una serie; \bar{x} = media aritmética; y = término de la otra serie; \bar{y} = media aritmética; N = número de términos de cada una de las series).

J. M. JANSA

Meteorólogo

DETERMINACION PRACTICA DE LA ESTABILIDAD DE LA ATMOSFERA SOBRE UN LUGAR

Las siguientes consideraciones van destinadas al pronóstico inmediato, a corto plazo, de la posibilidad de inestabilidad atmosférica en un lugar (aeropuerto, observatorio, etc.), y también de las condiciones favorables a la difusión, cuando no es producida por contraste de masas de aire. Están basadas en un trabajo realizado por Pasquill, de la British Meteorological Office, en 1961. Los datos básicos para tal pronóstico pueden ser obtenidos cada hora en la totalidad de los observatorios meteorológicos de la Red Principal, e incluso en otros con menor número de instrumentos medidores, y, hasta sin instrumentos por un observador experimentado.

Es sabido que la estabilidad de la atmósfera cerca del suelo depende, fundamentalmente, del balance de radiación en el lugar, de la velocidad del viento, de la declinación del sol y de la altura de éste sobre el horizonte. Durante el día, si hay nubes, la cuantía y espesor de la capa hace decrecer tanto la entrada como la salida de radiación. Durante la noche, la pérdida de radiación también depende de las premisas anteriores.

La Tabla I, que se da a continuación pretende establecer una valoración de tipos de estabilidad atmosférica basada en la velocidad del viento y en unos índices

TABLA I

VIENTOS		Indice de radiación neta							
Nudos	Km/h	4	3	2	1	0	-1	-2	
0.0/ 1.5	0.0/ 2.8	1	1	2	3	4	6	7	
1.6/ 3.5	2.9/ 6.5	1	2	2	3	4	6	7	
3.6/ 5.5	6.6/10.2	1	2	3	4	4	5	6	
5.6/ 6.5	10.3/12.1	2	2	3	4	4	5	6	
6.6/ 7.5	12.2/13.9	2	2	3	4	4	4	5	
7.6/ 9.5	14.0/17.6	2	3	3	4	4	4	5	
9.6/10.5	17.7/19.5	3	3	4	4	4	4	5	
10.6/11.5	19.6/21.3	3	3	4	4	4	4	4	
> 11.5	> 21.4	3	4	4	4	4	4	4	

ces de radiación neta o balance de radiación. Los tipos de estabilidad establecidos van de 1 a 7, y son:

1. que corresponde a atmósfera muy inestable,
2. que corresponde a atmósfera inestable,
3. que corresponde a atmósfera ligeramente inestable,

4. que corresponde a atmósfera neutra,
5. que corresponde a atmósfera ligeramente estable.
6. que corresponde a atmósfera estable,
7. que corresponde a atmósfera muy estable.

Los índices de radiación neta o balance de radiación son: 4, 3, 2, 1, 0, -1, -2; donde 4 indica muy alto balance de radiación, o sea de mucha radiación hacia el suelo; -2, indica muy alta radiación perdida por el suelo.

La inestabilidad ocurrirá con alta radiación entrante o llegando al suelo y calma o baja velocidad del viento; la estabilidad, con alta radiación saliente y vientos en calma o flojos; la condición neutra, con cielos nubosos y alta velocidad del viento o sólo alta velocidad del viento.

Para tener una idea de cómo valorar el índice de radiación neta, 4 a -2, que junto a la velocidad del viento, dan el tipo de estabilidad de la atmósfera, se establecen las siguientes reglas:

Período diurno:

- a. Cuando la nubosidad sea igual o inferior a cuatro octavos y las alturas del sol sobre el horizonte las que

TABLA II

h, altura del sol sobre el horizonte	Insolación	Núm. índice
$h \leq 15^\circ$	muy débil	0
$15^\circ < h \leq 25^\circ$	débil	1
$25^\circ < h \leq 35^\circ$	moderada	2
$35^\circ < h \leq 50^\circ$	fuerte	3
$50^\circ < h$	muy fuerte	4

se indican en la Tabla II, los números índices de radiación neta se determinan a partir de esa Tabla, teniendo en cuenta la insolación. Con este número y la velocidad del viento la Tabla I, suministra el tipo de estabilidad, en la intersección de la horizontal y vertical correspondientes. Si se puede fijar el índice de radiación de cualquier otra manera no hace falta recurrir a la Tabla I.

b. Si el total de cielo cubierto es mayor de cuatro octavos, los números índices de insolación de la Tabla II, se modifican así:

- (1) Si la base de las nubes es menor de 2.100 metros, se le resta 2 al número índice obtenido.
- (2) Si la base de las nubes es mayor de 2.100 metros, pero inferior a 4.800 m., se le resta 1.

- (3) Si el cielo está cubierto se le resta 1, siempre que la base de las nubes sea mayor de 2.100 metros, ya que el caso de cielo cubierto con base menor de 2.100 m. es el (1) antes considerado.
- (4) Si el número índice modificado resulta ser inferior a 1, se deja este número.

Con el número índice modificado y la velocidad del viento se obtiene, de la Tabla I, el tipo de estabilidad.

Período diurno o nocturno:

a. Si hay una capa de nubes que cubre el cielo, con base inferior a 2.100 metros, se catalogará cero para el índice de radiación neta. En este caso para cualquier velocidad del viento el número tipo de estabilidad es 4, que corresponde a atmósfera neutra (ni estable ni inestable).

Período nocturno:

a. Si la capa de nubes inferior a 2.100 m. es igual o inferior a tres octavos, se cataloga como índice -2, que junto a la velocidad del viento da el índice de estabilidad.

b. Si la capa total de nubes inferior a 2.100 m., es mayor de tres octavos, se usará el índice de radiación -1.

Para las áreas urbanas, puesto que la atmósfera de las capas bajas no es tan estable como en las áreas rurales, los tipos de estabilidad que fueron catalogados como 6 y 7, deben ser considerados como de tipo 5.

CONCLUSIONES

De todo lo expuesto parece inducirse:

1. Casi la totalidad de las veces de atmósfera inestable ocurrirá en los meses de marzo a septiembre, que es cuando la altura del sol sobre el horizonte puede llegar a ser superior a 25°.

2. En los meses anteriores y cerca del mediodía, con cielos despejados, es de esperar inestabilidad y ésta será tanto mayor cuanto más contenido en vapor de agua tenga la atmósfera y menor sea la velocidad del viento.

3. Durante la noche, con cielos despejados, no es de esperar inestabilidad.

4. La inestabilidad, al igual que los vientos, favorece la difusión de la polución.

5. La aparición del cúmulos potentes en el lugar presupone la existencia de inestabilidad.

I. M. MOLINA

Meteorólogo

E. A. LANGA

A. Técnico de Meteorología

CLIMA DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

(Aplicación para Ebro y Guadalquivir)

Sabemos que la dirección de los acusados plegamientos en épocas prehistóricas y la estructura primitiva de los suelos tuvieron gran influencia en la orientación y distribución de los grandes ríos de la Península Ibérica. Pero si es verdad que el relieve orienta al río y luego éste, con su erosión fluvial, modifica el suelo; no es menos cierto también que la propia topografía que encaja la cuenca del río influye notablemente sobre las masas de aire que descansan o cruzan sobre ella, y actúa como dique o conducción de los vientos cálidos o fríos, secos o húmedos ligados a la circulación atmosférica, que son los que a la postre, proporcionan con sus precipitaciones el caudal del río, o por el contrario, los estiajes en las prolongadas sequías.

Así, pues, cada cuenca de un gran río tiene su clima peculiar (lluvia, nubosidad, temperatura, insolación, vientos, etc.).

1.—CARACTERES GEOGRAFICOS

Por sus rasgos acusados, sus afinidades y divergencias, nos vamos a ocupar en este artículo de divulgación

de dos grandes ríos nacionales: el Ebro (el legendario *Ibero*) abierto a la influencia del Mediterráneo por su encajado curso que se abre en el delta, y el Guadalquivir (el antiguo *Betis*) de cara al Atlántico por el gran arco del Golfo de Cádiz y su zona de marismas.

Ebro y Guadalquivir son gemelos en su historia geológica: los movimientos de la Era Terciaria configuraron a estos ríos con el mismo fondo arcilloso en sus cuencas y ambos surgieron arrimados a la Meseta Central, el Ebro (fosa tectónica) por el plegamiento de la Cordillera Ibérica; el Guadalquivir (falla) por hundimiento de la Meseta. Ambas depresiones son desagües naturales de elevadas cordilleras: el Ebro de los Pirineos y el Guadalquivir del Sistema Penibético.

En el esquema de la (Fig. 1) se observa a grandes rasgos esta disposición; ambos ríos de «dan la espalda». El Ebro apunta al Mediterráneo y desemboca en su delta, después de cortar penosamente los farallones del prelitoral catalán; el Guadalquivir, se abre en la gran boca de la zona de Marismas, de forma amplia y cómoda, y queda influenciado por el reflujo de las altas mareas del Golfo de Cádiz. Un dato curioso de aplicación agrícola: el clima y el terreno pantanoso de ambas desembocaduras son ideales para el cultivo del arroz.

Las crecidas y estiajes de ambos ríos son extremosas: los afluentes de tipo nival son responsables de aguas bajas en el Ebro durante el invierno (al quedar la nieve congelada en la alta montaña), mientras los vientos cá-

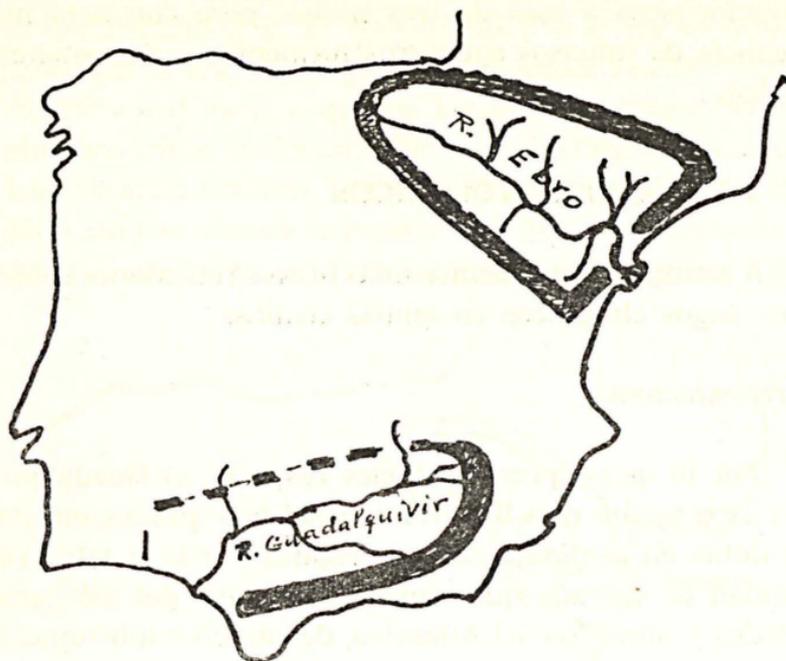


Fig. 1

Esquema de las cuencas de los ríos EBRO (desemboca por el delta al Mediterráneo) y GUADALQUIVIR (afluye por la zona pantanosa de marismas al Atlántico)

lidos y húmedos derriten mucha nieve en primavera, provocando fuertes crecidas. El Guadalquivir tiene notables estiajes en verano y fuertes avenidas en otoño e invierno, asociadas a persistentes temporales atlánticos. El verano es muy seco y caluroso en la cuenca del Guadalquivir (prácticamente cinco meses sin una gota

de lluvia) en tanto que en el Ebro también se extiende la estación seca a más de tres meses, pero con neta influencia de intensos aguaceros tormentosos de carácter aislado.

2.—RASGOS CLIMATOLÓGICOS

A continuación hacemos unas breves reflexiones sobre los rasgos climáticos en ambas cuencas:

Precipitaciones

Por lo que a precipitaciones respecta, el Guadalquivir es bastante más lluvioso que el Ebro (prácticamente le dobla en cantidad). Ello se explica por la notable facilidad de entrada que tienen los vientos del SW templados y húmedos del Atlántico, de carácter subtropical, asociados a las borrascas que se vienen hacia nuestra Península apuntando hacia las costas portuguesas o el Golfo de Cádiz. Por el contrario, es difícil que llueva en el Ebro; sólo lo consiguen los vientos del SE que tienen que «hilvanar» por el portillo de la cadena montañosa del litoral y subir aguas arriba del río; ello se da con poca frecuencia y, en particular, cuando una borrasca pasa del Golfo de Cádiz al mar de Alborán por el estrecho de Gibraltar —encajada entre el Sistema Penibético y el Atlas Marroquí—. Así, en el Guadalquivir no se registran lluvias importantes de origen mediterráneo, ni en el Ebro precipitaciones de origen atlántico. Las isoyetas medias anuales del valle del Guadalquivir son del orden

de los 550 mm; mientras las del Ebro oscilan alrededor de los 350 mm (Fig. 2). En cambio, por lo que se refiere a la aportación hecha por los afluentes respectivos al río principal, ocurre que en los Pirineos hay máximos pluviométricos de hasta 2.500 mm anuales (cuencas del Irati, Aragón, Gállego, Segre); mientras que en Sierra Nevada sólo se tienen máximos de 1.100 mm (cuenca de desagüe del Genil). Es, por supuestos, mucho más cauda-

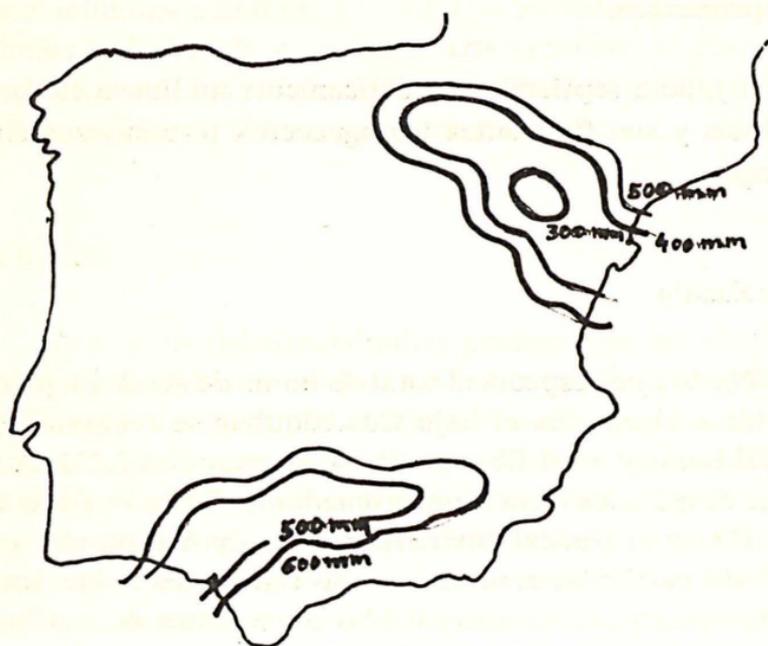


Fig. 2

Isoyetas anuales de precipitación media

Guadalquivir ≥ 500 mm
 Ebro ≥ 300 mm

loso el Ebro que el Guadalquivir: medias de 614 m³/seg. frente a 164 m³/seg. en las desembocaduras respectivas.

El número medio anual de días de lluvia es de 60 a 70 en el Guadalquivir y sólo de 40 a 50 en el Ebro.

Las épocas de lluvia acusadas son otoño-invierno en Andalucía con otro máximo secundario en primavera. Las mayores precipitaciones corresponden en Aragón al otoño-primavera.

De julio a septiembre, prácticamente no llueve en Andalucía y son frecuentes los aguaceros tormentosos en Aragón.

Insolación

Por lo que respecta al total de horas de sol despejado durante el año, en el bajo Guadalquivir se rebasan las 3.000 horas y en el Ebro medio se alcanzan las 2.800. Los días despejados tienen un promedio de 90 en el Ebro y de 135 en el Guadalquivir. En el Ebro y Aragón ello es debido particularmente al verano (bastantes nubes tormentosas) y al invierno (nieblas abundantes de irradiación).

Una de las grandes riquezas de ambas cuencas son esta gran cantidad de horas de sol despejado y sus estupendos regadíos: «Agua y calor tesoro del labrador».

El grado de los vinos es función también de los grados de temperatura acumulados por las uvas y de la gran cantidad de sol.

Temperaturas medias de invierno son de 10 grados en el mes más frío en el Guadalquivir, y de unos 6 grados en el Ebro. Las máximas del mes más cálido tienen una media de 28° C en el Guadalquivir y 25° en el Ebro medio. Los extremos al frío son más acusados en el Ebro, con mínimas absolutas de — 3 a — 5 grados en las hondonadas de Lérida y Zaragoza. Los extremos al calor se agudizan en el Guadalquivir, con máximas absolutas de 45° C en las «sartenes» del Ecija y Sevilla.

Vientos

En el valle del Guadalquivir predominan los vientos del SW, que además son los más intensos y los que «traen la lluvia» (ábregos). En el Ebro el dueño y señor de la comarca es el «cierzo», viento frío, seco y racheado del NW que barre las nubes e impide la lluvia. La configuración de las dos cuencas y la influencia de los vientos húmedos —SW para el Guadalquivir y SE para el Ebro— explican por sí solas la distribución de las precipitaciones (Fig. 3), —siempre aguas arriba— con estancamiento en la cabecera de los ríos principales.

En ocasiones, se aprecia en Sevilla una ligera influencia de la brisa marina que sube por el río y el

efecto de reflujó en las aguas del río debido a las mareas altas.

Los efectos de estancamiento de la nubosidad están muy acusados en el valle del Ebro: los Pirineos y las Sierras de Aralar y Andía detienen los vientos húmedos del NW y N. El Moncayo, la Demanda y las Sierras de la Ibérica los del W y SW. El efecto fohën (con cielos despejados) se hace patente en las secas tierras de Bar-

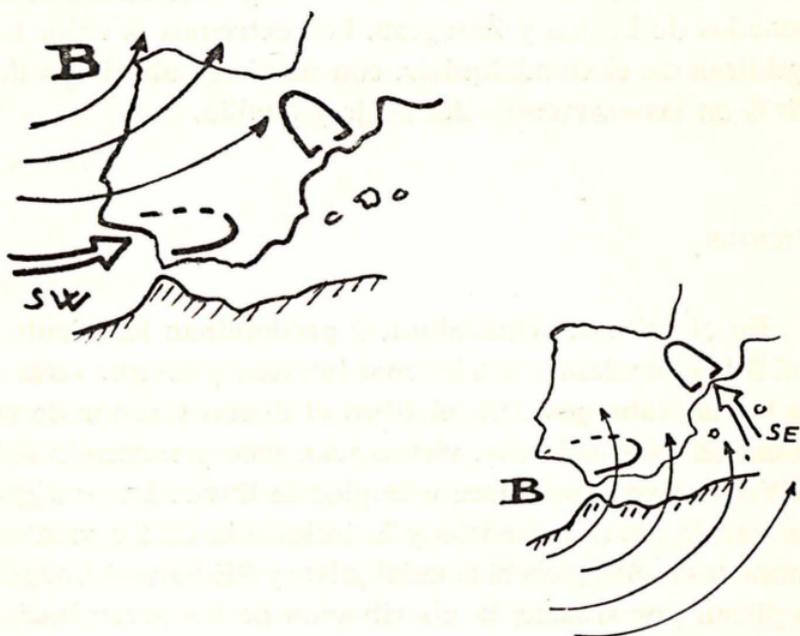


Fig. 3

*Vientos que traen temporales de lluvia
Guadalquivir: el SW (origen subtropical)
Ebro: el SE (origen mediterráneo)*

denas, Monegros y Calanda. En la cuenca del Guadalquivir, los vientos del E (los «levantes») tienen un marcado efecto fohën después de remontar las Sierras de la Penibética, y sus caracteres reseco y recalentados son acusados en el bajo Guadalquivir, donde se les conoce con el sobrenombre de «matacabras».

3.—DATOS DE ZARAGOZA Y SEVILLA

A efectos de comparación vamos a estudiar dos observatorios muy representativos: Zaragoza (270 metros de altitud) en el valle de Ebro y Sevilla (30 metros de altitud) en el valle del Guadalquivir, en cuanto a valores medios mensuales y anuales en el período 1931-60.

CUADRO COMPARATIVO DE DATOS CLIMATOLOGICOS

	Precipitación en mm		Horas de sol despe- do (soleamiento)		Temperatura media del aire en °C	
	Sevilla	Zaragoza	Sevilla	Zaragoza	Sevilla	Zaragoza
Enero	64,1	16,5	182	135	10,5	6,1
Febrero	61,9	15,8	190	165	12,3	7,6
Marzo	57,4	29,8	189	198	14,6	11,3
Abril	59,2	32,9	235	100	17,2	13,7
Mayo	38,5	47,6	292	280	19,9	17,0
Junio	8,8	37,4	332	312	24,8	21,2
Julio	1,0	17,1	360	362	27,9	23,1
Agosto	3,8	19,2	328	325	27,8	23,7
Septiembre	20,4	30,7	242	236	24,8	20,6
Octubre	66,3	34,2	207	193	19,8	15,4
Noviembre	69,5	21,7	166	159	15,8	10,2
Diciembre	84,0	32,3	155	126	11,4	6,7
AÑO	535	335	2.878	2.591	19	15

Fuente: Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional.

Los meses más lluviosos de Sevilla son Noviembre, Diciembre y Enero, con un máximo relativo en abril; los de Zaragoza mayo y octubre (ver Fig. 4 a).

Desde junio a septiembre Zaragoza acusa una notable cantidad de precipitación (aguaceros tormentosos) frente a la descarada sequía de Sevilla (que se convierte en una sucursal del Sahara). El resto de los meses es mucho más lluviosa Sevilla. Así resultan las medias anuales de:

Sevilla 572 mm (valor máximo, en un año del período, 1007 mm).

Zaragoza 339 mm (valor máximo, en un año del período, 579 mm).

En Sevilla el otoño-invierno da 75 % de lluvia y el verano el 2 % — En Zaragoza el otoño-invierno da el 45 % y el verano el 19 %.

En cuanto a las horas de sol, son muy abundantes en ambos observatorios (lo cual supone una gran riqueza agrícola para cultivos de regadío), resultando muy equilibradas en valores medios anuales:

Sevilla	2.862 horas
Zaragoza	2.719 horas

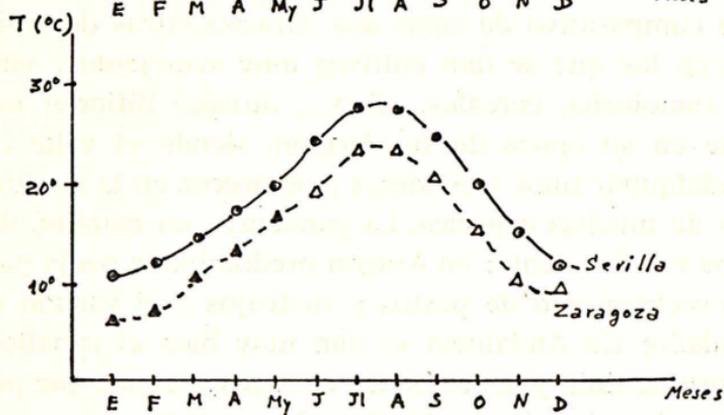
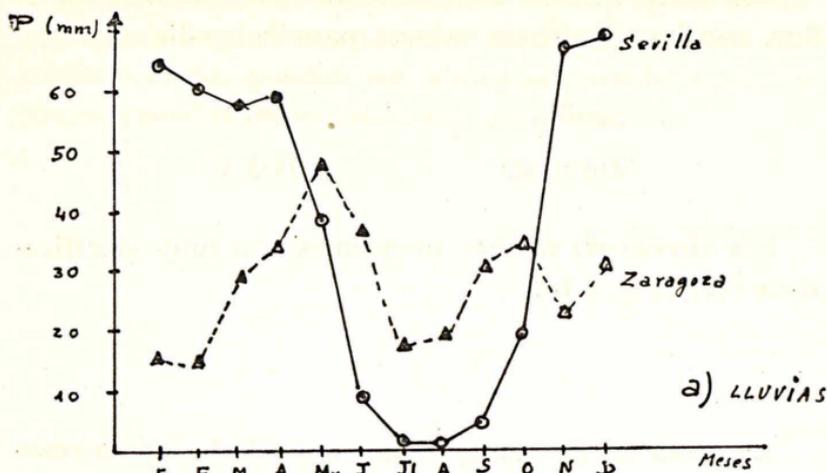


Fig. 4

Datos climatológicos de Zaragoza y Sevilla

a) Distribución media mensual de precipitaciones

b) Distribución media mensual de temperaturas

(Fuente: Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional)

Las temperaturas son bastante más elevadas en el Sur, con los siguientes valores para la media anual:

Sevilla 18°0 C

Zaragoza 14°3 C

Las curvas de medias mensuales son muy significativas (ver (Fig. 4 b).

* * *

En estas breves líneas hemos querido hacer un resumen comparativo de estas dos características depresiones, en las que se dan cultivos muy semejantes: viñedo, remolacha, cereales, olivo..., aunque difieren bastante en su época de recolección, siendo el valle del Guadalquivir unos tres meses más precoz en la maduración de muchas especies. La ganadería, en cambio, discrepa notablemente: en Aragón predomina la oveja para aprovechamiento de pastos y rastrojos y el vacuno estabulado; En Andalucía se dan muy bien el caballo y el toro de lidia y las camadas de reses vacunas que pastan en las abundantes hierbas de sus dehesas.

Y con esto damos por concluido un resumido esquema climatológico de las cuencas de estos dos grandes ríos españoles: Ebro y Guadalquivir, que a lo largo de los siglos fueron cuna de civilizaciones y despensa inagotable de cultivos agrícolas para muchas generaciones.

La orientación y disposición de Ebro y Guadalquivir, que son antagónicos en cuanto a dictados de su geografía y clima, pueden ser afines en cuanto a su economía, regadíos y producciones agrarias.

L. G. de PEDRAZA

Meteorólogo

DÍA METEOROLOGICO MUNDIAL 1977

Desde 1961, se viene celebrando cada año en la fecha del 23 de marzo el «Día Meteorológico Mundial». Este día dedicado a resaltar y divulgar las aplicaciones que la Meteorología presta a las distintas actividades humanas (agricultura, aviación, transportes de superficie y marítimos, turismo, obras públicas, urbanismo, contaminación del medio ambiente, sanidad, seguros, etcétera), también quiere exaltar la gran importancia que tienen los Servicios Meteorológicos nacionales en el desarrollo económico de los países, así como el ejemplo de cooperación internacional que brinda la Organización Meteorológica Mundial (OMM), que es uno de los Organismos especializados de la Organización de las Naciones Unidas.

El tema del Día correspondiente al año 1977, será:

EL TIEMPO Y EL AGUA

Este mismo tema ya fue elegido en otra ocasión por OMM, en 1966, como Programa de publicidad del Decenio Hidrológico Internacional (1965-74).

A él vamos a dedicar estas líneas de divulgación.

*En el aire estoy,
en lluvia me doy
y por el río voy
¿Qué soy?*

(Acertijo popular).

Todo lo que vive sobre la tierra: plantas, animales y el mismo hombre, dependen del agua. El hombre la utiliza para beber, para su higiene, para cocinar los alimentos; la transforma en energía y lo mismo la aprovecha para hacer papel que para fabricar cerveza. Sin el agua no se concibe la red de alcantarillado de una gran ciudad, ni la refrigeración de una central atómica, ni la puesta en marcha de un plan de regadíos.

Es tal la demanda que existe de agua en el mundo que en un futuro no muy lejano pasará de ser un artículo gratuito a ser uno de los más caros y apreciados. En la actualidad, el agua embotellada tiene ya precios altos, porque ¡sólo sabe a agua!

La distribución del agua sobre la tierra no es regular, sino que se presenta con desigual anarquía, y unas veces se tiene por defecto (sequía) y otras por exceso (riadas e inundaciones). Por otro lado, el problema de contaminación del agua en lagos, ríos y costas es cada vez más acusado.

Las fluctuaciones del agua en eras prehistóricas marcaron épocas: glaciares en extensión o en contracción, océanos en bajada o en subida, tierras que se hunden o que emergen, climas que se invierten, flora y fauna que se trastocan... Nada puede resistir ni reemplazar al agua; es ella la que ha engendrado la vida y ha modelado la tierra.

Recordemos de pasada que las grandes civilizaciones se fijaron cerca de los grandes ríos: Mesopotamia (Eufrates-Tigris), Egipto (Nilo), Indostán (Ganges)...

Los factores meteorológicos son los que influyen de una forma muy poderosa en la repartición del agua (nubes, nieblas, lluvia, nieve, rocío...), a escala planetaria. El ciclo hidrológico es un movimiento perpetuo del agua: evaporación (desde el suelo y las plantas), condensación (en las nubes), precipitación (desde las nubes), infiltración y escorrentía (en las tierras). La atmósfera funciona como un gran alambique destilando y transportando la gota de agua de océano a océano. El vapor, al condensarse en la nube, se destila y da minúsculas gotitas de agua muy pura; al precipitar las gotas de lluvia arrastran en su camino trazas de elementos químicos y de ozono que se incorporan al suelo como abono; al infiltrarse el agua en los suelos disuelve las materias orgánicas y minerales y las hace asimilables por las raíces de las plantas.

El agua no se gasta, son sus cualidades las que se consumen y degeneran. Por ello, todos los procesos

de regeneración de las aguas residuales revestirán en un futuro inmediato notable importancia. Y el alto nivel de vida de los países industrializados implicará cada vez mayor gasto de reservas acuosas (embalses, aguas subterráneas, lagos naturales, ríos, etc.).

No se concibe hoy día ningún tratado de Meteorología sin estudiar las propiedades termodinámicas del aire seco, del aire húmedo (aire seco más vapor) y del aire saturado (aire húmedo más gotitas de agua). Ello lleva implícito la consideración de los distintos índices de humedad y de las diversas temperaturas «inventadas» para caracterizar algunas propiedades de las masas del aire. No olvidemos que la capacidad de aire para retener vapor es función de la temperatura de este aire. El enfriamiento condensa; el calentamiento evapora.

El agua es agente muy activo en la erosión de los suelos. Los arrastres y escorrentías que se producen con las precipitaciones intensas, el agua que se hiela en las grietas de las rocas y la que se evapora en las tierras desérticas de las zonas áridas, acaban modelando notablemente el paisaje.

El agua tiene propiedades muy especiales y características que le diferencian notablemente de otros compuestos químicos: su calor latente, su temperatura de ebullición y congelación, sus propiedades como disolvente, su ionización..., constituyen una excepción a

las reglas generales. El agua es un disolvente universal para los sólidos, pero ella sólo se disuelve en algunos líquidos (caso de los alcoholes) o en escasos gases (y uno de ellos es el aire).

Los calores latentes de los cambios de estado en el agua resultan también muy significativos. El paso de líquido a vapor absorbe unas 560 calorías gramo, que después se incorpora a la atmósfera en el proceso inverso de condensación. Esto constituye una inmensa fuente de energía (hasta el punto de que los ciclones tropicales obtienen y desarrollan un tremendo poder a base del calor latente de condensación). Los procesos de congelación absorben unas 80 calorías gramo, que son incorporadas de nuevo al ambiente al fundirse el hielo. Los procesos de sublimación, bien sea el directo o el inverso, ponen en juego la suma de los dos procesos anteriores, o sea, unas 640 calorías gramo.

Sabemos que el agua estado sólido (al convertirse en hielo) aumenta de volumen y flota sobre sí misma en estado líquido, «metamorfosis» que constituye una anomalía de las normas generales. Gracias a que el hielo flota en el agua y no se hunde, los océanos no se han saturado en sus fondos de agua heladas. Por otra parte, en forma de hielo fósil se mantiene en los casquetes polares y en los glaciares muchos miles de millones de metros cúbicos de agua. Precisamente esas zonas son las generadoras de las masas de aire frío que se enfrentan con las cálidas y húmedas que pro-

vienen de los trópicos, cerrando uno de los circuitos más dominantes de la circulación general de la atmósfera, para crear los frentes nubosos de las borrascas, los anticiclones y toda la extensa gama de situaciones que originan el tiempo atmosférico en el trascurso del tiempo cronométrico.

Mucho más cabría decir de las mutuas dependencias existentes entre el tiempo y el agua (de la Meteorología y de la Hidrología), materializadas en los planes de grandes regadíos, aprovechamiento de tierras, programas de intensificación artificial de la precipitación, fusión provocada de las capas de hielo, reducción de la evaporación, etc. Los geofísicos, los meteorólogos, los climatólogos, los oceanógrafos, los geólogos, los ingenieros..., tendrán que trabajar en perfecta coordinación —codo con codo— para conseguir el máximo y el mejor aprovechamiento de los recursos de agua.

La Organización Meteorológica Mundial tiene en proyecto vigilar la atmósfera a escala planetaria, por medio de los más avanzados sistemas y técnicas (satélites artificiales, cohetes, ordenadores, teleproceso, radiosondas, radar...). Cuando la Vigilancia Meteorológica Mundial sea ya un hecho real y rutinario se llegarán a conocer muchas cuestiones que en la actualidad son un interrogante, y ello redundará en un mejor conocimiento de la distribución y aprovechamiento del agua en el mundo.

En fin, la atmósfera reta al científico. El agua seguirá influyendo para lo mejor y para lo peor, y continuará siendo constituyente de la sangre de animales y de la savia de vegetales.

Y el Meteorólogo tendrá siempre en el agua uno de los agentes principales que le «perturban el tiempo»: en sus misiones de *intuir* el futuro (predicción), estudiar el presente (tiempo actual) y analizar el pasado (estadística climatológica).

L. G. de PEDRAZA

Meteorólogo

PRINCIPALES PERIODOS SECOS EN EL AÑO AGRICOLA 1975-76

*(De al menos 15 días con precipitaciones
no superiores a los 4 mm.)*

GALICIA.—Del 26 de diciembre al 25 de enero. Del 11 al 29 de mayo. Del 10 al 28 de junio. Del 17 de julio al 20 de agosto.

CANTABRICO.—Del 27 de diciembre al 21 de enero. Del 15 de febrero al 8 de marzo. Prácticamente, también todo el mes de junio.

DUERO.—Del 16 al 30 de octubre. Del 17 de diciembre al 29 de enero. Del 21 de febrero al 8 de marzo. Del 13 de marzo al 3 de abril. Del 10 al 28 de mayo. Del 30 de mayo al 20 de junio. Del 12 de julio al 14 de agosto (con excepciones).

CENTRO Y EXTREMADURA.—Con alguna excepción, del 1 al 15 de octubre. Del 7 de octubre al 12 de noviembre. Del 18 de diciembre al 29 de enero. Del 21 de febrero al 8 de marzo. Del 30 de mayo al 16 de junio. Con alguna excepción, desde el 12 de julio al 20 de agosto.

EBRO.—Excepto en la cabecera, del 1 de octubre al 16 de noviembre, y desde el 17 de diciembre hasta fin

de enero. Del 21 de febrero al 8 de marzo. Del 30 de mayo al 20 de junio.

CATALUÑA.—Con algunas interrupciones, del 1 de octubre al 12 de diciembre. Del 17 de diciembre al 20 de enero. Del 21 de febrero al 8 de marzo. Del 10 de marzo al 4 de abril. Con algunas excepciones, del 30 de mayo al 5 de julio.

LEVANTE.—Con alguna excepción, desde septiembre al 11 de octubre. Del 29 de septiembre al 24 de noviembre. Del 2 al 25 de enero. Del 11 al 27 de febrero. Del 29 de febrero al 3 de abril. Del 5 de junio al 5 de julio. Con excepciones, del 7 de julio al 24 de agosto.

ANDALUCIA.—Del 6 al 29 de septiembre. Del 1 de octubre al 24 de noviembre. Del 20 de diciembre al 29 de enero. Del 20 de febrero al 7 de marzo. Con excepciones, del 15 de mayo al 25 de junio. Del 4 de julio al 21 de agosto.

BALEARES.—Del 16 de septiembre al 11 de octubre. Del 21 de diciembre al 25 de enero. Del 15 de mayo al 3 de junio. Del 8 de junio al 5 de julio, y con alguna excepción, del 10 de julio al 24 de agosto.

CANARIAS.—Del 1 al 26 de septiembre. Del 28 de septiembre al 25 de noviembre. Del 18 de diciembre al 28 de enero. Con alguna excepción del 29 de marzo al 5 de mayo. Con alguna excepción, del 14 de mayo hasta el final de agosto.

PERIODOS MAS IMPORTANTES DE PRECIPITACION EN EL AÑO AGRICOLA 1975-76

Del 5 al 9 de septiembre, en la mitad norte.

Del 11 al 17 de septiembre, en el NW y débilmente en el resto.

Del 26 de septiembre al 1 de octubre, en el NW y más débilmente en el Ebro y Centro.

Del 11 al 20 de octubre, en Galicia, Cantábrico y Baleares, y más débilmente en la Meseta.

Del 31 de octubre al 4 de noviembre, en el Cantábrico, Galicia y Duero.

Del 16 al 20 de noviembre, en Galicia, Cantábrico, Duero y Ebro.

Del 26 de noviembre al 4 de diciembre, bastante general; débil en el Sur y Baleares.

Del 4 al 18 de diciembre, bastante general en Levante y Andalucía.

Del 11 al 19 las precipitaciones irregularmente alcanzaron las restantes regiones.

Del 4 al 8 de diciembre, y del 15 al 18, en Canarias.

Del 24 de enero al 6 de febrero, en todas las regiones; débil en el Centro y Cataluña. En Levante se inició el día 29.

Del 9 al 15 de febrero, en el Cantábrico.

Del 17 al 20 de febrero, en todas las regiones excepto Levante.

Del 1 al 5 de marzo, en Canarias.

Del 6 al 9 de marzo, en las regiones peninsulares.

Del 11 al 16 de marzo, en Galicia, Cantábrico, Duero y Alto Ebro. Más débil en el resto.

Del 18 al 25 de marzo, en Canarias.

Del 6 al 10 de abril, en las regiones peninsulares.

Del 11 al 19 de abril, lluvias intermitentes, más importantes en el Sur.

Del 5 al 12 de mayo, en Canarias.

Del 6 al 10 de mayo, muy variables, en todas las regiones.

Del 13 al 16 de mayo, en el Centro, Levante y Baleares.

Del 27 al 30 de mayo, sólo importantes en la Meseta, Sistema Central, Ebro y SE.

Segunda quincena de junio, irregulares y variables en el interior.

Del 1 al 7 de julio, variables en la mitad Norte, con mayor intensidad en el Cantábrico, Duero y Alto Ebro.

Del 20 al 30 de agosto, bastante generales e intensas, a excepción de Andalucía, Baleares y Canarias.

NOTA: Estos períodos son aproximados; no se considera las precipitaciones locales y en general, las de menos de tres días de duración.

A. LINES

Meteorólogo

CLIMATOLOGIA URBANA:

Planificación y protección ambiental.

Las predicciones meteorológicas y el apoyo climático colaboran muy eficazmente en los proyectos de construcciones urbanas y asentamiento de industrias. Así, por ejemplo, para lograr una mejor orientación en la situación de una industria cualquiera necesitamos determinar estadísticamente, la frecuencia con que se producen los vientos intensos o racheados, los temporales de lluvia, los chubascos torrenciales, las inundaciones, nevadas, oleajes, etc.

En los problemas relativos a la instalación y ordenación urbana, se debe considerar la influencia de la contaminación atmosférica, con el objeto de no sobrepasar cotas excesivamente altas y perjudiciales para la calidad de vida.

Es el viento, junto con su dirección y velocidad, uno de los elementos climatológicos de mayor influencia en la dispersión de contaminantes y suciedades aéreas. Los vientos, en el interior de los valles suele ser menos intenso que en las tierras altas circundantes y además, la atmósfera es más densa y pesada, de

modo, que la difusión espontánea de basuras aéreas se realiza con suma dificultad.

En las proximidades de las costas y lagos, pantanos o embalses, las diferencias de temperaturas entre las aguas y las tierras producen las típicas brisas, muy a tener presentes en determinadas instalaciones urbanas e industriales.

La ordenación rural en relación con los problemas de la contaminación ambiental puede mejorar, sin duda, la calidad de vida en las ciudades. Una buena medida consiste en la instalación de las industrias a sotavento de las zonas residenciales y comerciales, de donde soplan los vientos dominantes. No obstante, muchas veces, la dirección de dichos vientos puede estar asociada con las concentraciones más elevadas de contaminación.

Los proyectos de climatología urbana requieren estudios muy cuidadosos en torno a la distribución de temperatura, radiación solar, viento y precipitaciones así como de la forma en que estas variables afectan al equilibrio del medio ambiente.

El microclima urbano, forma parte integrante del mesoclima regional modificado por las actividades relacionadas con las obras públicas y la construcción (aeropuertos, industrias, redes de comunicación...) que al producir calor, contaminación atmosférica y ruidos crean un clima regional dependiente de la implanta-

ción de esas fuentes de contaminación, de los vientos dominantes, y de la frecuencia con que se producen situaciones de marcada estabilidad o inestabilidad atmosféricas.

El microclima urbano se caracteriza por el aumento de la contaminación ambiental, del ruido y de la nubosidad, así como por temperaturas medias más altas y por modificaciones del régimen de los vientos y precipitaciones.

Por último, se puede considerar una biosfera circundante a los edificios de las ciudades y el microclima interior de los mismos. La biosfera envolvente de las edificaciones se halla súmamente afectada por la radiación solar, en tanto que las condiciones ambientales interiores están determinadas por la estructura y orientación del edificio y por los materiales utilizados para su construcción. El bienestar del interior de los edificios se consigue regulando convenientemente la humedad, la temperatura y el viento mediante las cartas bioclimáticas, climogramas, índices de confort, etc.

En resumen, los estudios de climatología urbana, comprenden brevemente las siguientes facetas: Investigaciones topográficas para determinar la orientación del viento en diferentes direcciones y que afecten a su velocidad; estudios sobre la absorción de calor por parte de pavimentos, firmes y materiales de construcción de los edificios; los aumentos de radiación solar originados, unido al propio calor emitido por los edi-

ficios provoca un ascenso de la temperatura en la ciudad con respecto al campo; las superficies pavimentadas y los firmes aceleran el proceso de escorrentía y producen un desequilibrio en el reparto de humedad que es necesario considerar. Es conveniente continuar investigando la incidencia de los núcleos de condensación, aerosoles y partículas diversas en las precipitaciones, en el aumento de la nubosidad y disminución de la visibilidad. En la planificación urbana, los datos y técnicas proporcionadas por la climatología aplicada desempeñan un papel fundamental en la calidad del medio ambiente físico.

Una ordenación urbana precisa de datos climatológicos concretos sobre valores medios y distribuciones de frecuencia de la temperatura del aire, heladas, radiación solar, nubosidad, viento y precipitaciones.

De gran utilidad sería que dichas distribuciones se pudiesen disponer en forma de tablas, indicándose los valores simultáneos de los factores capaces de producir un efecto sinérgico, tales como la temperatura y la proporción de mezcla del vapor de agua, la temperatura del aire y la velocidad del viento, la temperatura y la nubosidad, la velocidad y la dirección del viento, la temperatura media diaria y la altura de la precipitación total diaria.

En la fase inicial de todo proyecto urbano, la situación relativa de los edificios y zonas verdes, es función de todas estas características climatológicas. Durante la construcción, son interesantes las predicciones re-

lativas a temporales de lluvia de larga duración, períodos de intensas heladas, temperaturas excesivamente altas, avisos de posibles vientos racheados y violentos. Cuando ya se trata de explotar el complejo, revestirán especial interés las predicciones sobre «olas de frío» (adelanto de calefacciones, acondicionamiento interior, cuidado y conservación de zonas y parques verdes anexos).

Mencionemos por último, la necesidad de conocer las características del suelo y de la temperatura, para el tendido de cables terrestres, o para la construcción de sistemas de conducción de agua, gas, petróleo o alcantarillado.

Y terminamos con la sugerencia siguiente: el camino más efectivo para aplicar las consideraciones anteriores, esencialmente las referidas a la contaminación del aire, consiste en la elaboración de un modelo matemático de dispersión de la atmósfera. Dicho modelo, deberá basarse en las condiciones meteorológicas dominantes, con el objeto de relacionar las diferentes fuentes de contaminación y las concentraciones ambientales en un lugar determinado. En este campo, se está recurriendo con mayor frecuencia, y no menos éxito, al empleo de los ordenadores electrónicos.

A. R. PICAZO

A. Técnico de Meteorología

I N D I C E

	Páginas
Ficha del observador	2
Almanaque 1977	3
Calendario 1977	4
Datos astronómicos para 1977	7
Duración del crepúsculo civil	15
Cálculo de las horas de salida (orto) y puesta (ocaso) del Sol	16
Duración teórica media en Madrid de cada uno de los días del año (expresada en horas y décimas de hora).	22
Calendario semanal para 1977	24
LA FENOLOGIA.—Sus finalidades e importancia	49
Organización en España de estudios fenológicos ...	50
Normas para las observaciones fenológicas	52
Instrucciones	54
Lista de plantas adoptadas para su observación en España	59
Llegada y emigración de las aves	62
Insectos	63
Trabajos fenológicos	64
El tiempo en España durante el año agrícola 1975-76, por A. L. E.	69
Gráfico de precipitaciones en Madrid desde el año agrí- cola 1859-60 hasta la fecha	78
Gráfico del tiempo en Madrid durante el año agríco- la 1975-76 entre la 82 y 83	

Precipitaciones del año agrícola 1975-76	84
Temperaturas máximas absolutas del año agrícola 1975-76	88
Temperaturas mínimas absolutas del año agrícola 1975-76	90
Horas de Sol del año agrícola 1975-76	93
Número de días de helada del año agrícola 1975-76 ...	96
Fechas de la primera y última helada durante el año agrícola 1975-76	98
Las tormentas en España durante el año agrícola 1975-76, por E. O. F.	100
Muertos por rayo en España, por A. R. F.	116
Precauciones que deben tomarse en caso de tormenta.	124
Manchas del Sol	128
Hidrometeorología, por A. R. F.	131
Correlaciones, por J. M. J.	165
Determinación práctica de la estabilidad de la atmós- fera sobre un lugar, por I. M. M. y E. A. L. ...	171
Clima de Cuencas Hidrográficas, L. G. ^a de P.	177
Día Meteorológico Mundial 1977, por L. G. ^a de P. ...	191
Principales períodos secos y períodos más importan- tes de precipitación, por A. L. E.	199
Climatología Urbana, por A. R. P.	205

NUESTRA PORTADA:

Lluvia y suelo.

Original de JAVIER JANSÁ