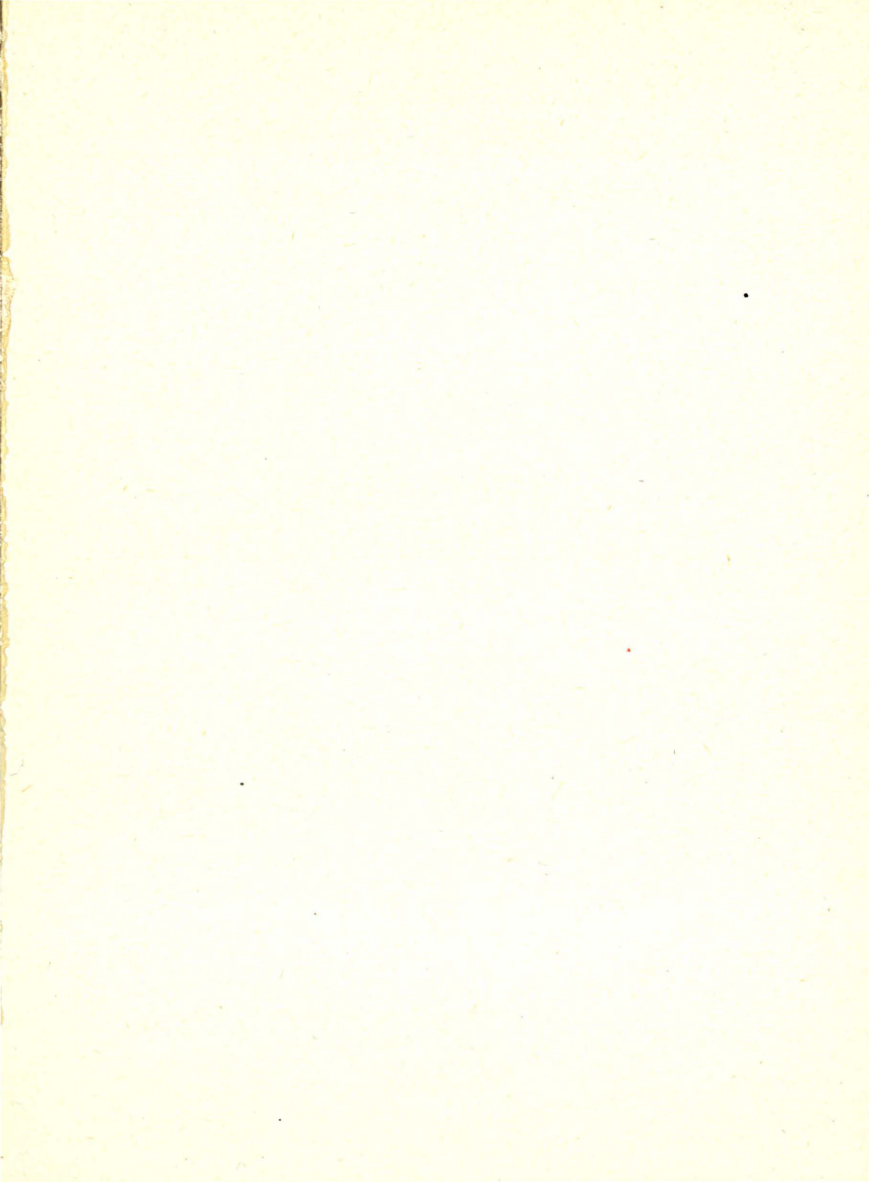


A stylized landscape illustration. The top half features a dark blue sky with a bright yellow sun in a white circular frame. Below the sun are dark blue, scalloped-edged shapes representing clouds or foliage. The middle section shows a mountain range with a prominent peak covered in white snow and a grey, textured slope. The bottom section consists of rolling green hills with dark brown lines representing furrows in a field. The overall style is graphic and illustrative.

CALENDARIO
METEORO
FENOLOGICO
1981



R^e4805

Sig. N

MINISTERIO DE
Transportes y Comunicaciones

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA

CALENDARIO METEORO-FENOLOGICO

06 FEB. 1996



1981

SERVICIO DE CLIMATOLOGIA
CIUDAD UNIVERSITARIA
Apartado 285
MADRID-3

Registro I.S.B.N.: 84-500-4231-1
Depósito legal: M. 1460 - 1981

Sucesores de Rivadeneyra, S. A. - Madrid

PROLOGO

El CALENDARIO METEOROFENOLOGICO comenzó a publicarse en el año 1943. Su objeto principal fue divulgar el conocimiento de la Fenología, coincidiendo con el comienzo de las observaciones fenológicas en España, establecidas a iniciativa del entonces jefe de la sección de Climatología, meteorólogo don José Batista Díaz. Por tanto, en principio, se concibió el CALENDARIO para dirigirlo especialmente a los observadores fenológicos, que, en forma entusiasta y desinteresada colaboraban y siguen colaborando, con el antiguo Servicio Meteorológico Nacional, hoy Instituto Nacional de Meteorología.

El gran interés que desde sus comienzos despertó el CALENDARIO, hizo que, de manera progresiva, se fueran incorporando a él otros datos e informaciones meteorológicas, así como artículos de divulgación de carácter más amplio; todo lo cual ha supuesto que el colectivo de personas y entidades que esperan la aparición anual del CALENDARIO vaya creciendo de año en año.

La publicación que hoy presentamos contiene una serie de secciones fijas, que se vienen repitiendo desde su aparición o desde hace varios años, y otra sección variable dedicada a notas informativas o artículos originales, que tratan de aspectos interesantes de la Meteorología.

Entre las secciones fijas figuran los datos astronómicos para 1981, tomados del «Anuario del Observatorio Astronómico de Madrid» y del «Observatorio del Ebro»; almanaque con santoral; Fenología en el año agrícola 1979-1980 (de septiembre a agosto); noticias, gráficos y mapas sobre el tiempo en España en dicho año agrícola, así como datos de tormentas registradas en ese espacio de tiempo, e Hidrometeorología de 1979 y de los últimos treinta años.

En la sección de notas y artículos presentamos varios, referentes a problemas de tanta actualidad como son el balance hídrico estacional, la Vigilancia Meteorológica Mundial instrumento del desarrollo y estudios sobre el clima de Canarias, y un índice para calcular la suavidad o el rigor de los veranos en Sevilla.

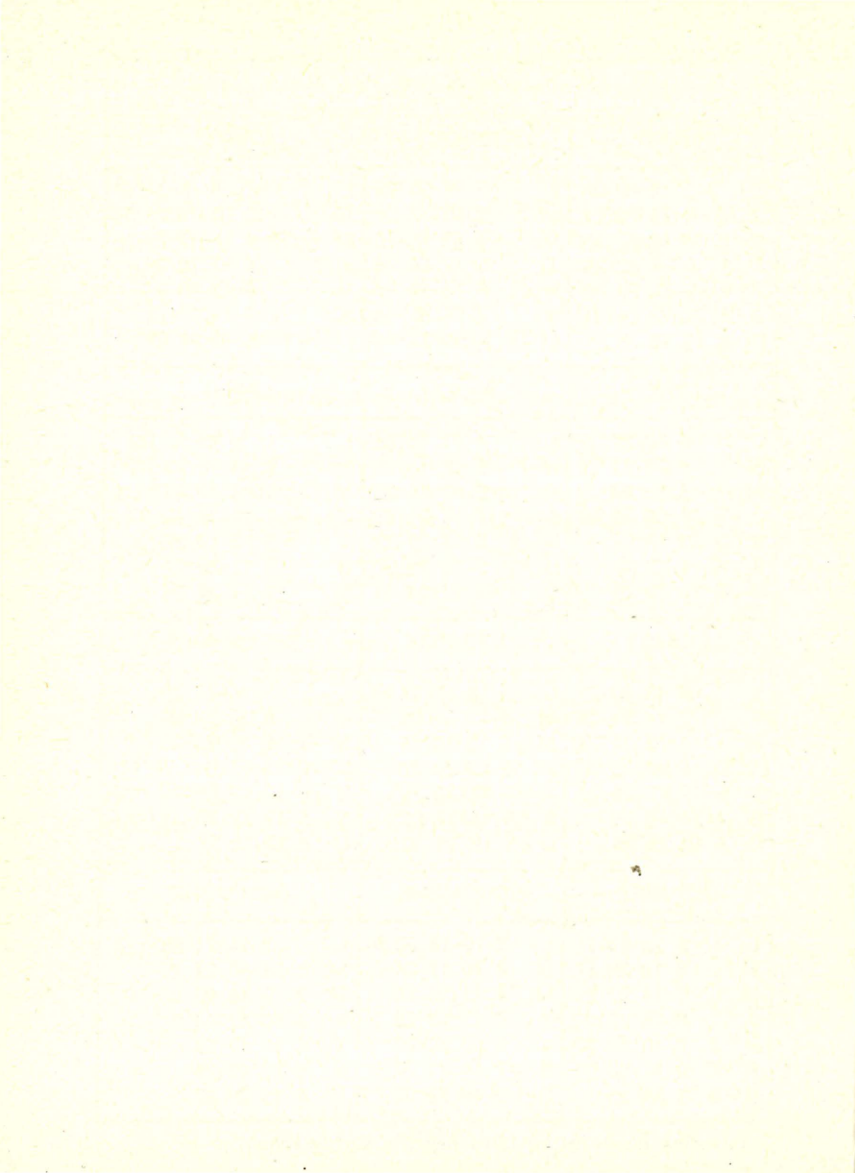
Como siempre, esperamos que esta nueva edición del CALENDARIO sea acogida con el mismo interés y benevolencia que en años anteriores. Para que no decaiga dicho interés, rogamos a los lectores el envío de sugerencias que puedan contribuir a una continua mejora del mismo.

Por último, damos las gracias a todos los compañeros que, con su colaboración, han hecho posible la publicación de esta nueva edición del CALENDARIO METEOROFENOLOGICO.

1981

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

Los días impresos en letra negrilla son festivos.



DATOS ASTRONOMICOS PARA 1981

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

COMIENZO DE LAS ESTACIONES ASTRONOMICAS

ESTACION	MES	DIA	HORA
Primavera	Marzo	20	17 h. 03 m.
Verano	Junio	21	11 h. 45 m.
Otoño	Septiembre	23	3 h. 05 m.
Invierno	Diciembre	21	22 h. 52 m.

El año 1981 de la Era Cristiana corresponde a los años 1401 y 1402 del Calendario musulmán. Este año de 1402 empieza el 30 de octubre de 1981.

El año 1981 corresponde también a los años 5741 y 5742 del Calendario judío; este último empieza el 29 de septiembre de 1981.

ECLIPSES DE SOL Y LUNA

En el año 1981 habrá cuatro eclipses: dos de Sol y dos de Luna, en las fechas y circunstancias que se mencionan a continuación:

20 de enero de 1981: Eclipse de Luna por la penumbra, visible en la parte occidental de Europa, solamente al principio del eclipse. Datos generales:

Primer contacto con la penumbra .	5 h. 36 m.
Medio del eclipse	7 h. 50 m.
Ultimo contacto con la penumbra .	10 h. 04 m.
Calor de la máxima fase (Luna = 1) .	1,039

4 de febrero de 1981: Eclipse anular de Sol invisible en España.

17 de julio de 1981: Eclipse parcial de Luna, visible al principio en España. Datos generales:

Primer contacto con la penumbra .	2 h. 05 m.
Primer contacto con la sombra ...	3 h. 25 m.
Medio del eclipse	4 h. 47 m.
Ultimo contacto con la sombra ...	6 h. 09 m.
Ultimo contacto con la penumbra .	7 h. 28 m.
Magnitud del eclipse (Luna = 1) ..	0,554

31 de julio de 1981: Eclipse total de Sol invisible en España.

EFEMERIDES DEL SOL Y DE LA 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 otro lugar de España, no son esas, sino otras, que se calculan con métodos y tablas que van más adelante.

LUNA.—Las horas expresadas en este 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.

FASES LUNARES

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 le ve por la tarde, en creciente.

Fases lunares

	 Nueva	 Creciente	 Llena	 Menguante	 Nueva
Enero	6	13	20	28	—
Febrero	4	11	18	27	—
Marzo	6	13	20	28	—
Abril	4	11	19	27	—
Mayo	4	10	19	26	—
Junio	2	9	17	25	—
Julio	1	9	17	24	31
Agosto	—	7	15	22	29
Septiembre	—	6	14	20	28
Octubre	—	6	13	20	27
Noviembre	—	5	11	18	26
Diciembre	—	4	11	18	26

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 13 y 28 de enero.*

Duración del día 1.º de cada mes en horas y minutos, en Madrid

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nvbre.	Dcbre.
9-21	10-09	11-17	12-40	13-56	14-51	15-01	14-18	13-05	11-47	10-27	9-30

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

Los días más largos serán del 19 al 24 de junio, cuya duración aproximada será de 15 h. 4 m. y los más cortos del 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 9 al 21 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. 39 m.) serán el 8 y 9 de enero. Y aquellos en que se pondrá más pronto (a las 16 h. 48 m.) del 3 al 11 de diciembre.

¡Importante! Todas las horas citadas están expresadas en tiempo 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, giran en torno del Sol y reflejan su luz. Una luz que es tranquila, no parpadeante como el centelleo de las estrellas, que pocos minutos después salpican la bóveda celeste.

Al amanecer ocurre una cosa análoga que al anochecer, pero en el orden inverso. Es decir, desaparecen primero 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 1981		VENUS				MARTE				JUPITER				SATURNO			
MES	DIA	Sale		Pone		Sale		Pone		Sale		Pone		Sale		Pone	
		h.	m.	h.	m.	h.	m.	h.	m.	h.	m.	h.	m.	h.	m.	h.	m.
Enero	1	5	55	15	21	8	58	18	31	0	14	12	03	0	13	12	08
	11	6	14	15	31	8	44	18	33	23	37	11	25	23	34	11	29
	21	6	28	15	46	8	28	18	34	23	00	10	47	22	54	10	50
	31	6	37	16	06	8	10	18	35	22	02	10	26	22	14	10	11
Febrero ..	10	6	41	16	29	7	51	18	36	21	38	9	27	21	33	9	31
	20	6	39	16	53	7	30	18	37	20	56	8	47	20	52	8	51
Marzo	2	6	33	17	17	7	09	18	38	20	12	8	05	20	09	8	10
	12	6	25	17	40	6	48	18	38	19	27	7	24	19	27	7	29
Abril	22	6	15	18	04	6	26	18	37	18	41	6	41	18	43	6	48
	1	6	04	18	27	6	04	18	37	17	52	5	55	17	57	6	03
	11	5	53	18	50	5	43	18	36	17	06	5	13	17	10	5	18
Mayo	21	5	43	19	14	5	21	18	35	16	22	4	31	16	31	4	41
	1	5	36	19	38	5	01	18	34	15	38	3	49	15	49	4	00
	11	5	33	20	02	4	41	18	33	14	56	3	08	15	07	3	20
	21	5	34	20	26	4	22	18	31	14	15	2	28	14	26	2	40
Junio	31	5	41	20	46	4	04	18	29	13	35	1	49	13	46	2	00
	10	5	54	21	02	3	48	18	26	12	57	1	10	13	07	1	20
	20	6	11	21	12	3	33	18	22	12	21	0	32	12	29	0	41
Julio	30	6	32	21	17	3	19	18	16	11	46	23	54	11	51	0	03
	10	6	55	21	15	3	07	18	09	11	12	23	17	11	14	23	24
	20	7	18	21	09	2	56	18	01	10	39	22	40	10	38	22	46
Agosto ...	30	7	41	20	59	2	47	17	50	10	07	22	04	10	03	22	08
	9	8	03	20	47	2	38	17	37	9	30	21	29	9	28	21	31
	19	8	24	20	34	2	30	17	23	9	02	20	50	8	54	20	54
Septiembre	29	8	46	20	20	2	22	17	07	8	35	20	18	8	20	20	17
	8	9	07	20	06	2	15	16	48	8	06	19	44	7	46	19	40
	18	9	28	19	53	2	07	16	27	7	37	19	09	7	13	19	04
Octubre ...	28	9	50	19	43	1	56	16	06	7	08	18	35	6	39	18	27
	8	8	54	20	54	1	51	15	45	6	40	18	01	6	06	17	51
	18	9	02	21	02	1	42	15	22	6	12	17	27	5	33	17	14
Noviembre	28	9	10	21	10	1	32	14	58	5	43	16	53	5	00	16	38
	7	9	18	21	18	1	22	14	33	5	15	16	19	4	26	16	01
	17	9	22	21	22	1	10	14	07	4	46	15	45	3	52	15	25
Diciembre	27	9	23	21	23	0	57	13	41	4	16	15	10	3	18	14	48
	7	9	17	21	17	0	44	13	14	3	47	14	36	2	43	14	11
	17	9	02	21	02	0	28	12	46	3	16	14	01	2	08	13	34
Enero 1982	27	8	34	20	34	0	11	12	18	2	45	13	26	1	32	12	56
	1	8	15	20	15	23	57	12	08	2	29	13	09	1	13	12	37

Fechas en que los planetas principales estarán próximos a la Luna en 1981

	Venus	Marte	Júpiter	Saturno
Enero	4	7	25	25
Febrero	3	5	22	22
Marzo	—	—	21	21
Abril	—	—	17	17
Mayo	—	—	14	14
Junio	3	30	10	10
Julio	3	29	7	7
Agosto	—	26	—	—
Septiembre	1	24	1	1
Octubre	1	22	—	26
Noviembre	1-30	20	23	22
Diciembre	29	18	21	20

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.

Duración, en minutos, del crepúsculo 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	Diciembre
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 (orto) y puesta (ocaso) del Sol que día por día aparecen en este CALENDARIO, 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, etc.) 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° 29' 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	6h	47 _m
Corrección por latitud	-	1
Corrección por longitud	+	11
Hora de la salida en Cáceres	6h	57 _m

Hora de la puesta del Sol en Madrid ..	18h	07 _m
Corrección por latitud	+	1
Corrección por longitud	+	11
Hora de la puesta en Cáceres	18h	19 _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° 59' N., y su longitud respecto a Madrid, 26 minutos 3 segundos E.

Hora de la salida del Sol en Madrid ..	6h	29 _m
Corrección por latitud	+	2
Corrección por longitud	-	26
Hora de salida en Gerona	6h	5 _m

Hora de la puesta del Sol en Madrid ..	17h	30 _m
Corrección por latitud	-	2
Corrección por longitud	-	26
Hora de puesta en Gerona	17h	2 _m

DIFERENCIAS, EN MINUTOS DE TIEMPO, ENTRE LAS HORAS
EN MADRID Y EN LOS DEMAS PAISES

LOCALES DE LOS ORTOS Y OCASOS DEL SOL
LELOS DE ESPAÑA

MES Y DIA	LATITUDES							LONGITUDES														
	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°	
Enero	1	-48	-46	-44	-41	-39	-37	-35	-33	-31	-29	-27	-15	-12	-9	6	-4	-1	+3	+6	+9	+12
6	47	45	42	40	38	36	34	32	30	28	26	24	14	11	8	6	3	1	3	5	9	12
11	46	44	42	40	38	36	34	32	30	28	26	24	14	11	8	6	3	1	2	5	8	11
16	43	41	39	37	35	33	31	29	27	26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
21	41	39	37	35	33	32	30	28	26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11	
26	39	37	35	33	32	30	28	27	25	23	22	12	9	7	5	3	1	2	5	7	10	
31	36	34	32	31	29	27	26	24	23	21	20	11	9	7	5	3	1	2	4	7	9	
Febrero	5	31	30	29	27	26	24	23	22	20	19	17	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8
10	28	27	26	25	24	22	21	20	19	18	16	9	8	6	4	2	0	1	3	5	7	
15	25	24	23	22	21	20	19	18	17	15	14	7	6	5	3	2	0	1	3	4	6	
20	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	6	5	4	3	2	0	1	3	4	6	
25	17	16	16	15	14	13	12	12	11	10	9	5	4	3	2	1	0	1	2	8	5	
Marzo	1	14	14	13	12	12	11	11	10	9	8	8	4	3	3	2	1	0	1	2	8	4
6	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	6	5	2	2	1	1	0	0	1	1	3	
11	8	8	7	7	7	7	6	6	5	5	5	2	2	1	1	0	0	0	1	2	4	
16	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	2	
21	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	
26	4	4	4	3	3	3	+3	+3	+2	+2	+2	+1	+1	+1	0	0	0	0	-1	1	2	
31	9	9	8	8	8	7	7	6	6	6	6	5	3	3	2	+1	0	0	0	2	2	
Abril	5	13	13	12	11	11	10	10	9	8	8	7	4	3	3	2	1	0	-1	1	2	3
10	15	15	14	13	12	12	11	10	10	9	8	8	4	3	3	2	1	0	1	2	3	
15	19	18	18	17	16	15	14	14	13	12	11	6	5	4	3	1	0	1	3	4	5	
20	23	22	21	20	19	18	17	16	15	13	12	6	5	4	3	2	0	1	3	4	6	
25	27	26	25	24	23	21	20	19	18	17	15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	7	
30	30	29	28	26	25	23	22	21	19	18	16	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8	
Mayo	5	54	32	31	29	28	26	25	23	22	20	19	11	9	7	5	3	+1	2	4	7	9
10	37	35	33	32	30	29	27	25	24	24	22	21	12	9	7	5	3	1	2	5	7	
15	40	38	36	34	33	31	29	28	26	24	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	8	
20	42	40	38	36	34	33	31	29	27	25	24	24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	
25	45	43	41	39	37	35	33	31	29	29	28	26	14	11	8	6	3	1	3	6	9	
30	47	45	43	41	39	37	35	33	31	31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	12	
Junio	4	49	47	45	42	42	38	36	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
9	50	48	45	43	42	39	37	34	32	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14
14	51	49	46	44	42	40	38	35	33	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
19	51	49	46	44	41	40	38	35	33	33	31	29	16	13	10	7	4	1	8	6	10	14
24	51	49	46	44	40	40	38	35	33	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
29	50	48	45	43	41	39	37	34	32	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14

**DIFERENCIAS, EN MINUTOS DE TIEMPO, ENTRE LAS HORAS CALES DE LOS ORTOS Y OCASOS DEL SOL
EN MADRID Y EN LOS DEMAS PAELOS DE ESPAÑA**

MES Y DIA	LATITUDES																					
	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°	
Julio	4 9 14 19 24 29	+50 49 47 45 43 40	+48 47 45 43 41 38	45 44 43 41 39 36	+43 42 41 39 37 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	+32 32 31 29 27 27 26	+30 30 29 28 26 25 24	+28 28 27 26 24 23 23	+16 15 15 14 13 13	+13 12 12 11 10 10	+10 9 9 8 8 8	+7 6 6 5 4 3	+4 4 3 3 3 3	+1 1 1 1 1 1	-3 3 6 5 2 2	-6 6 6 5 5 5	-10 10 9 8 8 8	-14 13 12 11 11 11
Agosto	3 8 13 18 23 28	37 33 30 27 23 20	35 32 29 28 26 19	33 31 29 28 25 18	32 29 28 27 25 18	30 28 25 24 23 17	29 26 24 21 18 16	27 25 23 20 17 15	25 24 23 21 19 14	24 22 20 18 15 13	22 21 19 17 14 12	21 19 17 15 13 11	11 10 9 8 6 6	9 8 8 7 5 5	7 6 4 4 3 4	5 4 2 2 2 3	3 2 0 0 0 1	1 0 2 0 1 0	2 2 1 1 3 3	5 4 6 3 5 4	7 6 6 5 7 4	10 8 8 7 7 5
Septiembre	2 7 12 17 22 27	16 13 9 6 2 -2	16 13 9 8 6 -2	15 12 11 8 5 -2	14 11 11 8 5 -2	13 11 10 8 5 -2	12 10 7 7 5 -1	11 9 7 6 4 -1	11 9 9 7 4 -1	11 8 6 4 3 -1	10 8 6 5 3 -1	9 7 5 4 3 -1	5 4 2 2 2 -1	4 3 2 1 1 -1	3 2 1 1 0 0	2 2 1 1 0 0	1 1 1 0 0 0	0 0 1 0 0 0	1 1 1 1 1 0	2 2 1 1 1 0	3 3 2 2 1 0	5 4 3 2 1 0
Octubre	2 7 12 17 22 27	6 10 13 16 21 24	6 10 13 16 20 23	5 9 12 15 19 22	5 9 11 14 18 21	5 8 11 14 18 20	5 7 10 13 17 19	4 7 9 12 16 18	4 7 9 12 16 17	4 6 8 11 14 16	3 6 8 10 13 14	3 5 7 9 12 13	2 3 4 5 6 7	2 3 3 4 5 6	1 2 2 3 4 5	0 -1 1 1 2 2	0 0 1 1 2 0	0 0 1 1 2 1	0 1 1 2 3 4	+1 1 2 3 4 5	+1 2 3 4 5 6	+2 2 3 5 5 6
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 29 32 35 37	22 23 26 29 32 33	21 22 26 27 30 31	19 21 23 26 28 29	18 19 22 24 26 27	17 18 20 22 24 26	15 16 19 21 23 24	8 9 11 12 13 13	7 8 9 9 10 10	5 6 7 7 8 8	4 4 5 5 5 5	2 2 3 3 3 3	0 0 -1 1 1 1	1 2 2 2 2 2	3 4 4 5 5 5	5 6 7 7 8 8	7 8 9 10 10 11
Diciembre	1 6 11 16 21 26 31	44 46 48 48 49 49 48	42 44 46 47 47 46	40 42 43 44 44 43	38 40 41 41 42 41	36 40 39 39 38 39	34 36 37 37 38 37	32 34 35 35 36 35	30 32 33 33 33 33	28 30 31 31 31 32 31	27 28 29 29 29 29 29	25 26 27 27 27 27 27	14 14 15 15 15 15 15	11 11 12 12 12 12 12	8 8 9 9 9 9 9	6 6 6 6 6 6 6	3 3 3 4 4 4 3	1 1 1 1 1 1 1	3 3 3 3 3 3 3	6 6 6 6 6 6 6	9 9 9 10 10 9 9	12 12 12 13 13 12 12

DURACION TEORICA MEDIA, EN MADRI DE CADA UNO DE LOS DIAS DEL AÑO

EXPRESADA EN HORA Y DECIMAS DE HORA

DIA	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	9,3	10,1	11,3	12,7	13,9	14,8	15,0	14,3	13,1	11,8	10,5	9,5
2	9,4	10,2	11,3	12,7	14,0	14,9	15,0	14,3	13,1	11,8	10,4	9,5
3	9,4	10,2	11,4	12,7	14,0	14,9	15,0	14,2	13,0	11,7	10,4	9,5
4	9,4	10,2	11,4	12,8	14,0	14,9	15,0	14,2	13,0	11,7	10,4	9,5
5	9,4	10,3	11,4	12,8	14,1	14,9	15,0	14,2	12,9	11,6	10,3	9,4
6	9,4	10,3	11,5	12,9	14,1	14,9	15,0	14,1	12,9	11,6	10,3	9,4
7	9,4	10,3	11,5	12,9	14,1	14,9	14,9	14,1	12,8	11,5	10,2	9,4
8	9,4	10,4	11,6	13,0	14,2	15,0	14,9	14,1	12,8	11,5	10,2	9,4
9	9,5	10,4	11,6	13,0	14,2	15,0	14,9	14,0	12,8	11,4	10,2	9,4
10	9,5	10,5	11,7	13,0	14,2	15,0	14,9	14,0	12,7	11,4	10,1	9,4
11	9,5	10,5	11,7	13,1	14,3	15,0	14,9	14,0	12,7	11,3	10,1	9,3
12	9,5	10,5	11,8	13,1	14,3	15,0	14,8	13,9	12,6	11,3	10,1	9,3
13	9,5	10,6	11,8	13,2	14,3	15,0	14,8	13,9	12,6	11,3	10,0	9,3
14	9,6	10,6	11,8	13,2	14,4	15,0	14,8	13,8	12,5	11,2	10,0	9,3
15	9,6	10,7	11,9	13,3	14,4	15,0	14,8	13,8	12,5	11,2	10,0	9,3
16	9,6	10,7	11,9	13,3	14,5	15,1	14,8	13,8	12,5	11,1	9,9	9,3
17	9,6	10,8	12,0	13,3	14,5	15,1	14,7	13,7	12,4	11,1	9,9	9,3
18	9,7	10,8	12,0	13,4	14,5	15,1	14,7	13,7	12,4	11,1	9,9	9,3
19	9,7	10,8	12,1	13,4	14,5	15,1	14,7	13,6	12,3	11,0	9,8	9,3
20	9,7	10,9	12,1	13,5	14,6	15,1	14,7	13,6	12,3	11,0	9,8	9,3
21	9,8	10,9	12,2	13,5	14,6	15,1	14,7	13,6	12,3	10,9	9,8	9,3
22	9,8	11,0	12,2	13,6	14,6	15,1	14,6	13,5	12,2	10,9	9,7	9,3
23	9,8	11,0	12,3	13,6	14,6	15,1	14,6	13,5	12,2	10,8	9,7	9,3
24	9,9	11,1	12,3	13,6	14,7	15,1	14,6	13,5	12,1	10,8	9,7	9,3
25	9,9	11,1	12,3	13,7	14,7	15,1	14,5	13,4	12,1	10,7	9,7	9,3
26	9,9	11,1	12,4	13,7	14,7	15,1	14,5	13,4	12,0	10,7	9,6	9,3
27	10,0	11,2	12,4	13,8	14,7	15,1	14,5	13,3	12,0	10,7	9,6	9,3
28	10,0	11,2	12,5	13,8	14,8	15,0	14,4	13,3	11,9	10,6	9,6	9,3
29	10,0	11,2	12,5	13,8	14,8	15,0	14,4	13,2	11,9	10,6	9,5	9,3
30	10,1		12,6	13,9	14,8	15,0	14,4	13,2	11,8	10,6	9,5	9,3
31	10,1		12,6		14,8		14,3	13,1		10,5		9,3

ENERO 1981

1	J	<i>Festividad de Santa María. Nombre de Jesús</i>
2	V	Basilio Magno, ob., y Gregorio Nacianceno dr.
3	S	Artero, Pp.; Florencio, ob.; Daniel; Genoveva.
4	D	<i>Il domingo de Navidad.</i> Aquilino; Roger.
5	L	Telesforo, Pp.; Eduardo, rey.
6	M	<i>Epifanía del Señor.</i> Los Santos Reyes.
7	M	Raimundo de Peñafort, dr.; Luciano.
8	J	Severino; Erardo.
9	V	Eulogio de Córdoba, m.; Julián.
10	S	Nicanor, m.; Pedro de Urseolo; Guillermo.
11	D	<i>El Bautismo del Señor.</i> Salvio, m.; Martín de León.
12	L	Nazario; Tatiana, m.
13	M	Hilario, ob., dr.; Gumersindo.
14	M	Fulgencio, ob.; Dacio.
15	J	Pablo erm.; Mauro.
16	V	Marcelo, Pp.; Ticiano, ob.
17	S	Antonio, ab. (Antón); Mariano, m.
18	D	<i>II del T. O.</i> Moisés y Leobardo, mrs.; Beatriz.
19	L	Canuto, rey; Mario, m.
20	M	Fructuoso, ob.; Eulogio y Augurio; Fabián, Pp.; Se-
21	M	Inés, vg. m.; Eulogio y Epifanio, obs. bastián, m.
22	J	Vicente, m.; Gaudencio, ob.
23	V	Idenfonso, ob.; Armando, ob.
24	S	Francisco de Sales, ob. dr.; Babil, ob.
25	D	<i>III del T. O.</i> Conversión de San Pablo.
26	L	Timoteo y Tito, obs.; Paula.
27	M	Angela de Merici, vg.
28	M	Tomás de Aquino, dr.; Tirso, ob.
29	J	Valero, ob.; Pedro Nolasco.
30	V	Lesmes, ob.; Martina, vg., m.
31	S	Juan Bosco; Ciro, m.

Los días impresos en letra cursiva son de fiesta. No se incluyen las fiestas locales.
 Abreviaturas: Ab. = Abad; dr. = doctor; erm. = ermitaño; m. = mártir; mrs. = mártires; ob. = obispo; obs. = obispos; Pp. = Papa; vg. = virgen; T. O. = Tiempo Ordinario.

ENERO (31 días)

SOL

LUNA

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

FEBRERO-1981

1	D	<i>IV del T. O.</i> Pironio, Cecilio y Raimundo obs.
2	L	Presentación del Señor. Purificación de Ntra. Sra.
3	M	Blas ob., m.; Oscar ob.
4	M	Andrés Corsini ob.; Juan de Brito.
5	J	Agueda vg., m.; Albino ob.
6	V	Pablo Miki y compañeros, mrs.; Gascón.
7	S	Ricardo, Rey; Moisés ob.
8	D	<i>V del T. O.</i> Jerónimo Emiliano; Juan de Mata.
9	L	Cirilo dr.; Abelardo ob.; Apolonia m.
10	M	Escolástica, vg.; Irinero, m.
11	M	Ntra. Sra. de Lourdes; Lázaro, ob.
12	J	Julián y Modesto, mrs.; Eulalia, m.
13	V	Benigno, m.; Gregorio II, Pp.
14	S	Cirilo y Metodio; Valentín, ob.
15	D	<i>VI del T. O.</i> Faustino, Saturnino, mars.; Jovita.
16	L	Juliana, vg.; Onésimo, ob.
17	M	Los siete servitas; Rómulo, Donato y Claudio, mrs.;
18	M	Eladio, ob.; Secundino, m.
19	J	Alvaro de Córdoba, Conrado, Gabino.
20	V	Eleuterio, ob.; Nemesio, m.
21	S	Pedro Damián, ob., dr.; Severiano; Fortunato.
22	D	<i>VII del T. O.</i> Cátedra de San Pedro.
23	L	Policarpo ob., m.; Lázaro.
24	M	Modesto, ob.; Sergio, m.
25	M	Cesáreo; Sebastián de Aparicio.
26	J	Alejandro y Porfirio, obs.
27	V	Gabnel de la Dolorosa; Baldomero.
28	S	Román; Emma.

FEBRERO (29 días)

SOL

LUNA

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

MARZO 1981

1	D	<i>VIII del T. O.</i> Rosendo, ob.; León; Nicéforo, mrs.
2	L	Simplicio, Pp; Lucio, ob.; Secundina.
3	M	Emeterio; Celedonio, m.
4	M	<i>De Ceniza.</i> Casimiro; Nestor.
5	J	Adrián, m.; Teófilo, ob.
6	V	Olegario, ob.; Saturnino, m.; Virgilio.
7	S	Perpetua, Felicidad, mrs.; Grandioso.
8	D	<i>I de Cuaresma.</i> Juan de Dios; Julián, ob.
9	L	Francisca Romana; Paciano, ob.
10	M	Macario, ob; Victorino y Alejandro, mrs.
11	M	Constantino: Aúrea; Domingo Savio.
12	J	Inocencio I Pp.; Maximiliano, m.
13	V	Rodrigo y Salomón, mrs.
14	S	Matilde, emperatriz.
15	D	<i>II de Cuaresma.</i> Raimundo de Fitero; Luisa Marillac.
16	L	Ciriaco; Heriberto, ob.
17	M	Patricio, ob.; Gertrudis.
18	M	Cirilo de Jerusalén.
19	J	<i>Patriarca S. José.</i> Amancio.
20	V	Martín de Dumio; Anatolio.
21	S	Serapio, ob.; Fabiola; Alfonso Rojas.
22	D	<i>III de Cuaresma.</i> Bienvenido, Deogracias, obs.
23	L	Toribio de Mogrovejo, ob.; José Oriol.
24	M	Diego de Cádiz; Berta.
25	M	Anunciación del Señor; Irineo; Desiderio; Dimas.
26	J	Braulio, Félix, obs.; Casiano, m.
27	V	Ruperto, ob.; Augusta; Lidia.
28	S	Cástor. Doroteo, mrs.; Esperanza.
29	D	<i>IV de Cuaresma.</i> Eustasio, ab.; Jonás.
30	L	Juan Clímaco; Régulo, ob.
31	M	Amós; Benjamín, m.; Balbina.

MARZO (31 días)

SOL

LUNA

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

Día 20.—Sol en Aries. Comienza la primavera.

ABRIL 1981

1	M	Hugo, Venancio, obs.; Teodora.
2	J	Francisco de Paula erm.; Urbano; Víctor.
3	V	Ricardo, ob.; Sixto Pp.
4	S	Benito de Palermo.
5	D	<i>V de Cuaresma.</i> Vicente Ferrer; Irene m.
6	L	Prudencio, ob.; Celestino Pp.
7	M	Juan Bautista de la Salle; Donato, m.
8	M	Dionisio, ob.; Gualterio.
9	J	Casilda, vg.; Arcadio.
10	V	Miguel de los Santos; Ezequiel.
11	S	Estanislao, ob.; m.; Gema Galgani, vg.; Ntra. Sra. del
12	D	<i>De Ramos.</i> Liduvina, vg. Milagro
13	L	Martín I Pp; Hermenegildo, m.
14	M	Tiburcio, Valeriano, mrs.; Lamberto.
15	M	Pedro González Telmo.
16	J	<i>Santo.</i> Engracia m.
17	V	<i>Santo.</i> Aniceto, Pp. m.
18	S	<i>Santo.</i> Perfecto m.
19	D	<i>De Resurrección.</i> Rufo; Hermógenes; Aristónico.
20	L	Sulpicio m. Teodoro.
21	M	Anselmo, ob.; dr.
22	M	Sotero y Cayo, Pps.; mrs.; Lucio, m.
23	J	Jorge m.
24	V	Fidel de Sigmaringen, m.; Gregorio, ob.
25	S	Marcos, evangelista; Aniano.
26	D	<i>II de Pascua.</i> Isidoro, ob., dr.
27	L	Ntra. Sra. de Monserrat; Zita.
28	M	Pedro Chanel, m.
29	M	Catalina de Siena, vg., dra.
30	J	Pío V. Pp.; Amador, m.

ABRIL
(30 días)

SOL

LUNA

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

MAYO 1981

1	V	<i>Fiesta del Trabajo</i> . S. José, obrero.
2	S	Atanasio, ob., dr.; Ciriaco; Teódulo.
3	D	<i>III de Pascua</i> . Felipe y Santiago el Menor, apóstoles.
4	L	Florián, m.
5	M	Máximo, ob., m.; Ntra. Sra. de Gracia.
6	M	Heliodoro, m.
7	J	Flavio, m; Juan de Beverley, ob.
8	V	Víctor, m.; Elvira, vg.
9	S	Gregorio Ostiense; Geroncio, m.
10	D	<i>V de Pascua</i> . Juan de Avila; Antonino, ob.
11	L	Francisco de Jerónimo.
12	M	Nereo, Aquiles, Pancracio, mrs.
13	M	Andrés Humberto Fournet.
14	J	Matías, ap.
15	V	Isidro, labrador; Torcuato.
16	S	Andrés Bobola, m.; Ubaldo, ob.
17	D	<i>V de Pascua</i> . Pascual Bailón.
18	L	Juan I, Pp., m.; Venancio, m.
19	M	Juan de Cetina y Pedro de Dueñas, mrs.
20	M	Bernardino de Siena; Ivo.
21	J	Felicía; Gisela.
22	V	Joaquina Vedruna; Rita.
23	S	Florencio; Desiderio.
24	D	<i>VI de Pascua</i> . María Auxiliadora.
25	L	Beda el Venerable; Gregorio VII, Pp.; María Magda [lena de Pazzi.
26	M	Felipe Neri; Mariana de Jesús.
27	M	Agustín de Cantorbery, ob.
28	J	Juan, ob.; Emilio, m.
29	V	Teodosia, m.; Félix, erm.
30	S	Fernando, rey.
31	D	<i>Ascensión del Señor</i> . Visitación de la Virgen María.

MAYO

(31 días)

SOL

LUNA

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

JUNIO 1981

1	L	Justino, M.
2	M	Marcelino y Pedro, mrs.
3	M	Carlos Luanga y compañeros, mrs.; Clotilde.
4	J	Francisco Caracciolo; Quirino, ob.
5	V	Bonifacio, ob., m.
6	S	Norberto, ob.; Marcelino Champagnat.
7	D	<i>De Pentecostés.</i> Pedro de Córdoba, m.
8	L	Eutropio y Medardo, obs.
9	M	Efrén, dr.; Primo y Feliciano, mrs.
10	M	Aresio, m.
11	J	Jesucristo, Sumo y Eterno Sacerdote; Bernabé, ap.
12	V	Juan de Sahagún; Onofre, erm.
13	S	Antonio de Padua, dr.
14	D	<i>Santísima Trinidad.</i> Felicísimo y Anastasio, obs.
15	L	María Micaela del Stmo. Sacramento.
16	M	Francisco de Regis; Quirico, m.
17	M	Ismael e Isauro, mrs.
18	J	<i>Corpus Christi.</i> Ciriaco, Paula y Germán, mrs.
19	V	Romualdo, erm.; Gervasio y Protasio, mrs.
20	S	Silverio, Pp.; Florentina, vg.
21	D	<i>XII del T. O.</i> Luis Gonzaga; Terencio, m.
22	L	Paulino de Nola, ob.; Juan Fisher y Tomás Moro, mrs.
23	M	Zenón, m.
24	M	Natividad de S. Juan Bautista; Teodulfo, ob.
25	J	Guillermo, erm.; Próspero.
26	V	Sagrado Corazón de Jesús; Pelayo, m.; Marciano.
27	V	Inmaculado Corazón de María; Cirilo de Alejandría, ob., dr.
28	D	<i>XIII del T. O.</i> Irineo, ob.; Argimiro; Alicia.
29	L	Pedro y Pablo, pax.
30	M	Protomártires de Roma.

JUNIO (30 días)

SOL

LUNA

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

Día 21.—Sol en Cáncer. Empieza el verano.

JULIO 1981

1	M	Simón, erm.
2	J	Vidal; Otón, ob.
3	V	Tomás, apóstol; Trifón, m.
4	S	Isabel de Portugal, reina; Laureano, ob.
5	D	<i>XIV del T. O.</i> Antonio María Zaccaría.
6	L	María Goretti, vg., m.; Isaías.
7	M	Fermin, ob.; Benedicto, Pp., m.
8	M	Edgar, rey; Priscila.
9	J	Verónica, m.
10	V	Honorato, ob.; Amelia.
11	S	Benito, ob.
12	D	<i>XV del T. O.</i> Juan Gualberto; Marciano, m.
13	L	Enrique, emperador.
14	M	Camilo de Lelis; Humberto.
15	M	Buenaventura, ob., dr.; Rosalía, vg.
16	J	Nuestra Señora del Carmen.
17	V	Alejo; Aquilino, m.; Generosa.
18	S	Federico, ob.; Leoncio, m.; María, vg.
19	D	<i>XVI del T. O.</i> Aurea, m.; Justa y Rufina, mrs.
20	L	Pablo; Elías, ob.
21	M	Lorenzo de Brindis, dr.; Julia; Práxedes, vg.
22	M	María Magdalena; Teófilo, m.
23	J	Brígida; Apolinar, ob. m.
25	V	Cristina, vg., m.; Francisco solano.
25	S	<i>Santiago, apóstol, Patrón de España.</i>
26	D	<i>XVII del T. O.</i> Joaquín y Ana, padres de la Virgen [María.
27	L	Aurelio, m.; Constancio, m.
28	M	Geraldino; Catalina Tomás, vg.
29	M	Marta; Olaf, rey.
30	J	Pedro Crisólogo, ob., dr.; Abdón y Senén, mrs.
31	V	Ignacio de Loyola; Germán, ob.

JULIO (31 días)

SOL

LUNA

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

AGOSTO 1981

1	S	Alfonso María de Ligorio, dr.
2	D	<i>XVIII del T. O.</i> Eusebio de Vercelli, ob.
3	L	Asprenio, ob.; Cira; Lidia.
4	M	Juan María Vianney.
5	M	Dedicación de la Basílica de Santa María.
6	J	Transfiguración del Señor; Esteban, ab.
7	V	Sixto II, Pp. y compañeros, mrs.; Cayetano.
8	S	Domingo de Guzmán, dr.
9	D	<i>XIX del T. O.</i> Justo y Pastor, mrs.
10	L	Lorenzo, m.
11	M	Clara, vg.; Rufino, ob.
12	M	Graciliano, m.; Hilaria, m.
13	J	Ponciano; Hipólito.
14	V	Tarsicio, m.
15	S	<i>Asunción de la Virgen María.</i>
16	D	<i>XX del T. O.</i> Esteban de Hungría, rey.
17	L	Jacinto.
18	M	Elena, emperatriz; Laciroy, m.; Roque.
19	M	Juan Eudes; Magin, m.
20	J	Bernardo, ab., dr.; Leovigildo.
21	V	Pío X, Pp.; Balduino, ab.
22	S	Santa María Reina; Filiberto, m.; Felipe Benicio.
23	D	<i>XXI del T. O.</i> Rosa de Lima, vg.; Flaviano, ob.
24	L	Bartolomé apóstol; Estiquio.
25	M	Luis, rey de Francia y José de Calasanz.
26	M	Adrián, Abundio y Simplicio, mrs.
27	J	Mónica; Cesáreo, ob.
28	V	Agustín, ob., dr.; Hermes, m.
29	S	Martirio de San Juan Bautista.
30	D	<i>XXII del T. O.</i> Esteban de Zudaire, m.; Félix.
31	L	Ramón Nonato; Dominguito del Val, m.

AGOSTO (31 días)

SOL

LUNA

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

SEPTIEMBRE 1981

1	M	Gil, ab.; Donato.
2	M	Antolín, m.; Teodoro.
3	J	Gregorio Magno, Pp., dr.; Basilisa.
4	V	Moisés, legislador; Bonifacio, Pp.
5	S	Lorenzo Justianiano, ob.; Obdulia, vg.
6	D	<i>XXIII del T. O.</i> Zacarías; Juan de Rivera, ob.
7	L	Regina, m.; Eustaquio; Anastasio.
8	M	Natividad de la Santísima Virgen María.
9	M	Pedro Claver; María de la Cabeza.
10	J	Nicolás de Tolentino; Pedro Mezonzo, ob.
11	V	Jacinto, Proto y Vicente, mrs.
12	S	Lorenzo; Valeriano.
13	D	<i>XXIV del T. O.</i> Juan Crisóstomo, ob., dr.; Amadeo, ob.
14	L	Exaltación de la Santa Cruz. Crescencio.
15	M	Nuestra Señora de los Dolores. Porfirio; Albino.
16	M	Cornelio, Pp., m.; Cipriano, ob.
17	J	Roberto Belarmino, ob., dr.; Pedro Arbués.
18	V	José de Cupertino; Sofía; Irene.
19	S	Jenaro, ob., m.
20	D	<i>XXV del T. O.</i> Eustaquio, m.; Agapito; Imelda.
21	L	Mateo, apóstol y evangelista.
22	M	Félix, Pp.; Mauricio.
23	M	Lino, Pp.; Constancio.
24	J	Nuestra Señora de la Merced. Gerardo, ob.
25	V	Eugenio y Máximo, mrs.; Aurelia, m.
26	S	Cosme y Damián, mrs.
27	D	<i>XXVI del T. O.</i> Vicente de Paul.
28	L	Wenceslado, m.
29	M	Miguel, Gabriel y Rafael, arcángeles.
30	M	Jerónimo, dr.

SEPTIEMBRE (30 días)

SOL

LUNA

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

Día 23: Sol en Libra. Comienza el otoño.

OCTUBRE 1981

1	J	Teresa del Niño Jesús; Remigio.
2	V	Angeles Custodios; Saturio.
3	S	Francisco de Borja.
4	D	<i>XXVII del T. O.</i> Francisco de Asís.
5	L	Día de Petición y Acción de Gracias. Froilán y Ati-
6	M	Bruno. lano, obs.
7	M	Nuestra Señora del Rosario. Augusto.
8	J	Demetrio, m.
9	V	Dionisio, ob., y compañeros, mrs.; Juan Leonardi.
10	S	Tomás de Villanueva, ob.
11	D	<i>XXVIII del T. O.</i> Soledad Torres Acosta.
12	L	<i>Fiesta de la Raza. Nuestra Señora del Pilar.</i>
13	M	Eduardo, rey; Venancio; Fausto.
14	M	Calixto, Pp., m.
15	J	Teresa de Jesús, dra.
16	V	Eduvigis; Margarita María de Alacoque.
17	S	Ignacio de Antioquía, ob., m.; Rodolfo; Pablo de la Cruz.
18	D	<i>XXIX del T. O.</i> Lucas, evangelista; Atenodoro, m.
19	L	Pedro de Alcántara; Juan de Brebeuf e Isaac Jogues,
20	M	Irene, vg.; Laura, m. mrs.
21	M	Hilario, ab.; Ursula y compañeras, mrs.
22	J	María Salomé.
23	V	Juan de Capistrano.
24	S	Antonio María Claret, ob.
25	D	<i>XXX de, T. O.</i> Crisanto y Daría, mrs.
26	L	Luciano, m.; Virila de Leyre.
27	M	Vicente, Sabina, mrs.
28	M	Simón y Judas, apóstoles.
29	J	Narciso, ob.; Saturnino, m.
30	V	Claudio y Marcelo, mrs.; Germán, ob.; Dorotea, vg.
31	S	Quintín y Urbano, mrs.; Alonso.

OCTUBRE (31 días)

SOL

☉ LUNA

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

NOVIEMBRE 1981

1	D	<i>Todos los Santos.</i>
2	L	Conmemoración de Todos los Fieles Difuntos.
3	M	Martín de Porres; Armengol, ob.
4	M	Carlos Borromeo, ob.; Vidal y Agrícola, mrs.
5	J	Zacarias e Isabel.
6	V	Severo, ob.; Leonardo.
7	S	Ernesto y Engelberto, mrs.
8	D	<i>XXXII del T. O.</i> Claudio, m.; Godofredo, ob.
9	L	Dedicación de la Basílica de Letrán, Nuestra Señora de [la Almudena.
10	M	León Magno, Pp., dr.; Andrés Avelino.
11	M	Martín de Tours, ob.
12	J	Josafat, ob.; Millán.
13	V	Leandro, ob.; Diego de Alcalá; Estanislao.
14	S	Eugenio, ob.; José Pignatelli.
15	D	<i>XXXIII del T. O.</i> Alberto Magno, ob., dr.; Leopoldo, rey.
16	L	Margarita de Escocia, reina; Gertrudis, vg.
17	M	Isabel de Hungría.
18	M	Dedicación de las Basílicas de S. Pedro y S. Pablo.
19	J	Crispin, ob.
20	V	Félix de Valois; Octavio y Edmundo, mrs.
21	S	Presentación de la Santísima Virgen.
22	D	<i>Jesucristo, Rey del Universo.</i> Cecilia, vg., m.
23	L	Clemente I, Pp., m.; Columbano, ab.
24	M	Flora, María, mrs.
25	M	Catalina, vg., m.
26	J	Juan Berchmans; Conrado, Gonzalo, obs.
27	V	Virgilio, ob.; Facundo y Primitivo, mrs.
28	S	Valeriano, ob.
29	D	<i>I de Adviento.</i> Saturnino, m.
30	L	Andrés, apóstol.

NOVIEMBRE

(30 días)

SOL

LUNA

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

DICIEMBRE 1981

1	M	Eloy, ob.; Juan Hongton y compañeros, mrs.
2	M	Bibiana, vg.; Ponciano, m. Evasio, ob.
3	J	Francisco Javier; Mauro, m.
4	V	Juan Damasceno, dr.; Bárbara, vg., m.
5	S	Sabas; Dalmacio, ob.
6	D	<i>II de Adviento.</i> Nicolás de Barí, ob.; Pedro Pascual.
7	L	Ambrosio, ob., dr.
8	M	<i>Inmaculada Concepción de la Virgen María.</i>
9	M	Leocadia, m.
10	J	Eulalia, vg., m. Nuestra Señora de Loreto.
11	V	Dámaso, Pp.
12	S	Juana Francisca de Chantal. Nuestra Señora de
13	D	<i>III de Adviento.</i> Lucía, vg., m. Guadalupe.
14	L	Juan de la Cruz, dr.
15	M	Maximino, Celonio, mrs.; Albina, vg.
16	M	Adelaida, emperatriz.
17	J	Yolanda, vg.
18	V	Nuestra Señora de la Esperanza: Graciano, ob.
19	S	Dario y Nemesio, mrs.
20	D	<i>IV de Adviento.</i> Domingo de Silos, ab.
21	L	Pedro Canisio, dr.
22	M	Demetrio, m.; Francisca Cabrini.
23	M	Juan de Kety; Evaristo, m.
24	J	Delfin, ob.; Tarsilo, m.
25	V	<i>Natividad del Señor.</i>
26	S	Esteban, protomártir.
27	D	<i>Sagrada Familia.</i> Juan apóstol y evangelista.
28	L	Santos Inocentes.
29	M	Tomás Becket, ob., m.
30	M	Raúl y Rainiero, ob.
31	J	Silvestre, Pp.

DICIEMBRE

(31 días)

SOL

LUNA

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

Día 21: Sol en Capricornio. 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 Instituto Nacional de Meteorología 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 entonces 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 Instituto Nacional de Meteorología, 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 entonces 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 del 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 benefician 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 DIA FIJO en que ha tenido lugar el fenómeno que se observó. Anotará, por ejemplo: Floreció el almenadro 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 del que dependa) solamente los resúmenes anuales, después de acabado el año agrícola, 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, y las demás, una vez finalizado el mes.*

INSTRUCCIONES

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, lo 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 de 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 siguiente:

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. Estas, contempladas desde cierta distancia (no muy lejos), presentan 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 India*).
- 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.—*Fhleum pratense* (*Fleo*).
- 21.—*Pinus sylvestris* (*Pino silvestre*).
- 22.—*Populus nigra* (*Chopo*).
- 23.—*Prunus spinosa* (*Espino negro, endrino*).
- 24.—*Rosa canina* (*Rosal bravo, escaramujo*).
- 25.—*Salix caprea* (*Sauce*).

- 26.—*Sambucus nigra* (*Saúco*).
 27.—*Sarothamnus scoparius* (*Hiniesta 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*).
Faba vulgaris (*Haba*).
Hordeum vulgare (*Cebada*).
Nicotiana tabacum (*Tabaco*).
Oryza sativa (*Arroz*).
Phaseolus vulgaris (*Judía o habichuela*).
Pisum sativum (*Guisante*).
Secale cereale (*Centeno*).
Solanum tuberosum (*Patata*).
Triticum vulgare (*Trigo*).
Zea mais (*Maíz*).

FRUTALES

- Armeniaca vulgaris* (*Albaricoquero*).
Castanea vulgaris (*Castaña 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*).
Tetraclínis articulata (*Thuya articulada*).
Prunus lusitania (*Loro, Palo del loro, Cornicabra*).
Morus alba (*Morera*).
Olea communis (*Acebuché*).
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*).

LLEGADAS 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.

INSECTOS

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

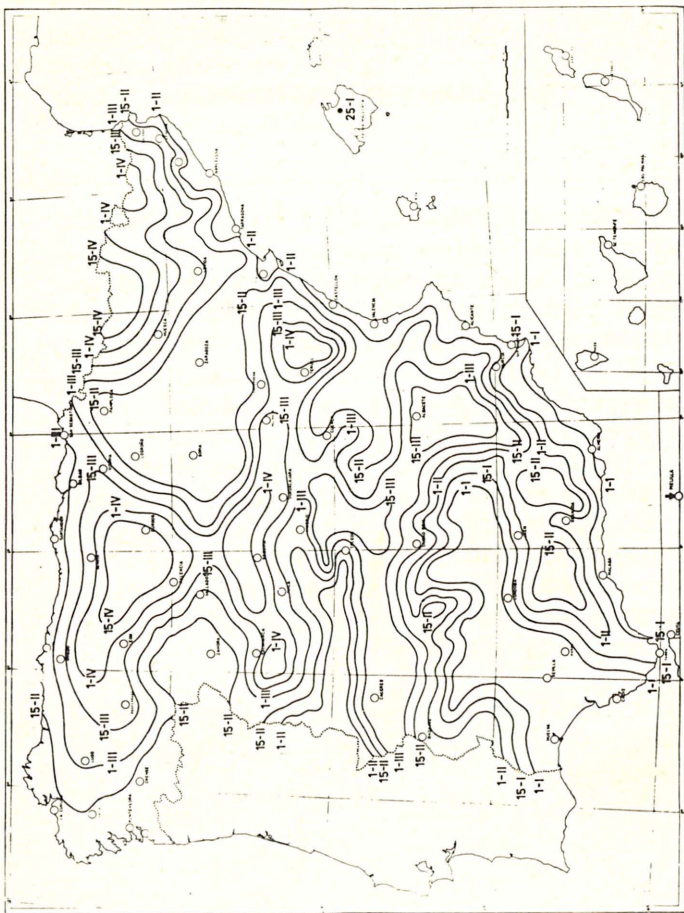
Apis mellifica (*Abeja*).—Fecha en que se le ve por primera vez visitando flores.

TRABAJOS FENOLOGICOS

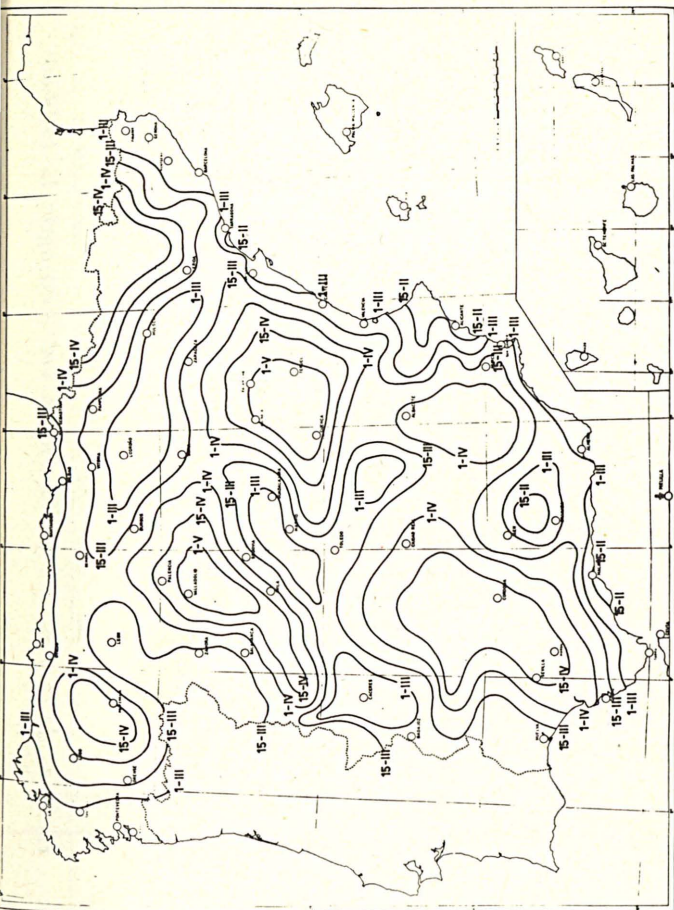
El Servicio de Climatología del Instituto Nacional de Meteorología publica boletines mensuales climatológicos, en los que figuran, además de datos meteorológicos, cuadros de fechas de las diversas fases de los fenómenos vegetativos (floración, maduración, caída de la hoja, etcétera), así como de llegada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

A continuación publicamos los mapas fenológicos relativos a la floración del almendro y del albaricóque, el de caída de la hoja de la vid y el de llegada de la golondrina, todos ellos, correspondientes al año agrícola 1979-80. Las curvas trazadas, llamadas isofenas, unen los puntos en que un fenómeno periódico se verifica en la misma fecha.

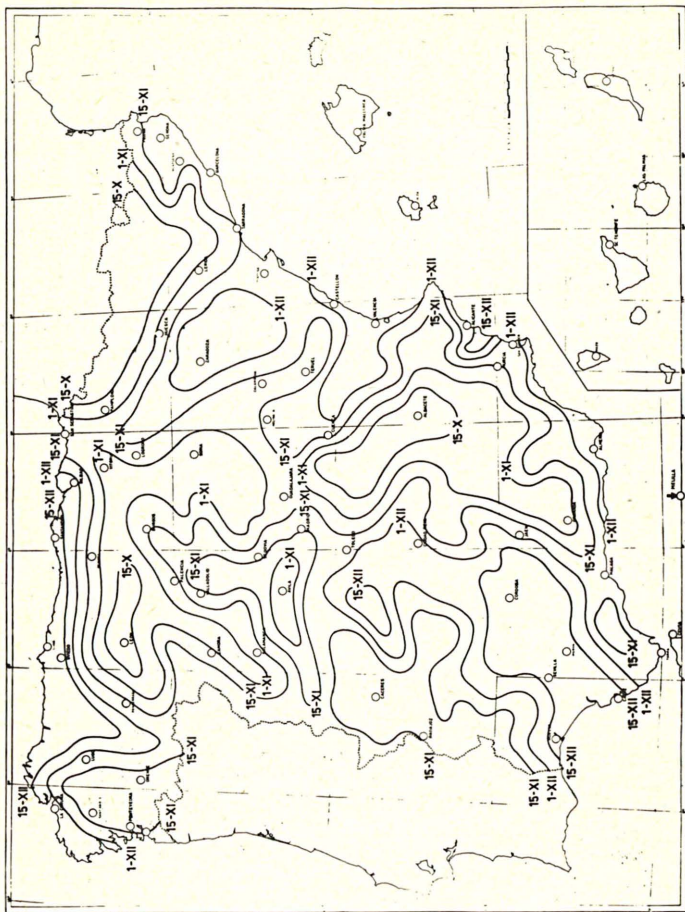
Estos mapas son, como decíamos anteriormente, un claro reflejo botánico de cómo ha transcurrido el tiempo atmosférico.



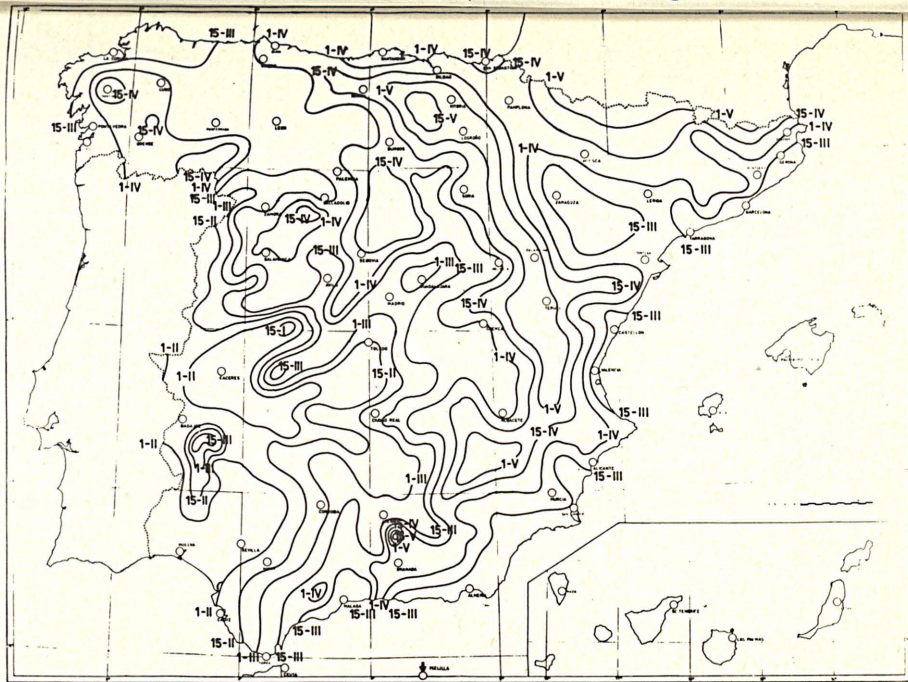
Isofenas florales del almendro. Año agrícola 1979-80



Isofenas florales del albaricoque. Año agrícola 1979-80



Isofenas de la caída de la hoja de la vid. Año agrícola 1979-80



Isofenas de la llegada de la golondrina. Año agrícola 1979-80

EL TIEMPO EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1979-80

SEPTIEMBRE.—Fue lluvioso en el litoral mediterráneo, a excepción del área de Almería, y bastante seco en el NW, Guadiana y Guadalquivir. Las temperaturas resultaron sensiblemente normales. La máxima en capitales se registró en Sevilla con 38° el día 3, y la mínima también en capitales tuvo lugar en Cuenca, con 2° el día 24.

Comenzó el mes con altas presiones al W y al NW de la Península, y con ligera inestabilidad en la mitad septentrional; las temperaturas resultaron normales, o ligeramente más altas que las normales, en el Sur.

Entre los días 6 y 7 un frente afectó ligeramente a la mitad septentrional peninsular, con algunas precipitaciones.

Hacia mediados del mes se incrementó la inestabilidad, con advección fría en altos niveles, que activó la baja térmica que se localizaba en el Sur; hubo lluvias intensas el día 13 en Jerez y el 11 en Mahón. Hacia el 20, al retirarse hacia el W las altas presiones, se formó una vaguada en Europa Occidental, y seguidamente una acusada situación del Norte que afectó a la Península, con acusado descenso de las temperaturas. Se formó un mínimo en el Golfo de León, que originó chubascos en puntos del Mediterráneo.

Los últimos días del mes fueron de tiempo estable y temperaturas moderadamente altas.

OCTUBRE.—Fue un mes muy húmedo con precipitaciones muy superiores a las normales, a excepción de Asturias, Valencia, Sureste, Canarias y puntos de Baleares. Las temperaturas fueron inferiores a las normales, a excepción del valle del Ebro. La máxima fue de 32° alcanzada en Córdoba el día 1 y la mínima de 1° registrado en Cuenca el día 17, en Lugo y Valladolid el día 28 y en Avila el 31.

Comenzó el mes con tiempo estable y algo caluroso. Entre los días 3 y 4 cruzó la Península un frente frío, con precipitaciones. Seguidamente se estableció un período húmedo, en el que hubo varias borrascas atlánticas, amplias que penetraron en el continente y afectaron de lleno a la Península, a veces acompañadas de vientos fuertes; fue particularmente activa una borrasca, entre los días 12 y 16, cuyo centro el día 14 pasó por Galicia para situarse el día 16, ya debilitada, en el Sur de Francia.

Entre los días 17 y 20 se debilitaron las precipitaciones, a excepción de Canarias donde fueron significativas con ligero aumento de las temperaturas en la Península. Hacia el 20 se formó un nuevo mínimo en Portugal, con lluvias importantes en Galicia. El 25, tras del paso de un frente frío, seguido de advección polar, se formó un mínimo muy activo sobre Cataluña, con precipitaciones importantes en varias regiones y temperaturas bajas. Terminó el mes con temperaturas algo bajas y precipitaciones en el Cantábrico.

NOVIEMBRE.—Fue en general muy seco, y sequísimo en el Sur. Las temperaturas resultaron poco diferentes de las normales: La máxima del mes fue de 29 en Murcia los días 7 y 8, y la mínima de -7°C en Teruel los días 24 y 25.

Comenzó el mes con buen tiempo y altas presiones. El día 8 cruzó la Península un frente frío con escasas precipitaciones, seguido de buen tiempo. El día 13 atravesó la Península otro sistema frontal, seguido de corriente fría e inestable, con vientos fuertes del NW. Dicha corriente se debilitó entre los días 17 y 18, y su efecto casi se limitó a nubosidad orográfica en el Cantábrico y Pirineos, con precipitaciones. Se restablecieron las altas presiones, con mejoría general, aunque con fuertes heladas, sobre todo en la Meseta, en la última decena del mes.

DICIEMBRE.—A excepción de Galicia y Cantábrico, fue muy seco. Las temperaturas en general fueron algo superiores a las normales. La máxima se registró en Castellón con 24°C el día 11 y en Murcia el día 12. La mínima fue de -9°C alcanzada en Granada el día 22.

Comenzó el mes con tiempo muy estable, con ausencia total de precipitaciones: Hacia el día 8 se retiró hacia el Sur el anticiclón y quedó la Península en el área de una intensa corriente del Oeste, relativamente templada, con precipitaciones intensas en Galicia, casi nulas en el Sur y variables en el resto. Hacia el día 18 cambió la situación; las altas presiones se movieron hacia el N, y seguidamente la circulación, antes zonal, se hizo meridiana. El día 18 los vientos pasaron a ser del N, intensos, con nevadas en

la mitad septentrional peninsular, y acusado descenso de las temperaturas. En los días siguientes hubo alza de la presión en la mitad occidental de la Península, y una activa depresión se formó en el Mediterráneo. En los días posteriores, desapareció tal depresión; nuevos frentes nubosos cruzaron los días 27 y 28. Terminó el mes con dominio de los vientos del W, abundantes precipitaciones en Galicia y Cantábrico y temperaturas relativamente suaves.

ENERO.—Húmedo en el Mediterráneo y en el Cantábrico, y algo seco en el resto. Las temperaturas medias fueron normales o muy ligeramente superiores. La máxima fue de 24°C registrada en Almería el día 26. La mínima fue de -13°C registrada en Avila el día 18. Comenzó el mes con temperaturas relativamente suaves y algunas precipitaciones en el NW. El día 8 un frente nuboso produjo precipitaciones en la vertiente atlántica, que fueron de nieve en las tierras altas. Entre los días 10 y 14 hubo vientos persistentes del NE, con abundante nubosidad de estancamiento, sobre todo en el Norte. El día 15 se produjo un cambio radical del tiempo; un mínimo barométrico se formó al W de la Península, que se trasladó hacia el Mediterráneo, produciendo a su paso precipitaciones, en general de nieve y poco abundantes, y un notable descenso de la temperatura, más acentuado en la cuenca del Duero, donde se registraron algunas mínimas inferiores a -20°C , así como extensas nieblas heladas. En la última decena del mes, dominaron vientos húmedos y muy templados primero del SW y después del S. Las temperaturas resultaron anormalmente elevadas. Los dos

últimos días del mes fueron de vientos del W y NW, algo más fríos.

FEBRERO.—De intensas precipitaciones en las cuencas de los ríos del Mediterráneo; en cambio, llovió poco en Baleares y en las cuencas del Guadiana y Guadalquivir. En conjunto, fue bastante templado. La máxima tuvo lugar en Castellón y Murcia con 26° C los días 4 y 5 respectivamente. La mínima fue de -6° C en Teruel el día 12.

Entre los días 1 y 10 las precipitaciones fueron escasas en general, y dominaron las altas presiones. Entre los días 10 y 13 las temperaturas fueron algo más bajas, con heladas intensas en las zonas altas, sin apenas precipitaciones. Un frente nuboso originó precipitaciones generales entre los días 15 y 16. Entre los días 18 y 19 se formó una borrasca frente a Portugal que en los tres días siguientes se desplazó con lentitud hacia el SE de la Península y finalmente, hacia Argelia. La nubosidad fue abundante en todas las regiones, hubo precipitaciones abundantes, sobre todo en el Mediterráneo; las nevadas se limitaron a los sistemas montañosos. El tiempo se mantuvo sin cambios notables hasta final de mes; sin embargo, en los últimos días hubo algunas nevadas en Aragón y en el Sistema Ibérico.

MARZO.—De abundantes precipitaciones en el N, NW, Alto Ebro y en las dos Mesetas. Fue en cambio, seco, en el Mediterráneo y Andalucía. En conjunto, resultó algo más frío de lo normal. La máxima del mes fue de 31° registrados en Jaén el día 31. La mínima fue de -6° C registrados en Valladolid el día 7 y en Teruel el día 16.

Con tiempo relativamente templado y muy nublado comenzó el mes; un centro de bajas presiones aparecía al SW de la Península y en los días inmediatos se desplazó hacia el E. El día 6 se produjo un cambio de tiempo, con intensa advección de masas húmedas y frías del NW; las precipitaciones más importantes correspondieron a Galicia, Asturias y Bajo Ebro. Hubo tiempo seco y estable entre los 10 y 11. El día 12 un frente afectó a la Península, con precipitaciones generales en el tercio septentrional, y heladas en las zonas altas del Norte. Tras de dicho frente, se formó una activa borrasca que se trasladó desde el Cantábrico hacia el Sur, con precipitaciones, el área de la Península quedó, por la convergencia de las corrientes tropical y polar, en una zona de frontogénesis. El tiempo se mantuvo muy inestable en los días siguientes, si bien algo más templado entre los días 18 y 19. Hacia el día 20 las precipitaciones volvieron a ser generales, debidas a un centro de baja formado en la zona del Pirineo, con un activo sector frío. El Centro de bajas presiones se trasladó hacia el Mediterráneo. Un nuevo mínimo se formó en el Golfo de Cádiz el día 23, que con rapidez se trasladó hacia Túnez. A partir del día 25 se estableció la corriente de los Oestes en las latitudes peninsulares, con altas presiones en el N de Africa; hubo abundantes precipitaciones en el NW. El día 28 se fortaleció el anticiclón de Africa, invadió la Península y rompió la corriente zonal. Terminó el mes en tiempo seco y temperaturas anormalmente elevadas.

ABRIL.—De muy irregulares precipitaciones, abundantes relativamente en el Duero, Levante, Can-

tábrico y áreas aisladas del SW. Llovió poco en el Mediterráneo Sur. Las temperaturas fueron inferiores a las normales. La máxima se registró en Murcia con 35° C el día 1; la mínima fue de -4° C que se registraron en Avila el día 7.

Comenzó el mes con temperaturas elevadas si bien hacia el día 5 hubo una breve irrupción de aire frío del NE que afectó al Cantábrico y a la Meseta. Hasta el día 11 la Península quedó en una corriente de Levante con altas presiones al Norte. Dichas altas presiones se retiraron hacia el E el día 12, en que un frente activo afectó al cuarto NW de la Península. Siguió un período de tiempo inestable, con precipitaciones abundantes y bastante generales entre los días 13 y 15. Hubo nevadas en la meseta superior, sobre todo el día 15. Entre los días 18 y 21 hubo una entrada de aire polar continental con fuerte descenso de la temperatura y precipitaciones escasas. Los días finales del mes fueron de tiempo algo inestable y menos frío.

MAYO.—Fue de precipitaciones superiores a las normales en casi todas las regiones, y temperaturas más bajas que las normales, a excepción del Sureste y Canarias. La máxima fue de 32°, registrados en Sevilla el día 31, y la mínima fue de 1° en Valladolid y Soria el día 12 y en Teruel el día 17.

Comenzó el mes con tiempo húmedo; hasta el día 8 desfilaron por la Península dos sistemas de baja presión con precipitaciones. Entre los días 8 y 11 se debilitaron las precipitaciones al formarse sobre la Península un puente de alta presión entre el anticiclón del Norte de Europa y el que reinaba sobre

Canarias. Los días 12 y 13 cruzó la Península un frente muy activo, con importantes lluvias en la Península débiles en Canarias; las lluvias prosiguieron en el NW y en el Cantábrico, donde fueron muy importantes.

Entre los días 16 y 22 las precipitaciones casi cesaron; el tiempo fue muy fresco entre los días 21 y 24 con dominio de vientos del NE. Hubo inestabilidad y frecuentes precipitaciones entre los días 26 y 30, durante los cuales permaneció en mínimo sobre la Península. Hubo aguaceros copiosos en Aragón y La Mancha el día 26, en el área mediterránea los días 27 y 28 y el 29 en Canarias.

JUNIO.—Resultó fresco, y relativamente húmedo en la mayor parte de la mitad septentrional y de muy irregulares precipitaciones en el resto. La máxima fue de 38° y se registró en Badajoz, Córdoba y Sevilla el día 5. La mínima fue de 3° y se registró en Burgos el día 20 y el 28 en Soria y Vitoria.

Comenzó el mes con tiempo estable y caluroso. Hacia el día 6 se estableció una situación de Levante, con lluvias en Cataluña y en el Ebro; se formó seguidamente un mínimo en el interior, y hubo un período, hasta el día 14 con lluvias que alcanzaron a todas las regiones incluso Canarias; en los días del 9 al 13 atravesaron la Península diferentes sistemas frontales. Después y hasta el día 22 hubo un período sin apenas precipitaciones. El día 22 hubo una entrada polar, con precipitaciones en el Norte, y hasta el final del mes se mantuvo el tiempo fresco, con algunas lluvias en Galicia y Cantábrico y aisladas en Andalucía y Canarias.

JULIO.—Muy fresco en su primera mitad y muy caluroso en la última decena del mes. Hubo precipitaciones significativas en el Norte, y aisladamente intensas en puntos de Levante y Baleares. La máxima fue de 41° en Córdoba y Sevilla el día 20; la mínima fue de 3° en Valladolid los días 10 y 11 y en Soria el día 17.

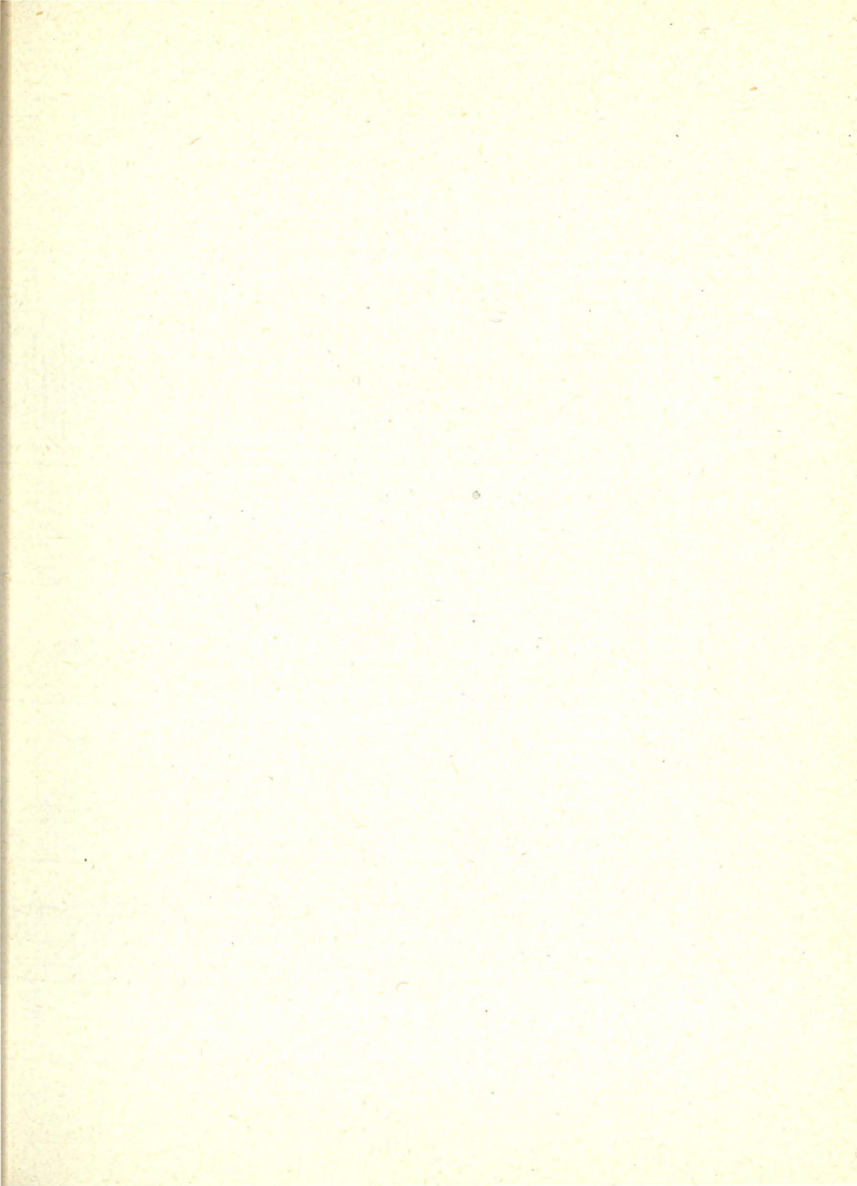
Comenzó el mes con tiempo relativamente fresco, con algunas tormentas en la cordillera Ibérica. Entre los días 6 y 14 el tiempo fue moderadamente caluroso y a intervalos algo inestable; entre los días 8 y 9 un frente nuboso cruzó la Península con algunas precipitaciones. Entre el 15 y el 17 la inestabilidad se intensificó; sobre todo hacia el día 16, en que hubo aguaceros importantes en La Mancha, sur de Valencia, Murcia y Cataluña. A ello siguió un período muy caluroso, sin apenas precipitaciones. El día 25 un frente afectó a Galicia. En los últimos días del mes hubo algunas lluvias ligeras por NW.

AGOSTO.—Caluroso, y con períodos de intensa inestabilidad, que produjeron precipitaciones importantes. La máxima fue de 43° en Córdoba el día 21. La mínima de 6° en Lugo el día 8.

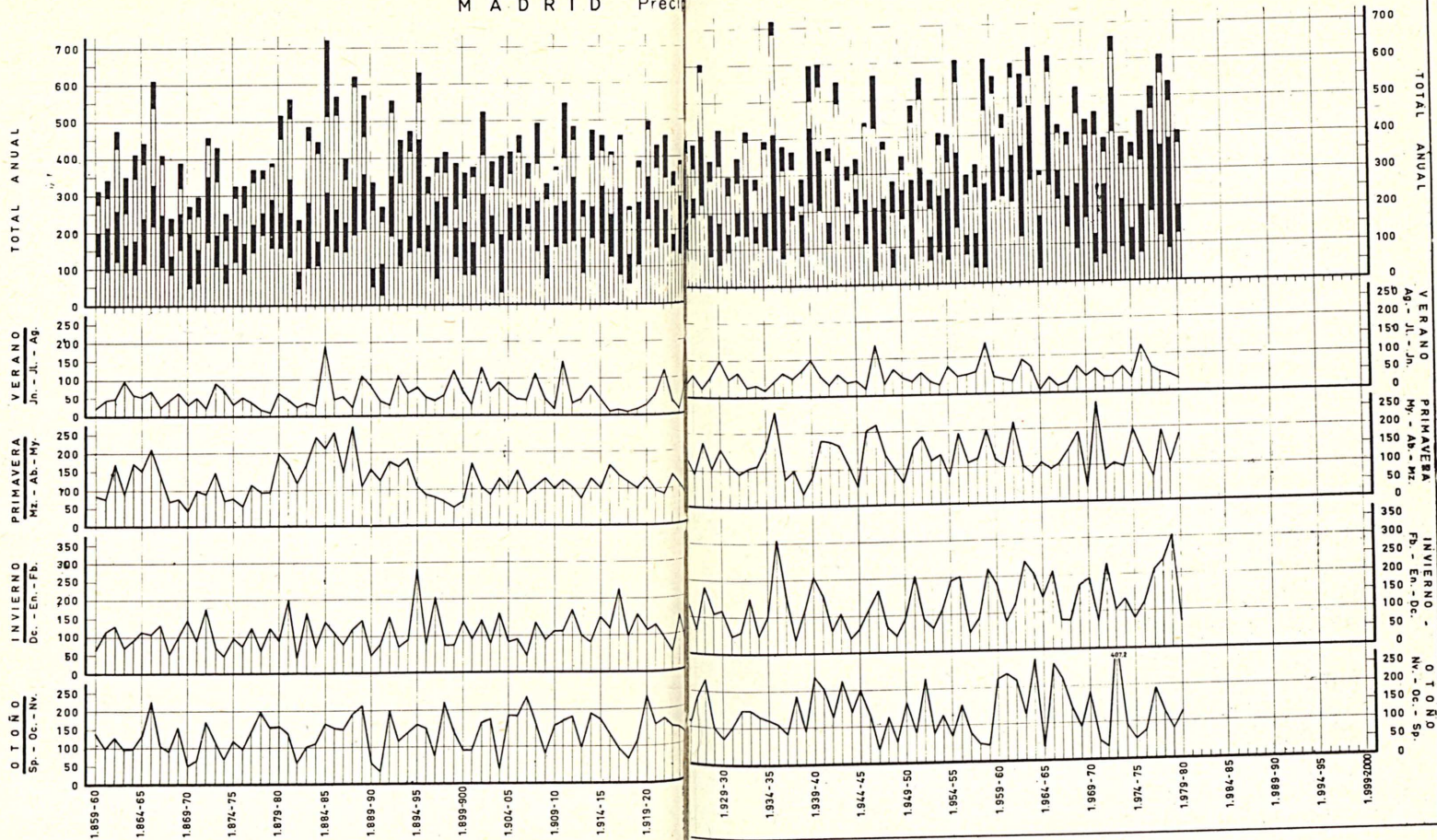
La primera mitad del mes fue de tiempo bastante estable, sin apenas precipitaciones y moderadamente caluroso. El día 14 un frente nuboso dio algunas precipitaciones en el Norte. Hacia el 18 se formó una zona de convergencia en la Península; hubo fuerte actividad tormentosa, sobre todo en el Sistema Central y en las dos Mesetas. Siguió un período extraordinariamente caluroso, con dominio de aires del Sur, enturbiados por fuertes calimas y masas de polvo; las

temperaturas fueron las más altas del año, con 43° en Córdoba y 42° en Jaén, Málaga y Sevilla; hubo fuertes vientos también en la zona del Estrecho y el día 23, tormentas en el Duero. Hacia el 24 hubo una acusada suavización de las temperaturas, con lluvia los días 26 y 27, al paso de un frente. Terminó el mes con temperaturas moderadamente altas y algunas lluvias por el NW.

ALBERTO LINES ESCARDO
Meteorólogo



M A D R I D Precipitación (en mm.)



EXPLICACION DEL GRAFICO DEL TIEMPO EN MADRID DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1979-1980

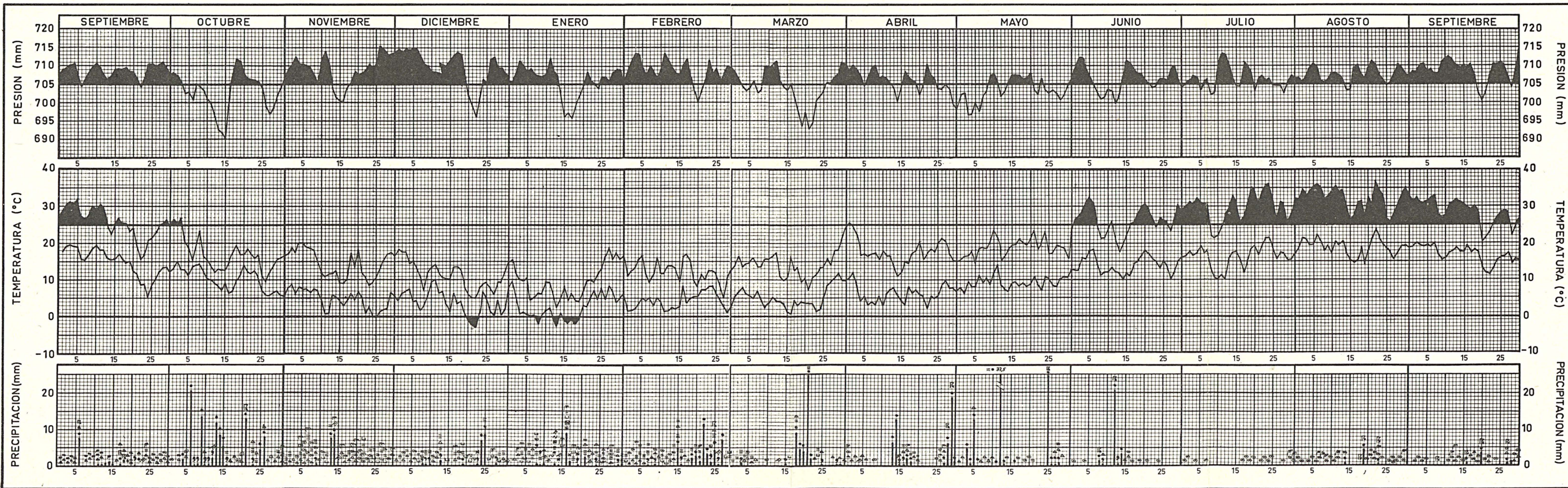
A continuación se publica un gráfico en el que está representado el curso que han seguido en Madrid, durante el año agrícola 1979-80, los siguientes elementos climatológicos:

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 sombream los días, llamados en Climatología días de verano, que son los que tienen temperatura máxima igual o mayor a los 25°C . Igualmente, se sombream 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



STUDIO OF THE HISTORY OF THE

STATE OF TEXAS

BY

JOHN W. COOPER

AND

W. W. LUTHER

EDITORS

HOUSTON, TEXAS

1891

BY

W. W. LUTHER

EDITOR

HOUSTON, TEXAS

1891

BY

W. W. LUTHER

EDITOR

HOUSTON, TEXAS

altura, o, lo que es equivalente, en litros por metro cuadrado.

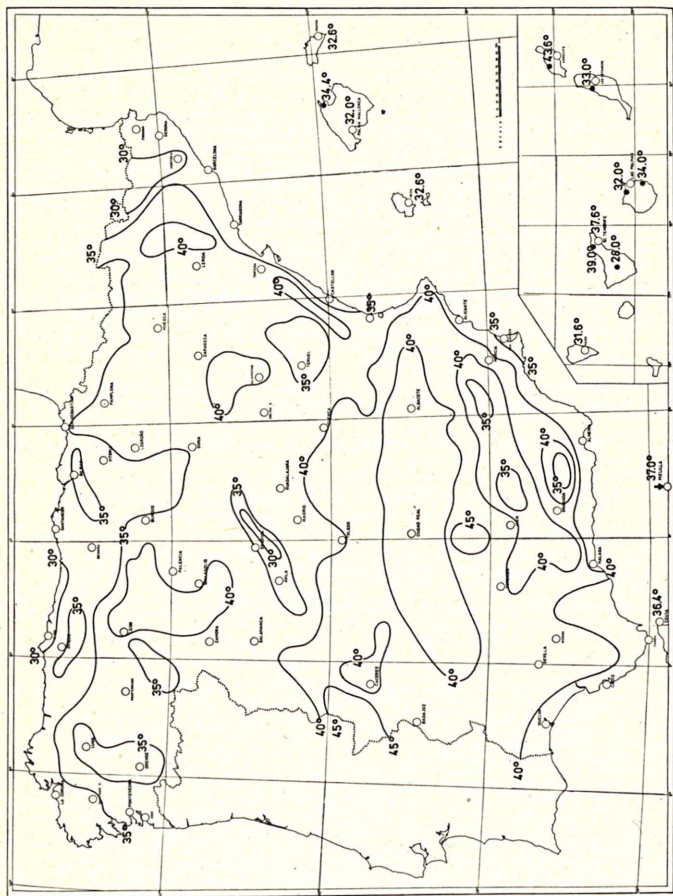
Los signos colocados en la parte inferior del gráfico representan los fenómenos meteorológicos registrados cada día, y se traducen así:

• lluvia; , , llovizna; ≡, niebla; =, neblina; ∞, calma; Δ, rocío; ⊔, escarcha; ✱, nieve; ⊠, nieve cubrió el suelo; ⚡, tormenta; ⚡, relámpagos; 🌪, viento fuerte; ⚡, chubasco; ⚡, granizo; ∩, arco iris; ☾, halo lunar; ⊕, halo solar; ☁, humo.

PRECIPITACIONES TOTALES (en mm) AÑO AGRICOLA 1979-80

ESTACIONES AÑO	1979				1980								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña	13,8	161,6	139,9	166,2	86,2	101,3	91,8	86,6	87,6	49,8	46,2	16,1	1.614,8
Monteventoso (La Coruña)	30,0	208,6	142,3	226,9	122,1	127,3	148,2	102,2	126,8	79,9	85,8	44,9	1.445,0
Santiago-Labacolla	8,4	311,5	131,4	276,8	201,4	128,4	263,4	94,5	148,1	150,2	61,3	22,3	1.797,7
Pontevedra	17,7	267,3	149,4	277,3	200,9	144,6	249,0	98,9	129,2	101,0	78,4	26,6	1.740,3
Vigo	5,1	208,4	110,0	150,1	118,1	89,5	157,8	64,1	108,3	67,6	60,4	15,8	1.175,2
Lugo-Punto Centro	55,1	149,7	120,0	196,5	101,1	72,5	112,5	40,1	93,7	69,4	22,6	13,6	1.046,8
Orense	22,1	213,4	71,4	81,2	94,3	65,0	70,6	57,5	86,8	39,9	9,4	22,5	834,1
Gijón	36,3	196,3	137,6	150,6	113,0	32,3	91,0	122,9	89,0	30,9	41,9	23,2	1.065,0
Oviedo El Cristo	60,9	169,3	173,0	131,3	104,9	37,1	106,1	137,9	117,1	46,8	42,2	29,9	1.156,5
Santander	89,6	181,7	286,9	205,4	136,1	32,7	107,5	275,8	162,9	32,0	77,4	19,6	1.607,6
Bilbao-Sondica	78,0	190,9	220,7	191,3	96,6	30,7	115,8	62,0	178,9	76,5	33,8	26,6	1.301,8
San Sebastián-Igueldo	109,7	164,8	311,8	158,2	148,7	57,8	187,9	47,0	263,1	96,5	81,9	54,7	1.682,1
León-Virgen del Camino	9,6	121,8	28,3	39,0	52,6	91,3	30,2	121,5	78,8	28,8	0,8	12,4	615,1
Ponferrada (León)	1,6	112,9	72,4	65,0	84,1	57,4	61,0	37,2	83,7	47,5	6,6	13,6	757,5
Zamora	10,8	61,0	25,5	29,2	14,9	44,3	19,0	51,0	29,9	15,8	3,0	5,5	309,9
Valladolid	7,2	98,9	21,5	33,6	19,2	27,3	44,3	56,4	67,9	12,9	2,9	56,1	628,6
Palencia	12,4	59,1	24,1	25,1	11,1	28,7	30,8	48,4	54,7	34,4	2,2	11,3	342,3
Burgos	56,2	113,8	45,8	33,7	25,1	24,2	64,4	74,1	107,5	62,1	19,1	26,6	652,6
Soria	12,3	86,7	22,5	27,0	32,1	51,6	79,9	39,5	83,0	56,4	11,6	23,8	526,4
Segovia	35,6	96,1	30,5	35,9	24,4	24,8	55,2	57,4	80,0	15,7	13,2	68,6	537,4
Ávila	57,2	117,6	14,3	11,9	10,2	17,8	32,3	33,9	53,9	9,7	4,7	40,1	403,6
Salamanca-Matacán	65,8	74,4	26,5	27,4	11,2	16,9	34,4	27,6	46,4	9,9	5,0	25,7	371,2
Puerto de Navacerrada (Madrid)	44,0	354,7	180,5	142,0	89,6	151,8	136,4	132,4	204,7	34,4	13,7	42,6	1.526,8
Madrid-Retiro	19,7	91,3	16,5	17,3	13,7	39,5	46,3	50,3	82,5	26,3	ip.	5,7	409,1
Guadalajara	26,3	70,6	13,1	22,7	8,2	43,5	42,5	26,2	47,5	44,0	0,0	8,3	352,9
Molina de Aragón (Guadalajara)	64,1	112,7	22,8	23,6	29,4	44,9	42,1	26,9	93,2	70,4	10,9	20,2	561,2
Cuenca	53,1	157,6	24,8	7,7	16,2	28,1	33,2	40,6	103,4	44,1	0,2	5,4	514,4
Toledo	18,1	86,9	6,8	17,7	10,3	30,2	31,3	40,2	78,7	13,7	—	1,5	—
Ciudad Real	29,4	101,2	7,1	17,5	12,4	28,8	36,5	32,7	42,9	3,2	2,0	12,5	326,2
Albacete-Los Llanos	74,9	61,9	5,9	6,7	26,9	37,1	11,2	91,0	95,8	25,6	20,0	8,9	465,9
Cáceres	12,0	188,0	5,5	20,7	35,5	28,1	83,8	22,6	30,2	4,2	1,3	17,0	448,9
Badajoz	21,9	255,5	6,0	24,3	22,4	35,5	70,5	40,1	33,8	7,5	ip.	13,0	530,5
Vitoria-B. A.	131,5	105,9	168,8	108,4	50,4	19,5	79,4	61,6	101,5	69,1	45,6	17,7	959,4
Logroño-Agoncillo	30,8	38,3	49,9	40,7	13,3	26,8	69,8	18,9	66,5	47,6	39,3	19,4	461,3
Pamplona-Noain	41,6	141,7	106,9	60,3	36,0	45,4	129,9	19,1	91,2	82,2	32,4	9,1	795,8

ESTACIONES	1979				1980								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Huesca-Monflorite	46,5	74,2	20,7	29,3	10,3	39,0	32,8	71,1	101,4	40,7	13,6	22,3	501,9
Zaragoza-Sanjurjo	14,7	23,9	25,6	9,1	3,3	28,1	30,2	14,8	47,5	33,1	13,6	25,6	269,5
Calamocha-Teruel	38,8	72,0	22,7	10,3	16,2	39,0	24,7	26,7	91,5	28,0	24,7	27,3	421,9
Teruel	44,2	58,1	5,3	1,6	7,0	49,4	15,4	24,0	61,7	174,3	6,8	—	—
Lérida	30,1	131,6	12,8	13,8	5,1	7,4	21,6	31,1	71,1	47,2	18,7	15,2	405,7
Barcelona	102,6	189,8	33,3	17,1	11,5	27,0	16,4	12,5	63,3	70,0	13,6	71,9	629,0
Montseny (Barcelona)	81,0	238,3	36,7	22,9	56,3	196,4	25,9	100,6	133,0	72,0	36,5	51,8	1.051,4
Gerona-Costa Brava	85,0	158,6	24,3	13,6	39,9	69,5	38,4	96,3	97,1	45,3	42,2	17,1	727,3
Tarragona	35,7	213,8	10,6	0,6	1,3	34,6	34,1	20,3	109,5	61,9	5,2	22,9	550,5
Tortosa (Tarragona)	91,9	117,9	10,9	2,2	13,2	119,3	9,7	29,7	62,5	26,6	5,2	17,8	506,9
Castellón	90,2	36,1	3,5	1,1	48,7	64,0	12,5	78,9	63,9	31,3	7,3	5,6	443,1
Valencia	42,7	47,1	0,6	ip.	102,9	132,4	12,6	46,6	44,0	28,6	4,1	6,5	468,1
Alicante-C. Jardín	112,1	35,3	7,6	1,9	48,0	155,4	16,6	54,1	115,4	12,1	0,8	3,5	923,0
Murcia-Vistabella	16,6	56,6	11,9	1,1	126,1	85,5	15,1	52,2	41,7	2,2	41,6	4,1	454,7
San Javier (Murcia)	42,5	50,4	28,9	ip.	112,0	77,4	60,1	41,9	28,8	ip.	25,3	5,2	472,5
Granada-Armilla	28,2	98,2	23,4	10,1	20,9	22,3	39,0	32,2	43,8	18,9	0,0	1,4	338,4
Córdoba	9,6	227,7	12,7	22,4	43,0	36,3	83,0	18,4	56,4	1,2	0,0	ip.	510,7
Jaén	22,3	112,5	17,8	16,2	35,5	50,6	64,9	28,7	—	—	—	—	—
Sevilla-Tablada	3,0	154,6	2,9	16,1	37,1	36,3	33,7	32,1	62,0	0,3	0,0	2,0	380,1
Huelva	1,4	113,4	4,6	5,9	23,8	74,9	45,3	41,9	50,6	ip.	0,0	0,1	361,9
Cádiz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
San Fernando (Cádiz)	14,2	145,1	2,8	16,3	65,3	39,0	51,5	28,4	79,8	4,8	0,0	0,4	606,9
Málaga-Rompedizo	39,9	120,1	9,4	0,8	66,3	83,7	128,1	8,3	44,5	25,4	0,0	0,3	526,8
Almería-C. Jardín	1,6	39,1	ip.	0,0	35,8	13,9	29,9	21,7	15,8	1,0	0,0	0,0	158,8
Palma de Mallorca	53,4	142,5	31,7	42,6	59,2	22,7	19,1	56,7	64,1	9,9	1,7	16,7	520,3
Pollensa (Mallorca)	148,3	95,6	70,2	72,9	162,4	32,0	29,6	119,1	33,3	32,6	32,5	20,5	849,0
Mahón (Menorca)	144,0	73,1	80,3	147,6	117,6	31,9	54,9	75,1	45,8	4,8	11,7	4,9	935,7
Ibiza	31,8	75,2	14,1	78,1	113,4	25,0	26,7	84,6	46,2	16,2	2,2	ip.	513,5
Izaña (Tenerife)	3,4	23,4	1,8	3,2	145,2	97,0	217,0	37,8	6,8	0,0	0,0	0,0	535,6
Santa Cruz de Tenerife	1,1	13,3	6,3	12,8	30,2	19,2	36,1	16,2	2,8	0,2	0,2	ip.	138,4
Tenerife-Los Rodeos	19,9	116,9	36,0	26,8	125,4	10,0	83,6	34,7	22,8	7,2	8,0	2,7	494,0
Mazo-La Palma	15,9	37,0	42,4	35,0	108,7	9,8	21,4	147,8	5,0	ip.	0,0	0,0	423,0
Las Palmas-Gando	12,0	35,5	3,5	7,6	28,6	13,8	12,2	9,2	11,0	2,2	ip.	0,0	135,6
La Luz y Las Palmas Pto.	1,3	19,5	3,3	6,2	14,3	34,8	22,6	5,9	10,1	3,1	0,7	0,1	121,9
Arrecife (Lanzarote)	ip.	7,8	ip.	3,6	112,7	10,0	27,3	4,6	1,0	ip.	ip.	ip.	167,0
El Materral (Fuerteventura)	—	12,0	ip.	ip.	123,0	ip.	32,0	2,0	—	—	ip.	—	—
Ceuta	5,0	117,0	16,8	23,9	107,5	81,9	69,3	18,6	60,9	5,4	0,0	0,0	506,3
Melilla	1,4	89,3	32,9	15,9	55,2	75,0	52,8	5,5	35,9	2,2	0,0	ip.	366,1



Temperaturas máximas absolutas (en °C). Año agrícola 1979-80

TEMPERATURAS MAXIMAS ABSOLUTAS (en °C). AÑO AGRICOLA 1979-80

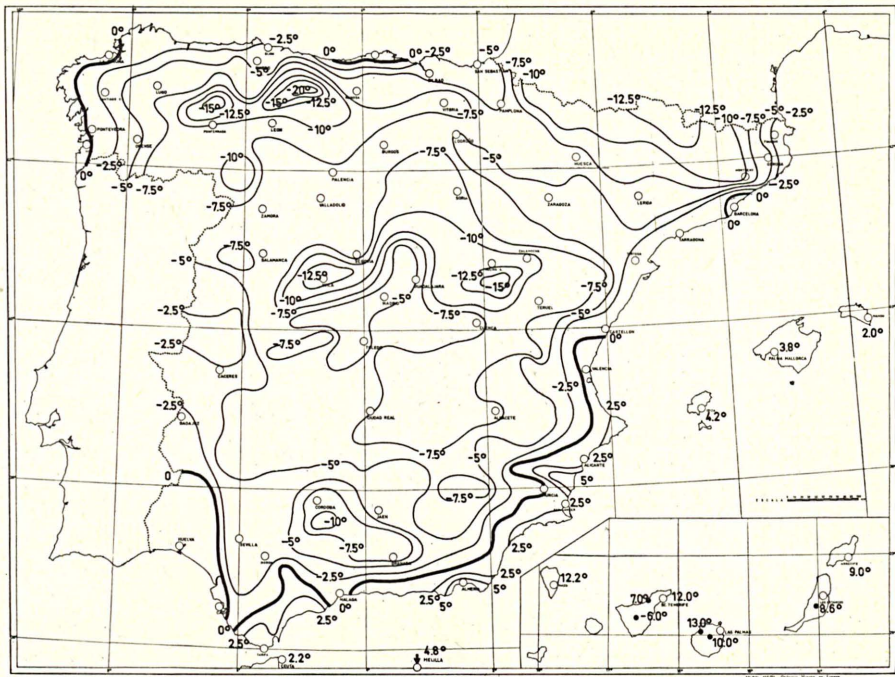
ESTACIONES	1979				1980								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña	28,0	23,2	22,6	22,6	20,4	20,0	22,8	20,8	21,4	34,8	27,0	29,8	34,8
Santiago-Labacolla	32,4	22,4	21,2	20,4	18,6	17,6	20,2	21,8	21,4	32,0	29,0	32,6	32,6
Pontevedra	31,0	24,6	22,0	19,6	19,6	20,0	22,0	26,0	25,4	33,0	30,0	36,0	36,0
Vigo	28,4	24,2	23,4	22,0	20,2	19,0	24,6	26,0	24,6	32,6	28,6	36,0	36,0
Lugo-Punto Centro	27,2	23,0	21,4	19,0	18,0	18,0	22,4	21,2	22,6	32,6	31,2	35,8	35,8
Orense	31,2	24,0	20,0	17,2	18,0	17,6	22,4	25,0	24,2	32,0	32,0	37,0	37,0
Gijón	24,0	28,0	19,8	20,3	19,0	22,6	24,4	23,2	22,5	26,0	25,8	28,8	28,8
Oviedo-El Cristo	24,2	25,2	20,4	20,2	19,4	21,2	24,4	21,6	23,8	32,2	30,6	29,0	32,2
Santander	23,2	28,5	22,2	18,6	19,4	20,8	25,8	23,0	23,8	27,5	31,0	29,0	31,0
Bilbao-Sondica	32,4	28,2	25,6	21,6	20,0	23,0	29,8	23,4	28,6	33,8	34,6	31,6	33,8
San Sebastián-Igueldo	30,0	27,4	23,0	22,0	18,0	19,8	26,2	21,0	27,0	30,0	33,0	29,0	33,0
León-Virgen del Camino	30,6	23,6	22,4	18,6	14,6	15,6	19,0	19,0	21,2	30,6	34,6	35,6	35,6
Ponferrada (León)	31,7	24,2	18,8	15,0	13,8	16,6	23,2	22,6	23,4	32,5	35,0	35,2	35,2
Zamora	32,2	26,0	21,4	15,4	14,0	17,0	24,2	21,2	22,6	31,8	35,6	36,4	36,4
Valladolid	33,0	27,8	22,0	16,4	16,4	16,7	24,0	22,0	24,4	31,8	32,0	38,6	38,6
Palencia	31,2	25,2	21,4	17,6	15,0	17,0	22,6	21,0	22,6	31,0	35,2	35,4	35,4
Burgos	31,0	25,2	19,0	18,4	15,4	15,4	23,0	21,2	24,2	30,4	35,0	36,0	36,0
Soria	29,2	25,0	21,6	19,8	15,2	16,6	23,0	20,6	21,8	29,6	35,6	35,4	35,6
Segovia	30,2	23,6	19,2	16,2	15,2	15,6	24,2	21,0	22,4	29,4	34,8	34,6	34,8
Avila	27,5	22,0	20,6	17,2	15,0	16,8	22,9	19,7	19,1	27,8	33,0	32,9	33,0
Salamanca-Matacán	30,0	24,0	19,5	14,7	16,0	16,4	23,6	20,8	22,9	31,4	34,8	35,1	35,1
Puerto de Navacerrada (Madrid)	21,2	16,0	17,0	13,0	9,8	10,2	17,4	15,6	12,6	21,6	29,2	28,0	29,2
Madrid-Retiro	32,0	27,0	20,0	18,6	18,0	17,0	24,4	25,8	24,2	32,8	36,1	37,0	37,0
Guadalajara	33,0	28,0	22,5	21,0	18,0	17,5	23,5	24,0	25,0	33,5	38,0	39,0	39,0
Molina de Aragón	29,0	25,4	20,4	19,0	17,2	18,0	24,0	22,6	21,8	29,2	35,4	35,6	35,6
Cuenca	32,0	28,0	22,4	21,2	18,0	18,8	25,6	23,8	22,8	31,6	37,0	38,4	38,4
Toledo	33,7	28,7	22,6	18,2	18,3	18,5	26,8	26,5	27,0	36,2	38,8	39,2	39,2
Ciudad Real	33,6	30,0	22,8	17,8	20,0	20,6	29,0	27,0	26,6	36,0	38,6	39,8	39,8
Albacete-Los Llanos	32,8	27,4	21,8	18,0	16,6	21,0	27,0	27,6	24,8	34,2	39,4	38,6	39,4
Cáceres	36,6	28,6	24,4	19,8	19,0	18,0	27,4	26,4	27,0	35,6	39,0	38,8	39,0
Badajoz	38,0	29,8	24,6	19,6	20,4	21,2	28,0	27,6	29,0	37,4	40,4	41,0	41,0
Vitoria-B. A.	32,8	27,4	18,2	16,2	15,0	19,2	25,2	25,0	24,6	31,6	32,6	33,2	33,2
Logroño-Agoncillo	31,6	31,0	22,0	18,4	17,4	18,2	23,8	24,2	24,8	33,0	35,6	36,4	36,4
Pamplona-Noain	32,3	28,2	18,6	18,2	16,8	18,6	24,6	22,6	26,4	31,8	36,0	35,2	36,0
Huesca-Monflorite	31,0	26,2	19,6	15,6	16,2	18,0	24,2	24,8	24,2	32,4	37,0	38,4	38,4
Zaragoza-Sanjurjo	31,7	29,2	20,0	18,4	19,0	19,5	26,2	26,2	26,0	33,6	37,5	37,4	37,5

ESTACIONES	1979				1980								AÑO
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Calamocha (Teruel)	31,0	28,0	23,0	18,0	17,0	19,5	27,0	25,0	22,0	37,0	31,0	40,0	40,0
Teruel	30,8	26,2	2,8	16,6	17,0	18,6	27,6	26,2	23,6	32,2	37,6	—	—
Lérida	31,4	28,2	20,0	17,6	15,4	20,4	27,0	27,0	25,6	34,4	37,2	38,2	38,2
Barcelona	26,5	25,0	20,9	20,7	19,7	22,0	25,0	22,2	23,4	27,4	29,4	30,9	30,9
Montseny (Barcelona)	18,2	16,4	17,9	13,9	10,3	14,0	15,5	16,5	12,8	19,9	26,4	27,6	27,6
Gerona-Costa Brava	28,2	25,8	20,4	19,0	20,8	20,4	21,8	23,4	22,8	29,6	33,0	32,6	33,0
Tarragona	27,6	25,0	23,2	21,2	20,0	23,8	25,8	28,8	27,0	28,4	30,2	30,4	30,4
Tortosa (Tarragona)	31,0	28,7	26,0	22,5	21,8	25,0	27,7	32,7	28,6	31,8	34,7	36,8	36,8
Castellón	29,4	27,2	25,0	23,6	23,0	26,0	28,2	28,6	28,8	29,4	32,8	32,8	32,8
Valencia	29,6	27,6	28,4	22,0	22,4	27,2	27,2	34,2	31,0	30,8	37,4	33,6	37,4
Alicante-C. Jardín	30,0	27,8	26,6	23,4	22,2	23,2	28,4	32,6	28,8	31,2	33,8	36,6	36,6
Murcia-Vistabella	35,0	30,4	29,0	24,0	23,0	26,4	29,0	34,8	31,2	35,4	38,8	41,4	41,4
San Javier (Murcia)	29,6	26,4	26,4	22,0	22,0	21,6	25,6	32,0	28,0	31,2	32,8	33,4	33,4
Granada-Armilla	32,5	31,0	22,4	21,2	20,0	21,4	27,6	28,8	26,8	35,6	39,0	40,4	40,4
Córdoba	37,0	31,8	25,0	22,0	21,4	21,6	30,4	31,0	31,4	39,0	41,2	42,6	42,6
Jaén	36,6	30,6	24,2	20,0	19,0	20,2	30,6	30,2	—	—	—	—	—
Sevilla-Tablada	38,0	30,4	25,6	22,8	21,0	21,8	30,8	31,2	31,2	38,4	41,0	42,0	42,0
Huelva	32,6	25,0	27,4	23,0	23,0	22,4	28,0	32,4	29,6	35,0	39,4	39,6	39,6
Cádiz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
San Fernando (Cádiz)	32,1	27,8	23,7	21,6	22,8	20,5	26,5	31,4	26,6	32,1	35,7	37,6	37,6
Málaga-Rompedizo	30,6	28,0	25,6	22,6	22,0	22,8	28,0	32,4	31,0	37,0	39,4	41,6	41,6
Almería-C. Jardín	32,4	27,6	22,2	19,4	21,0	19,6	23,2	24,8	—	—	—	—	—
Palma de Mallorca	29,0	26,8	23,6	20,6	20,6	20,2	25,6	24,6	24,6	28,4	30,4	32,0	32,0
Pollensa (Mallorca)	29,6	27,4	24,0	22,4	20,8	23,4	25,0	27,0	27,0	30,2	33,0	34,4	34,4
Mahón (Menorca)	27,6	25,2	20,6	18,8	19,0	20,6	22,0	23,6	23,6	29,6	29,6	32,6	32,6
Ibiza	29,0	26,8	23,6	21,4	19,0	20,0	24,6	21,0	23,6	29,6	31,4	32,6	32,6
Izaña (Tenerife)	26,6	19,2	17,0	13,4	13,0	14,8	19,6	19,8	23,8	28,0	26,0	28,0	28,0
Santa Cruz de Tenerife	33,0	28,0	26,6	26,4	24,0	25,0	30,0	29,4	27,8	29,6	37,6	34,2	37,6
Tenerife-Los Rodeos	31,4	24,5	24,4	23,0	23,2	25,5	30,0	33,0	24,0	28,6	36,2	39,0	39,0
Mazo (La Palma)	26,4	29,4	25,0	26,0	22,0	24,0	28,0	24,4	25,4	25,0	27,4	31,6	31,6
Las Palmas (Gando)	29,6	28,0	26,4	24,0	22,8	25,0	31,4	32,6	27,6	26,6	34,0	32,6	34,0
La Luz y Las Palmas Pto.	27,4	29,0	27,8	25,2	23,4	24,2	27,6	31,4	25,2	25,6	32,0	32,0	32,0
Arrecife (Lanzarote)	30,2	27,2	28,0	24,0	22,6	25,4	32,0	33,0	26,8	27,4	33,7	43,6	43,6
El Matorral (Fuerteventura)	27,8	27,0	26,4	22,4	21,4	24,0	26,0	38,0	26,8	29,2	31,8	33,0	33,0
Ceuta	29,2	24,2	20,2	18,4	18,6	19,2	20,8	24,2	24,8	30,0	28,4	36,4	36,4
Melilla	27,6	26,6	23,6	21,6	23,0	21,0	24,4	26,6	27,6	32,4	35,0	37,0	37,0

TEMPERATURAS MINIMAS ABSOLUTAS (en °C). AÑO AGRICOLA 1979-80

ESTACIONES	1979				1980								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña	10,6	8,4	4,8	3,8	1,6	4,0	5,2	6,0	7,2	10,0	11,6	11,6	1,6
Santiago-Labacolla	5,2	1,0	0,0	- 2,2	- 4,2	0,0	-2,0	2,2	3,8	4,0	8,0	5,6	- 4,2
Pontevedra	8,0	4,0	2,0	1,8	- 1,0	3,0	2,0	3,0	5,4	9,0	10,6	10,2	- 1,0
Vigo	9,8	8,0	4,2	2,8	1,0	5,0	5,0	6,0	7,0	10,5	12,8	13,0	1,0
Lugo-Punto Centro	7,2	1,4	-5,2	- 3,4	- 5,2	-5,2	-5,2	-0,4	3,0	3,0	5,4	6,4	- 5,2
Orense	7,0	5,0	-3,2	- 1,0	- 3,4	0,6	-1,4	3,4	5,6	8,2	9,0	12,2	- 3,4
Gijón	7,0	4,8	-1,0	-0,8	- 2,8	-0,2	0,2	1,0	5,0	8,0	8,6	11,8	- 2,8
Oviedo-El Cristo	7,4	5,4	-1,2	- 0,4	- 3,6	1,4	0,5	1,0	4,4	8,4	8,6	12,0	- 3,6
Santander	11,5	9,6	3,0	1,6	1,2	3,9	2,8	5,4	9,4	11,0	11,8	15,2	1,2
Bilbao-Sondica	7,4	6,6	0,0	0,4	- 3,6	0,6	1,6	0,6	6,0	7,6	8,2	12,0	- 3,6
San Sebastián-Igueldo	8,6	7,2	0,4	- 1,6	- 4,6	2,4	1,0	3,0	6,4	8,2	10,4	13,0	- 4,6
León-Virgen del Camino	4,0	2,2	-3,6	- 6,6	- 8,4	-3,6	-4,0	-3,0	2,8	4,2	5,4	7,4	- 8,4
Ponferrada (León)	3,5	4,0	-2,0	- 4,0	- 4,0	-1,2	-1,4	1,0	5,0	5,6	7,2	9,6	- 4,0
Zamora	4,4	3,4	-4,8	- 5,0	- 5,2	-2,4	-2,8	-1,6	4,2	6,2	6,6	10,0	- 5,2
Valladolid	4,0	1,2	-6,4	- 5,0	- 7,2	-4,5	-6,4	-3,3	0,8	4,2	3,4	8,0	- 7,2
Palencia	6,0	4,0	-4,0	- 4,0	- 5,0	-2,0	-2,6	1,2	3,8	7,8	7,0	11,8	- 5,0
Burgos	5,2	2,6	-4,0	- 5,0	- 6,0	-3,0	-3,2	-0,6	3,2	4,4	6,0	10,6	- 6,0
Soria	2,6	1,6	-6,0	- 5,8	- 8,2	-5,0	-4,0	-3,0	1,4	3,2	4,0	9,0	- 8,2
Segovia	3,0	2,6	-3,0	- 6,0	- 5,8	-2,0	-3,6	-2,6	3,2	5,6	6,0	10,4	- 6,0
Avila	3,0	1,2	-3,7	- 6,2	-12,8	-4,2	-4,2	-4,4	2,3	5,1	5,0	9,2	-12,8
Salamanca-Matacán	2,5	1,5	-4,5	- 6,2	- 6,6	-4,0	-3,6	-2,4	2,6	5,4	5,2	8,0	- 6,6
Puerto de Navacerrada (Madrid)	-3,0	-2,8	-5,4	-11,6	-11,4	-5,2	-9,8	-5,2	-1,6	2,0	1,4	5,8	-11,6
Madrid-Retiro	5,2	5,8	-0,2	- 3,0	- 2,8	1,2	0,8	2,4	6,2	10,0	10,4	14,2	- 3,0
Guadalajara	4,5	4,0	-3,5	- 4,0	- 5,0	-1,5	-2,0	1,0	4,5	8,0	7,5	12,5	- 5,0
Molina de Aragón	1,2	0,2	-8,8	-12,0	-10,4	-7,8	-7,2	-7,0	-1,0	2,6	1,2	5,8	-12,0
Cuenca	2,0	1,4	-4,6	- 7,4	- 6,8	-4,2	-2,4	-2,8	2,8	7,4	5,2	9,6	- 7,4
Toledo	6,8	4,3	-2,0	- 3,8	- 3,6	-1,4	-1,3	1,5	5,2	11,4	11,4	15,2	- 3,8
Ciudad Real	4,4	3,2	-4,0	- 5,0	- 3,8	-3,0	-2,0	1,2	4,6	9,8	10,6	15,0	- 5,0
Albacete-Los Llanos	2,6	2,6	-5,6	- 7,6	- 7,6	-4,6	-3,0	-2,6	2,6	9,0	9,0	10,2	- 7,6
Cáceres	9,6	7,4	2,6	- 2,6	- 2,0	4,0	2,0	3,6	7,0	10,8	12,2	13,6	- 2,6
Badajoz	10,6	6,8	1,4	-0,6	0,0	21,2	2,0	5,6	8,4	12,4	13,4	13,0	-0,6
Vitoria-B. A.	5,8	2,4	-4,8	- 6,8	- 7,4	-6,4	-3,4	-0,8	1,6	2,8	4,8	8,2	- 7,4
Logroño-Agoncillo	7,0	4,6	-6,4	- 1,8	- 2,6	-1,0	-2,0	1,8	5,8	8,2	9,6	13,0	- 6,4
Pamplona-Noain	6,4	4,4	-4,2	- 4,5	- 5,0	-3,4	-3,6	-0,2	3,4	4,8	6,4	9,0	- 5,0
Huesca-Monflorite	6,8	4,0	-3,8	- 5,2	- 5,2	-1,0	-1,8	-0,8	4,2	7,0	8,6	12,0	- 5,2

ESTACIONES	1979				1980								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Zaragoza-Sanjurjo	7,0	5,6	-3,4	-2,2	- 2,3	-1,6	0,0	3,0	7,4	9,6	10,5	15,1	- 3,4
Calamocha (Teruel)	2,0	-1,0	-8,0	-11,0	- 9,0	-9,0	-8,0	-9,0	-2,0	3,0	1,0	5,5	-11,0
Teruel	3,2	1,2	-6,6	-8,0	- 8,4	-6,2	-5,6	-4,6	1,4	5,4	5,0	—	- 8,4
Lérida	8,4	4,8	-3,0	-6,0	- 4,4	-0,8	-0,6	1,0	7,8	10,4	11,6	15,2	- 6,0
Barcelona	11,0	10,3	5,8	1,6	1,5	5,6	4,1	7,2	10,7	14,4	14,9	19,4	1,5
Montseny (Barcelona)	0,2	-0,5	-5,2	-8,2	-10,0	-3,0	-8,0	-5,7	-5,3	3,2	3,6	8,0	-10,0
Gerona-Costa Brava	5,2	1,8	-3,4	-3,2	- 5,6	-1,8	-2,6	-0,2	5,0	8,6	8,0	13,0	- 5,6
Tarragona	9,0	7,0	2,0	-0,4	- 3,0	3,2	2,6	3,6	9,0	12,0	12,4	16,6	- 0,4
Tortosa (Tarragona)	12,1	7,0	2,4	0,0	0,2	2,4	3,1	5,0	9,1	11,6	14,0	17,0	0,0
Castellón	11,4	7,0	1,4	-0,6	- 0,4	1,8	1,6	3,8	8,0	12,2	12,0	17,4	- 0,4
Valencia	11,6	8,6	4,0	1,4	1,6	4,6	5,2	5,8	10,0	13,8	15,2	19,2	1,4
Alicante-C. Jardín	9,8	10,2	2,4	3,2	2,4	2,6	4,2	4,0	8,6	12,8	13,4	16,6	2,4
Murcia-Vistabella	11,4	9,6	2,2	1,8	1,2	3,0	6,0	4,6	8,8	13,6	15,8	19,4	1,2
San Javier (Murcia)	8,6	8,2	1,2	1,2	1,6	0,2	2,0	3,6	7,6	12,0	12,6	16,4	0,2
Granada-Armilla	6,4	3,6	-0,6	-7,6	- 2,4	-1,0	-2,0	0,4	5,0	9,4	11,4	13,6	- 7,6
Córdoba	8,6	6,2	0,0	-7,8	0,0	0,8	1,8	4,2	7,0	10,4	11,6	15,0	- 7,8
Jaén	7,4	6,6	1,0	-4,6	0,3	2,6	2,0	5,0	—	—	—	—	- 4,6
Sevilla-Tablada	12,6	7,4	5,0	-4,4	0,8	4,0	3,8	4,8	9,2	12,6	15,4	16,2	- 4,4
Huelva	14,0	9,0	6,0	0,8	3,0	5,8	5,4	8,0	11,0	14,2	16,2	17,0	0,8
Cádiz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
San Fernando (Cádiz)	13,4	10,6	8,3	0,5	3,5	5,3	6,0	9,0	12,0	15,7	16,7	18,1	0,5
Málaga-Rompedizo	11,4	6,4	3,6	-0,8	2,6	3,6	3,4	6,4	8,0	12,8	14,6	18,2	- 0,8
Almería-C. Jardín	15,0	11,6	6,6	6,0	6,0	7,2	7,8	9,8	—	—	—	—	6,0
Palma de Mallorca	11,4	9,4	5,4	4,4	4,2	5,4	3,8	5,2	10,4	14,0	16,2	18,4	3,8
Pollensa (Mallorca)	11,6	8,4	4,4	3,6	2,0	2,6	1,4	4,4	9,2	11,6	13,4	17,6	1,4
Mahón (Menorca)	12,0	10,8	5,0	3,2	3,2	3,4	2,0	4,6	9,6	12,8	14,0	18,0	2,0
Ibiza	12,0	10,0	4,2	5,4	5,0	4,8	4,6	5,4	9,6	12,4	15,0	18,8	4,2
Izaña (Tenerife)	1,4	-0,4	2,0	-2,4	- 4,4	-6,0	-5,0	-1,4	0,0	2,4	8,0	8,8	- 6,0
Santa Cruz de Tenerife	18,0	17,6	15,4	12,4	13,0	12,0	14,0	14,8	16,0	17,2	19,0	19,2	12,0
Tenerife-Los Rodeos	13,3	12,0	10,8	7,0	7,6	7,8	8,0	9,4	9,8	11,0	12,5	13,4	7,0
Mazo-La Palma	18,4	17,4	15,0	12,2	13,2	12,6	12,8	14,4	15,0	17,6	19,4	19,6	12,2
Las Plmas-Gando	18,6	16,2	14,8	12,0	11,0	12,0	10,0	13,0	14,2	16,0	18,0	19,2	10,0
La Luz y Las Palmas Pto.	20,2	20,0	19,4	15,8	13,0	15,0	13,6	16,0	17,4	18,6	21,0	21,8	13,0
Arrecife (Lanzarote)	17,4	15,0	12,7	9,0	10,2	9,2	10,0	11,4	13,0	15,5	17,6	17,4	9,0
El Matorral (Fuerteventura)	18,4	16,5	15,0	11,2	11,0	10,5	8,6	13,0	13,4	16,5	17,2	18,0	8,6
Ceuta	14,2	10,2	8,4	2,2	4,2	8,2	8,4	6,2	10,4	14,2	14,0	14,0	2,2
Melilla	13,6	13,0	8,4	4,8	5,0	6,8	7,8	7,6	11,8	16,4	18,2	18,8	4,8

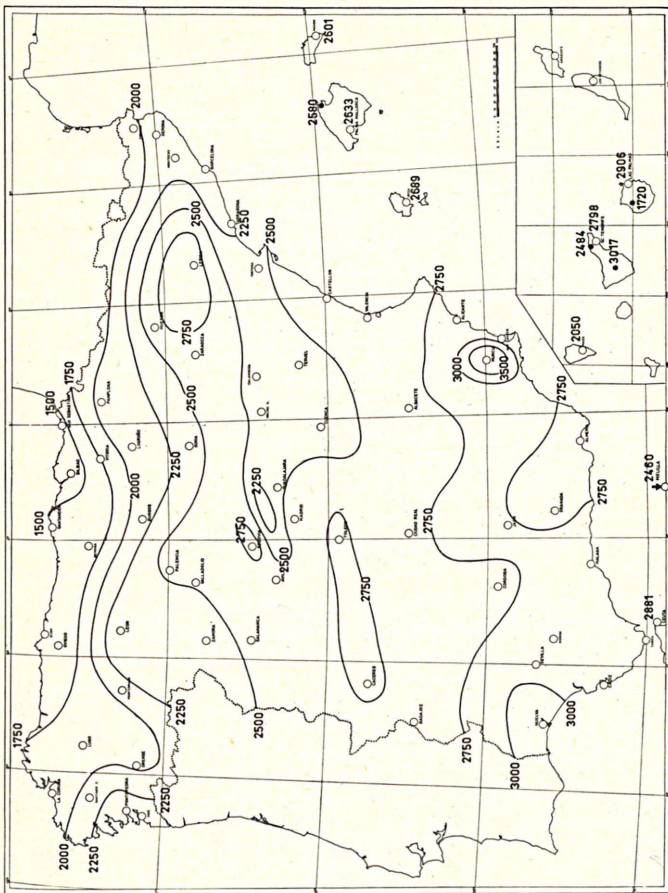


Temperaturas mínimas absolutas en °C. Año Agrícola 1979-80

HORAS DE SOL. AÑO AGRICOLA 1979-80

ESTACIONES	1979				1980							AÑO	
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio		Agosto
GALICIA													
La Coruña	192	133	111	87	80	123	131	226	196	191	280	220	1.970
Santiago-Labacolla	202	124	135	83	89	110	118	235	174	215	285	249	2.019
Pontevedra	237	146	163	96	102	118	132	275	235	257	309	279	2.349
Lugo	197	156	185	112	111	125	147	296	255	275	313	288	2.460
Lugo-Punto Centro	174	109	98	61	71	99	122	233	154	198	254	254	1.827
Orense	249	109	118	79	83	92	127	169	170	214	284	286	1.980
CANTABRIA													
Gijón	116	107	122	88	85	104	108	174	121	189	226	237	1.677
Oviedo-El Cristo	114	107	122	93	103	111	110	162	98	174	195	202	1.591
Santander	111	91	100	69	81	91	100	165	132	178	241	222	1.581
Bilbao-Sondica	97	93	98	71	69	111	88	130	101	145	190	194	1.387
San Sebastián-Igueldo	—	—	110	98	72	99	69	107	72	140	104	190	—
DUERO													
León-Virgen del Camino	250	102	190	105	109	134	159	220	209	309	345	302	2.434
Ponferrada (León)	205	100	166	68	93	130	148	238	204	253	312	293	2.210
Zamora	240	143	202	101	114	156	156	237	156	212	377	306	2.400
Valladolid	231	120	152	92	98	130	176	232	247	335	363	326	2.502
Palencia	256	127	196	105	99	146	200	235	226	314	387	356	2.647
Burgos	209	101	133	72	69	117	147	206	180	266	323	294	2.117
Soria	222	95	167	113	95	126	158	209	184	306	357	315	2.347
Segovia	199	104	167	102	105	134	166	245	188	307	357	686	2.760
Avila	195	130	202	120	127	148	198	226	210	307	360	302	2.525
Salamanca-Matacán	205	147	198	105	104	142	185	227	218	335	372	313	2.551
CENTRO													
Puerto Navacerrada	156	59	170	94	102	130	128	222	165	295	358	333	2.212
Madrid-Retiro	236	113	205	134	109	124	206	247	243	335	369	304	2.625
Guadalajara	203	88	207	125	102	128	158	225	218	334	368	324	2.480
Molina de Aragón (Guad.)	216	115	189	132	119	155	178	206	187	303	357	329	2.486
Cuenca	198	88	174	97	98	133	146	201	192	301	359	287	2.274
Toledo	228	133	223	146	109	128	206	264	260	352	400	335	2.784
Ciudad Real	222	155	228	139	126	151	183	260	260	343	367	295	2.729
Albacete-Los Llanos	240	137	212	139	117	144	182	241	242	326	375	294	2.649
Badajoz	253	142	207	140	139	123	162	216	250	333	379	289	2.633
EBRO													
Vitoria-B. A.	169	101	113	90	76	—	—	—	—	163	240	206	—
Logroño-Agoncillo	191	104	155	99	101	159	142	198	164	232	317	289	2.151
Pamplona-Noain	217	126	124	101	74	137	138	196	169	223	319	305	2.129
Huesca-Monflorite	245	159	198	144	122	161	206	258	251	299	363	315	2.721
Zaragoza-Sanjurjo	221	157	174	141	141	181	196	220	221	289	351	323	2.615
Calamocha (Teruel)	220	134	186	127	129	150	172	234	187	339	285	319	2.482
Teruel	228	150	214	168	151	162	208	233	215	—	—	—	—

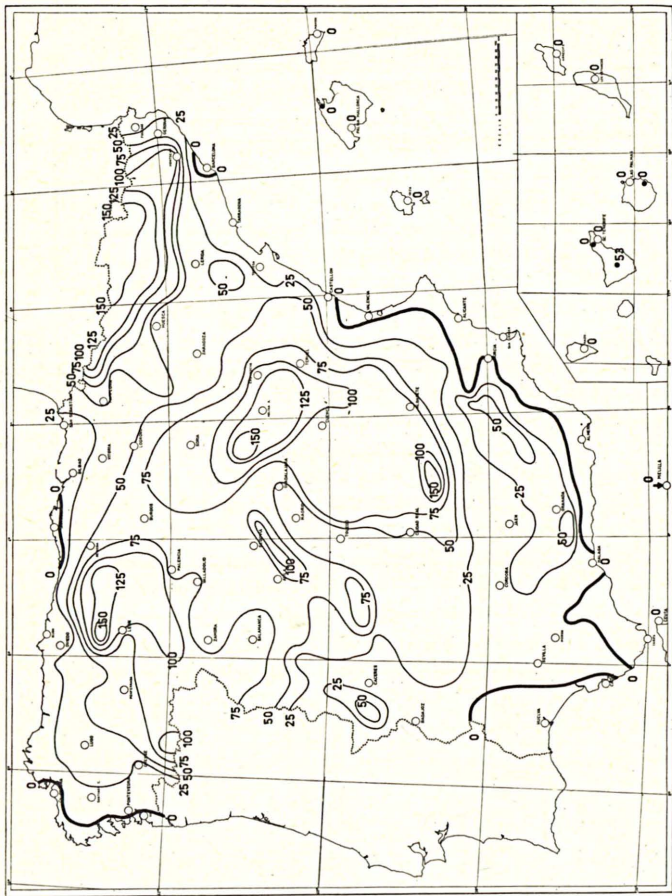
ESTACIONES	1979				1980								AÑO
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	
CATALUÑA													
Lérida	248	176	169	109	144	164	239	265	263	308	370	316	2.771
Barcelona	174	140	190	160	133	149	154	188	185	220	303	231	2.227
Montserrat (Barcelona)	157	126	202	180	148	170	161	129	115	160	282	270	2.100
Gerona-Costa Brava	171	129	188	159	135	113	163	171	144	161	280	275	2.089
Tarragona	174	148	168	121	116	130	165	213	198	248	289	244	2.214
Tortosa (Tarragona)	200	157	201	152	162	150	206	241	202	257	311	250	2.489
LEVANTE													
Castellón	211	174	209	154	165	158	214	223	250	279	326	260	2.623
Valencia	219	157	198	151	173	148	204	222	254	283	320	268	2.597
Alicante-C. Jardín	241	175	228	161	174	153	230	231	283	318	345	264	2.803
Murcia-Vistabella	234	164	227	185	191	152	215	223	276	321	354	262	3.614
San Javier (Murcia)	200	139	210	121	133	122	177	166	231	269	266	183	2.217
ANDALUCIA													
Granada-Armilla	212	141	200	153	124	168	160	209	268	330	371	296	2.632
Córdoba	231	135	223	140	140	169	146	210	254	329	384	300	2.661
Jaén	258	187	225	173	153	178	213	287	—	—	—	—	—
Sevilla-Tablada	274	141	213	127	143	150	191	254	265	374	399	309	2.840
Huelva	288	152	224	155	186	181	209	269	293	385	414	325	3.081
Cádiz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
San Fernando (Cádiz)	255	164	203	161	165	179	186	259	273	329	366	268	2.808
Málaga-Rompedizo	235	161	225	192	185	177	199	210	290	335	355	270	2.834
Almería-C. Jardín	242	171	192	176	180	150	202	205	293	306	298	—	—
BALEARES													
Palma de Mallorca	199	146	182	156	152	148	197	188	276	325	355	309	2.633
Pollensa (Mallorca)	230	163	171	151	135	155	212	186	249	304	323	301	2.580
Mahón (Menorca)	213	159	182	149	131	158	214	189	251	316	321	318	2.601
Ibiza	230	172	196	152	146	144	236	189	281	323	339	281	2.689
CANARIAS													
Izaña (Tenerife)	223	217	273	213	171	211	199	185	379	388	275	283	3.017
San Cruz de Tenerife	224	225	166	173	151	193	201	211	295	282	342	335	2.798
Tenerife (Los Rodeos)	228	194	178	201	131	185	146	186	249	218	269	299	2.484
Mazo (La Palma)	206	177	99	161	125	146	205	180	207	164	183	197	2.050
Las Palmas-Gando	235	221	190	211	198	213	236	224	290	275	312	301	2.906
La Luz y L. Palmas-Pto.	182	176	85	139	130	124	154	198	185	74	119	154	1.720
Arrecife (Lanzarote)	246	239	200	204	215	222	255	273	214	266	—	294	—
El Matorral (Fuert.)	164	210	194	208	182	186	216	241	290	268	286	—	—
Ceuta	245	163	231	230	205	191	215	229	244	324	317	287	2.881
Melilla	150	148	210	166	169	158	174	179	242	292	319	253	2.460



Horas de Sol. Año agrícola 1979-80

NUMERO DE DIAS DE HELADA. AÑO 1979-80

ESTACIONES	1979				1980								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santiago-Labacolla	0	0	2	3	4	2	2	0	0	0	0	0	13
Pontevedra	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4
Vigo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lugo-Punto Centro	0	0	8	7	7	3	6	1	0	0	0	0	32
Orense	0	0	6	2	6	0	1	0	0	0	0	0	15
Gijón	0	0	4	1	3	1	0	0	0	0	0	0	9
Oviedo-El Cristo	0	0	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	6
Santander	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bilbao-Sondica	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	6
San Sebastián-Igueldo	0	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	8
León-Virgen del Camino	0	0	12	12	19	11	11	9	0	0	0	0	74
Ponferrada (León)	0	0	9	4	11	4	2	0	0	0	0	0	30
Zamora	0	0	11	12	14	7	3	5	0	0	0	0	52
Valladolid	0	0	13	15	16	13	11	11	0	0	0	0	79
Palencia	0	0	9	10	10	5	4	0	0	0	0	0	38
Burgos	0	0	12	12	17	8	10	4	0	0	0	0	63
Soria	0	0	16	14	24	14	14	11	0	0	0	0	93
Segovia	0	0	6	6	13	5	4	7	0	0	0	0	41
Avila	0	0	11	11	17	12	12	8	0	0	0	0	71
Salamanca-Matacán	0	0	13	16	18	12	8	10	0	0	0	0	77
Puerto de Navacerrada (Madrid) ..	3	8	14	17	23	17	24	23	10	0	0	0	139
Madrid-Retiro	0	0	1	3	8	0	0	0	0	0	0	0	12
Guadalajara	0	0	8	10	17	9	3	3	0	0	0	0	50
Molina de Aragón (Guadalajara) ..	0	0	23	26	23	22	16	16	2	0	0	0	128
Cuenca	0	0	12	16	17	15	8	10	0	0	0	0	78
Toledo	0	0	8	7	9	7	1	0	0	0	0	0	32
Ciudad Real	0	0	11	15	9	12	3	0	0	0	0	0	50
Albacete-Los Llanos	0	0	11	19	16	16	8	7	0	0	0	0	77
Cáceres	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
Badajoz	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Vitoria-B. A.	0	0	11	13	8	7	4	2	0	0	0	0	45
Logroño-Agoncillo	0	0	10	8	5	—	2	0	0	0	0	0	—
Pamplona-Noain	0	0	13	15	16	6	6	1	0	0	0	0	57
Huesca-Monflorite	0	0	7	12	13	1	4	1	0	0	0	0	38
Zaragoza-Sanjurjo	0	0	8	13	11	2	1	0	0	0	0	0	35



Número de días de helada (temperatura mínima $\leq 0^{\circ} \text{C}$).
 Año agrícola 1979-80

Fechas de la primera y última heladas durante el año agrícola 1979-80

ESTACIONES	PRIMERA HELADA		ULTIMA HELADA	
	Mes	Día	Mes	Día
GALICIA				
La Coruña	No heló	—	No heló	—
Santiago-Labacolla	Noviembre	11	Marzo	21
Pontevedra	Enero	14	Enero	18
Vigo	No heló	—	No heló	—
Lugo-Ounto Centro	Noviembre	11	Abril	11
Orense	Noviembre	22	Marzo	16
CANTABRIA				
Gijón	Noviembre	23	Febrero	12
Oviedo-El Cristo	Noviembre	23	Enero	16
Santander	No heló	—	No heló	—
Bilbao-Sondica	Noviembre	23	Enero	16
San Sebastián-Igueldo	Diciembre	20	Enero	15
DUERO				
León-Virgen del C.	Noviembre	10	Abril	25
Ponferrada (León)	Noviembre	11	Marzo	17
Zamora	Noviembre	11	Abril	22
Valladolid	Noviembre	10	Abril	24
Palencia	Noviembre	11	Marzo	17
Burgos	Noviembre	11	Abril	22
Soria	Noviembre	10	Abril	25
Segovia	Noviembre	11	Abril	24
Avila	Noviembre	10	Abril	22
Salamanca-Matacán	Noviembre	10	Abril	25
CENTRO				
Puerto Navacerrada	Septiembre	22	Mayo	23
Madrid-Retiro	Noviembre	25	Enero	19
Guadalajara	Noviembre	11	Abril	10
Molina de Aragón	Noviembre	3	Mayo	20
Cuenca	Noviembre	10	Abril	25
Toledo	Noviembre	12	Marzo	16
Ciudad Real	Noviembre	11	Marzo	24
Albacete-Los Llanos	Noviembre	11	Abril	23
Cáceres	Diciembre	21	Enero	14
Badajoz	Diciembre	22	Enero	13
EBRO				
Vitoria-B. A.	Noviembre	11	Abril	28
Logroño-Agoncillo	Noviembre	12	Marzo	21
Pamplona-Noain	Noviembre	11	Abril	11
Huesca-Monflorite	Noviembre	11	Abril	6
Zaragoza-Sanjurjo	Noviembre	23	Marzo	31
Calamocha (Teruel)	Octubre	17	Mayo	29
Teruel	Noviembre	3	Abril	25

ESTACIONES	PRIMERA HELADA		SEGUNDA HELADA	
	Mes	Día	Mes	Día
CATALUÑA				
Lérida	Noviembre	11	Marzo	15
Barcelona	No heló	—	No heló	—
Montserrat (Barcelona)	Octubre	27	Mayo	30
Gerona-Costa Brava	Noviembre	12	Abril	10
Tarragona	Diciembre	20	Enero	12
Tortosa (Tarragona)	Diciembre	27	Diciembre	27
LEVANTE				
Castellón	Diciembre	23	Enero	19
Valencia	No heló	—	No heló	—
Alicante-C. Jardín	No heló	—	No heló	—
Murcia-Vistabella	No heló	—	No heló	—
San Javier (Murcia)	No heló	—	No heló	—
ANDALUCIA				
Granada-Armilla	Noviembre	12	Marzo	16
Córdoba	Noviembre	26	Enero	8
Jaén	Diciembre	21	Diciembre	22
Sevilla-Tablada	Diciembre	22	Diciembre	22
Huelva	No heló	—	No heló	—
Cádiz	—	—	—	—
San Fernando (Cádiz)	No heló	—	No heló	—
Málaga (Rompedizo)	Diciembre	22	Diciembre	22
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)	Octubre	18	Mayo	3
Santa Cruz de Tenerife	No heló	—	No heló	—
Tenerife-Los Rodeos	No heló	—	No heló	—
Mazo (La Palma)	No heló	—	No heló	—
Las Palmas-Gando	No heló	—	No heló	—
La Luz y Las Palmas Pto.	No heló	—	No heló	—
Arrecife (Lanzarote)	No heló	—	No heló	—
El Matorral (Fuerteventura)	No heló	—	No heló	—
Ceuta	No heló	—	No heló	—
Melilla	No heló	—	No heló	—

LAS TORMENTAS EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1979-80

Vamos a analizar la actividad tormentosa durante el pasado año agrícola 1979-80, con el fin de tener una idea del reparto de dicho meteoro por los campos y tierras de España. Para ello vamos a enumerar todas las tormentas habidas en cada una de las provincias españolas, y en cada una de las cuencas o vertientes, y lo acompañaremos de un mapa (Fig. 1) en el que figuran las líneas de igual número de tormentas y por último unos gráficos mensuales para cada cuenca o vertiente, así como el gráfico anual del total de tormentas.

No ha sido este pasado año uno de los más tormentosos, pues en total ha habido

32.010 tormentas

repartidas por la geografía española entre

4.007 estaciones

lo que da un valor medio de

8 tormentas por estación

Un valor que coincide con el de los dos últimos años y que viene a ser más bajo que los contados para años anteriores.

Como consecuencia de estas cifras, el número de fulminados por rayos ha sido también escaso, sólo

9 personas

En el cuadro I figuran el número de tormentas observadas en cada provincia (T), así como el nú-

CUADRO I.—TORMENTAS registradas en cada

provincia durante el año agrícola 1979-80

PROVINCIA	1979								1980								AÑO											
	SEPT.		OCT.		NOV.		DIC.		ENE.		FEB.		MAR.	ABRIL		MAY.		JUN.		JULIO		AGOS.		T	E	T E		
	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T				E	T	E
Alava	117	30	16	9	1	1	2	2	3	2	0	0	0	1	1	8	4	17	6	15	10	10	5	191	37	5,2		
Albacete	215	45	60	37	9	8	2	2	0	0	4	3	10	8	36	22	103	38	53	32	30	27	50	33	57,4			
Alicante	170	46	38	21	1	1	4	3	16	18	12	10	4	3	24	17	103	37	42	40	37	31	500	69	7,2			
Almería	33	13	20	12	4	4	1	1	1	2	2	17	11	1	1	27	11	15	9	6	5	6	147	26	5,7			
Ávila	481	74	60	42	1	1	0	0	0	0	0	2	2	12	10	74	40	147	65	38	25	22	1.035	122	8,5			
Badajoz	462	118	184	73	0	0	0	0	3	3	7	7	63	49	193	82	135	78	84	69	18	60	47	1.209	139	8,7		
Baleares	339	91	300	82	212	75	80	63	81	52	12	12	63	37	57	42	154	69	73	46	39	27	65	1.494	111	13,5		
Barcelona	268	70	362	71	39	37	2	2	0	0	3	1	14	12	43	30	245	64	98	52	92	50	153	62	1.319	86	15,3	
Burgos	478	125	16	12	19	17	12	8	1	1	2	2	20	14	12	12	133	52	102	46	38	25	139	60	972	198	4,9	
Cáceres	102	39	69	31	4	4	1	1	0	0	3	3	22	15	47	30	84	40	24	17	21	20	41	33	418	65	6,4	
Cádiz	51	27	76	21	0	0	3	3	26	19	19	14	18	12	20	16	26	15	11	10	0	0	3	2	253	39	6,5	
Castellón	153	35	85	23	2	2	0	0	12	8	5	5	13	7	28	14	93	22	57	23	64	24	74	28	586	49	12,0	
Ciudad Real	503	94	117	57	1	1	2	2	0	0	11	11	52	37	138	65	204	81	96	53	29	27	81	52	1.234	100	12,3	
Córdoba	139	46	126	36	2	2	0	0	2	1	25	17	22	19	53	34	59	35	0	0	0	19	16	447	62	7,2		
Cuenca	345	66	85	50	11	10	1	1	0	0	2	2	16	10	49	36	87	42	108	55	52	37	105	145	861	109	7,9	
Gerona	90	29	152	30	23	15	1	1	2	2	0	0	23	17	6	5	114	25	66	26	70	27	84	30	631	38	11,6	
Granada	340	89	105	62	6	6	7	3	2	2	23	17	10	10	137	62	80	47	95	63	4	6	31	872	102	8,5		
Guadalajara	206	38	37	27	6	6	0	0	0	0	6	6	12	7	32	15	31	14	69	26	14	9	46	26	459	44	10,4	
Guipúzcoa	46	13	20	10	18	6	10	5	0	0	0	0	18	8	0	0	7	6	20	10	23	8	10	7	172	15	11,5	
Huelva	78	33	103	34	3	1	2	1	55	46	26	17	60	35	79	35	62	58	16	13	10	6	13	9	507	58	8,7	
Huesca	654	129	304	114	24	22	3	2	3	3	1	1	10	8	23	19	78	47	306	96	284	107	242	96	1.932	148	13,1	
Jaén	391	95	137	59	8	8	1	1	1	1	33	28	53	39	72	43	136	70	77	44	26	22	60	42	994	113	8,8	
La Coruña	5	4	23	8	6	4	12	8	1	1	0	0	9	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	2	1,0
Las Palmas	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	20	19	68	48	205	85	48	32	45	39	168	77	931	207	4,5	
León	342	95	16	14	6	3	13	7	0	0	0	0	4	4	7	5	55	29	97	42	84	46	107	45	688	73	9,4	
Lérida	185	55	147	58	0	0	1	1	0	0	1	1	16	9	20	18	125	62	71	37	61	39	125	62	694	174	4,0	
Logroño	159	32	22	13	11	10	0	0	0	0	1	1	21	8	0	0	25	14	28	15	20	11	25	17	293	33	8,9	
Lugo	25	12	9	6	6	4	11	3	2	2	0	0	4	4	3	3	1	12	6	9	6	13	9	95	17	5,6		
Madrid	187	35	24	16	0	0	0	0	0	0	8	8	6	5	40	18	55	19	36	21	2	2	49	2	407	42	9,7	
Málaga	36	16	34	15	0	0	0	0	3	2	6	6	3	3	8	5	13	10	3	3	0	0	0	0	106	23	4,6	
Murcia	206	63	124	51	9	6	0	0	5	5	20	17	1	1	82	40	119	50	43	67	56	115	54	798	85	9,4		
Navarra	190	50	103	48	15	11	6	5	0	0	2	2	13	6	7	7	42	29	109	46	80	38	70	37	637	58	11,0	
Orense	28	9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	7	4	1	0	0	0	0	0	5	4	43	10	4,3	
Oviedo	132	58	134	68	131	57	115	55	22	14	27	15	65	34	3	3	42	33	107	58	38	30	107	59	922	106	8,7	
Palencia	221	70	8	7	21	14	22	13	4	3	0	0	16	9	20	18	125	62	71	37	61	39	125	62	694	174	4,0	
Pontevedra	16	11	12	8	2	2	3	0	0	0	0	0	21	8	0	0	0	6	4	6	6	2	0	0	68	15	4,5	
Santa Cruz de Tenerife	12	1	0	0	0	0	1	1	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	5	2,4	
Salamanca	521	102	53	43	0	0	2	2	0	0	0	0	12	9	117	65	209	94	28	20	63	59	247	88	1.252	199	6,3	
Santander	152	60	88	38	123	53	123	52	4	3	2	2	124	56	5	5	41	33	11	7	21	16	17	13	711	82	8,7	
Segovia	354	62	42	31	18	18	2	1	0	0	18	18	2	2	45	33	113	51	47	35	49	34	106	59	796	114	7,0	
Sevilla	102	42	147	46	1	1	0	0	19	17	8	6	31	24	62	38	65	34	2	2	3	1	14	10	454	71	6,4	
Soria	280	65	63	39	14	13	0	0	0	0	9	9	14	15	17	27	134	54	175	61	88	51	137	61	944	160	5,9	
Tarragona	68	35	105	37	1	1	0	0	0	0	0	0	14	14	11	6	50	26	33	24	27	15	61	32	370	42	8,8	
Terruel	270	56	110	50	2	2	0	0	0	0	3	3	7	7	27	24	95	42	92	39	91	41	131	48	828	68	12,1	
Toledo	203	47	33	16	1	1	0	0	0	0	19	19	12	11	106	91	92	47	46	24	2	2	52	28	566	62	9,2	
Valencia	293	67	78	45	3	3	3	3	51	34	14	13	6	5	58	39	170	55	77	45	43	31	95	44	891	96	9,3	
Valladolid	324	79	18	18	12	11	0	0	0	0	0	0	3	2	52	37	121	58	46	35	22	16	169	75	767	167	4,6	
Vizcaya	34	13	10	6	15	9	11	9	2	1	0	0	15	6	1	4	4	12	6	7	5	3	3	114	14	8,1		
Zamora	221	71	22	17	4	4	2	1	9	2	1	0	1	1	83	53	143	57	16	12	13	13	76	44	583	140	4,1	
Zaragoza	377	91	139	74	23	23	0	0	0	0	31	30	9	8	22	21	106	50	157	64	132	68	152	64	1.148	107	10,7	
TOTAL	10599	2646	4037	1686	818	477	463	267	345	248	380	320	935	621	2013	1168	4132	1775	2810	1457	1878	1138	3605	1845	32010	4007	8,0	

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

registraron tormenta.

mero de estaciones que observaron el fenómeno (E) y el cociente de ambas cantidades (T/E) que representa el número de tormentas por estación.

A la vista de este cuadro se pueden sacar varias conclusiones.

La provincia que a lo largo de todo el año sufrió más veces la actividad tormentosa fue Huesca, con

1.932 tormentas

Este hecho viene a ser bastante corriente, ya que la provincia de Huesca la mayoría de los años se pone a la cabeza en cuanto a número de tormentas.

Le sigue en cuanto a este mismo número las islas Baleares con

1.949 tormentas

Colocándose a continuación la provincia de Barcelona, con

1.319 tormentas

Ahora bien, teniendo en cuenta que en las anteriores cifras no se ha considerado el número de estaciones en las cuales se han observado, si se piensa en este factor en el pasado año agrícola 1979-80, las tres primeras posiciones en cuanto al número de tormentas por estación (es decir, el valor del cociente T/E) las ocupan las siguientes provincias:

Gerona con

16 tormentas por estación

Barcelona con

15 tormentas por estación

y Huesca y Baleares, con

13 tormentas por estación

En cuanto a la menor actividad tormentosa correspondió, como es norma general, a las islas Canarias, donde los valores medios fueron:

Las Palmas

1 tormenta por estación

Santa Cruz de Tenerife

2 tormentas por estación

Y dentro de la Península los lugares en los que se observó menor número medio de tormentas por estación fueron varias provincias: Burgos, La Coruña, León, Málaga, Orense, Palencia, Pontevedra, Valladolid y Zamora con

4 tormentas por estación

El mes de mayor actividad tormentosa fue septiembre con

10.594 tormentas

lo que viene a representar el 33 por 100 de las observadas durante todo el año.

En cada estación del pasado año agrícola las tormentas se repartieron de la forma siguiente:

Primavera: 22 por 100

Verano: 23 por 100

Otoño: 48 por 100

Invierno: 5 por 100

En el cuadro II aparece la distribución por cuencas o vertientes, siendo la que mayor número presenta la del Duero con

7.321 tormentas

repartidas en

705 estaciones

lo que equivale a una media de

10 tormentas por estación

Sin embargo, al observar el número de tormentas por estación (T/E) este mismo número de 10 corresponde no sólo a la cuenca del Duero, sino también a la del Guadiana, con lo que ambas se ponen a la cabeza de mayor número de tormentas por estación contadas éstas por cuencas o vertientes.

CUADRO II.—TORMENTAS registradas en cada cuenca y vertiente hidrográfica durante el año agrícola 1979-80

VERTIENTES Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS	1979								1980								AÑO AGRICOLA										
	SEP.		OCT.		NOV.		DIC.		ENE.		FEB.		MAR.	ABRIL		MAY.		JUN.		JULIO		AGOS.		T	E	T/E	
	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E					
Vertiente N y NW	449	178	263	145	304	134	286	136	30	20	28	17	272	127	21	18	97	80	199	103	114	79	164	117	2.227	346	6.4
Cuenca del Duero	2.844	637	298	223	90	79	44	27	7	5	31	31	80	67	459	313	269	543	549	294	382	282	273	560	7.321	705	10.4
Cuenca del Tajo	810	187	170	101	10	10	0	0	0	0	34	34	55	42	235	104	254	101	203	96	44	35	212	126	2.027	293	6.9
Cuenca del Guadiana	1.342	310	515	214	4	4	4	4	52	45	41	38	173	121	414	193	474	215	219	148	67	60	218	150	3.523	350	10.1
Cuenca del Guadalquivir	930	285	626	214	19	17	6	5	54	42	103	75	143	105	362	200	397	201	193	121	30	24	146	99	3.008	471	6.4
Vertiente Mediterránea Sur	83	34	60	29	5	5	8	4	9	8	26	20	4	4	40	22	30	21	16	15	4	3	9	9	294	84	3.5
Cuenca del Segura	405	101	170	83	10	7	0	0	5	5	34	27	10	7	111	56	182	73	91	72	99	87	164	92	1.281	225	5.7
Vertiente Levantina	984	225	333	163	22	20	9	8	91	60	29	26	41	32	175	112	458	162	280	157	214	130	309	149	2.945	449	6.6
Cuenca del Ebro	2.060	505	760	325	82	76	20	14	6	5	39	39	51	45	89	72	436	218	815	314	714	327	767	348	5.841	688	8.5
Vertiente del Pirineo Oriental	346	92	542	107	60	50	3	3	2	2	3	1	43	34	50	36	383	97	177	90	171	84	259	130	2.039	228	8.9
Islas Baleares	339	91	300	82	212	75	80	63	80	51	12	12	63	37	57	42	153	64	73	47	39	27	84	65	1.492	161	9.3
Islas Canarias	2	1	0	0	0	0	3	3	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	7	2
TOTAL	10594	2646	4037	1686	818	477	463	267	345	248	380	320	935	621	2013	1168	4132	1775	2810	1457	1878	1138	3605	1845	32010	4007	8.0

T — Número de tormentas.

E — Número de estaciones en las que nuestros observadores registraron tormenta.

El menor número de tormentas aparte de Canarias, corresponde a la vertiente mediterránea sur, donde se observaron 294 tormentas en 84 estaciones, lo que da un índice T/E de

3 tormentas por estación

También en septiembre hubo mayor actividad tormentosa y precisamente se dio en la cuenca del Duero en

2.844 tormentas

seguido de la Cuenca del Ebro, que durante el mismo mes observó

2.060 tormentas

por último los cuadros III y IV nos indican, respectivamente, el total de tormentas distribuidas mensualmente a lo largo del año agrícola y las provincias y cuencas que registraron mensualmente mayor número de tormentas.

CUADRO III

TORMENTAS REGISTRADAS EN CADA MES DEL AÑO AGRICOLA 1979-80

	MESES	Número de tormentas	Tanto por 100 del total registrado	Estaciones con tormenta	Tanto por 100 del total de estaciones
1979	Septiembre	10.594	33,0	2.646	66,0
	Octubre	4.037	12,6	1.686	42,0
	Noviembre	818	2,6	477	11,9
	Diciembre	463	1,4	267	6,6
1980	Enero	345	1,1	248	6,2
	Febrero	380	1,2	320	8,0
	Marzo	935	2,9	621	15,5
	Abril	2.013	6,3	1.168	29,1
	Mayo	4.130	12,9	1.775	44,3
	Junio	2.810	8,8	1.457	36,4
	Julio	1.878	5,9	1.138	28,4
	Agosto	3.605	11,3	1.845	46,0
	AÑO	32.010	—	4.007	—

CUADRO IV

Provincias y cuencas que mensualmente registraron mayor número de tormentas

MESES		Provincias	Número de tormentas	Número de estaciones	Cuenca o vertiente	Número de tormentas	Número de estaciones
1979	Septiembre	Huesca	654	129	Duero	2.844	637
	Octubre	Barcelona	362	71	Ebro	760	325
	Noviembre	Baleares	212	75	N y NW	304	134
	Diciembre	Santander	123	52	Ebro	286	136
1980	Enero	Baleares	81	52	Levante	91	60
	Febrero	Jaén	33	28	Guadalquivir	103	75
	Marzo	Santander	124	56	N y NW	272	127
	Abril	Badajoz	193	82	Duero	459	313
	Mayo	Salamanca	209	94	Duero	1.269	543
	Junio	Huesca	306	96	Ebro	815	314
	Julio	Huesca	284	107	Ebro	714	327
	Agosto	Salamanca	247	88	Duero	1.273	560

M.^a DEL MILAGRO G.^a-PERTIERRA
Meteoróloga

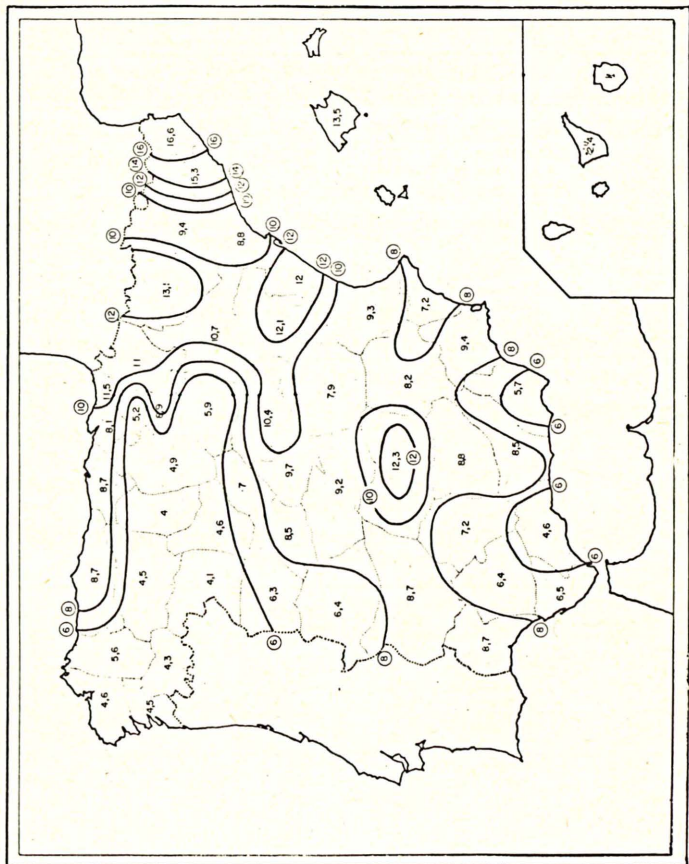
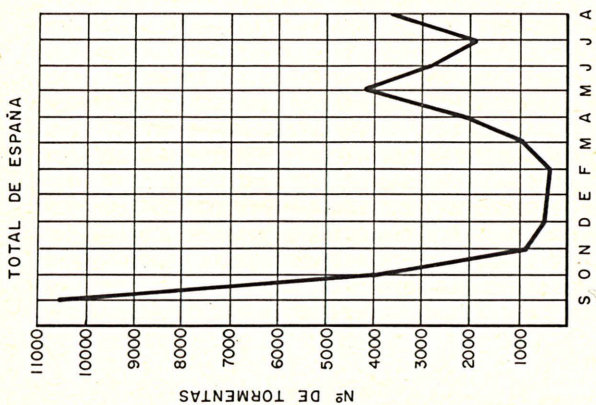
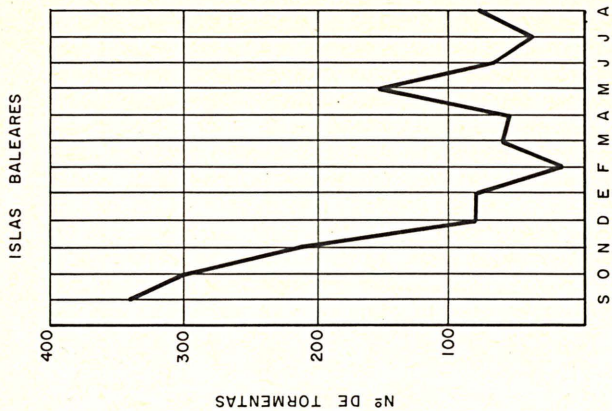
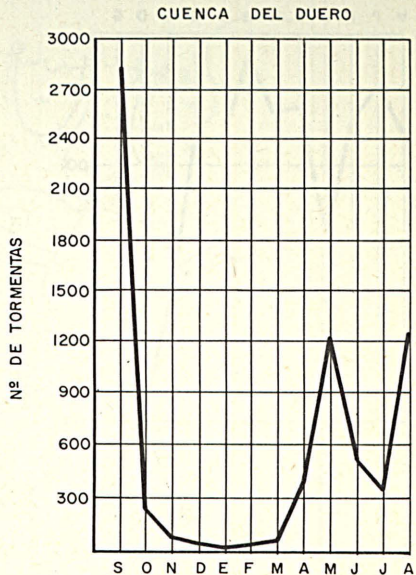
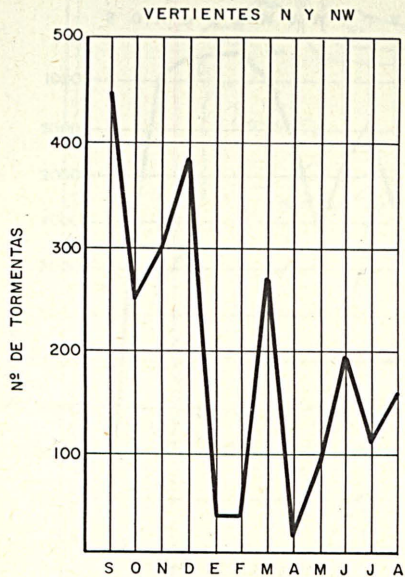
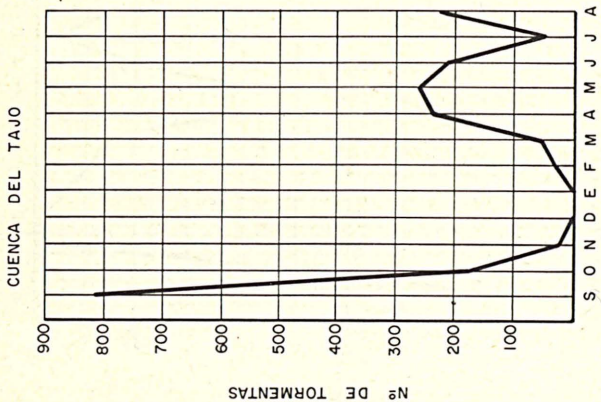
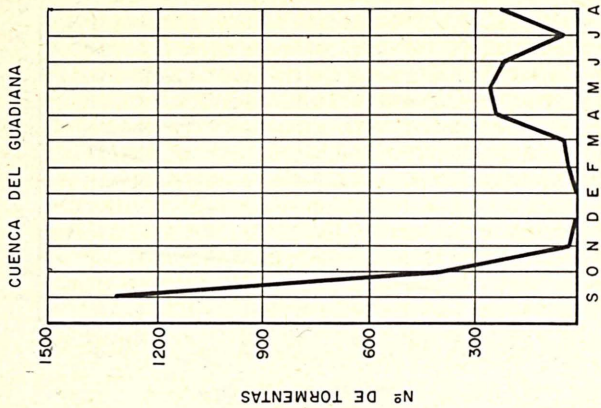


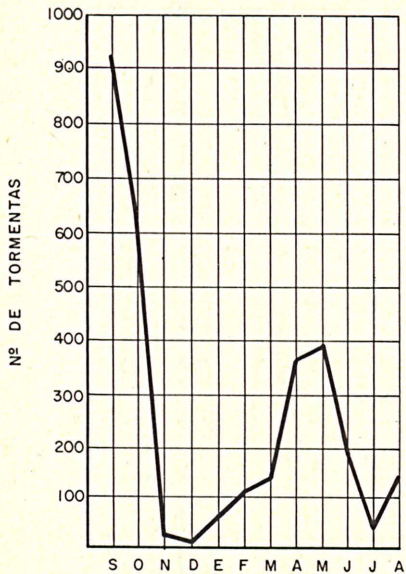
Fig. 1



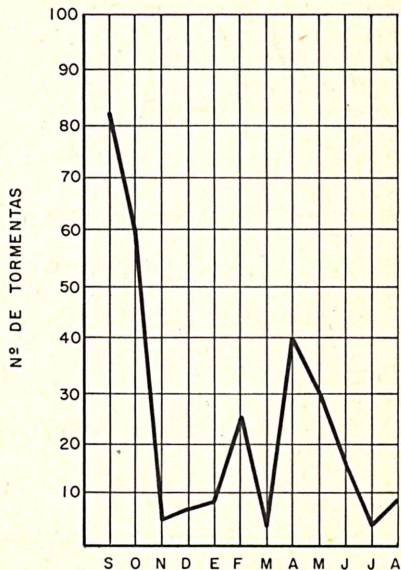




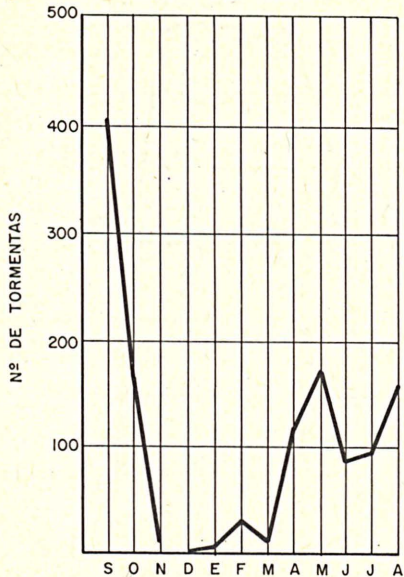
CUENCA DEL GUADALQUIVIR .



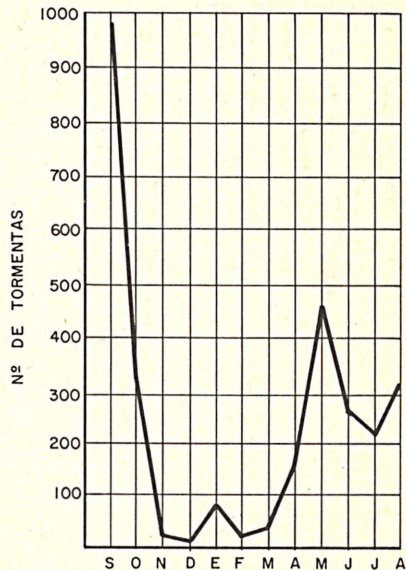
V. MEDITERRANEA SUR

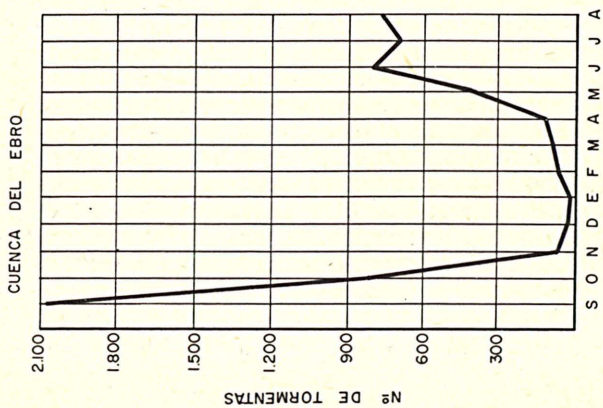
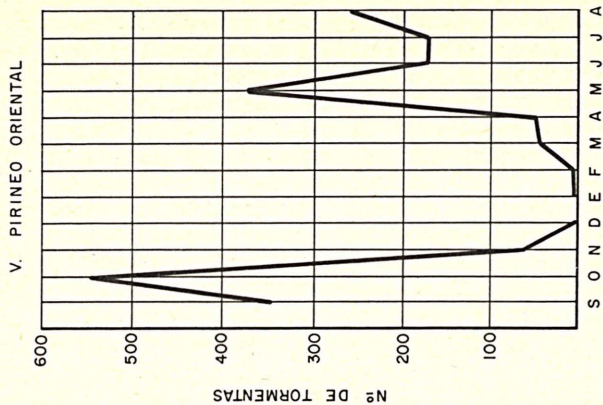


CUENCA DEL SEGURA



VERTIENTE LEVANTINA





MUERTOS POR RAYO EN ESPAÑA

CONTINUA MUY BAJO EL NUMERO DE MUERTOS POR RAYO

Durante el año 1979 murieron solamente nueve personas, y de enero a agosto de 1980 fueron cinco los fallecidos por esta causa.

La presente estadística hace el número 39 de las publicadas en estos CALENDARIOS.

Los datos para formarla nos lo 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 pueden ser sorprendidos por una tormenta, especialmente en el campo. Conviene difundir estos consejos por medio de la radio, la televisión, la prensa, los carteles rurales y las conferencias de divulgación. Quizá salven algunas vidas humanas.

CUADRO I
Muertos por rayo en 1979, según meses, provincias y sexos

PROVINCIA	Junio		Julio		Agosto		Sept.		Dic.		Año		TOTAL
	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	
10 Cáceres	1										1		1
11 Cádiz							1				1		1
14 Córdoba					1						1		1
17 Gerona	1									1			1
24 Las Palmas									1		1		1
32 Navarra	1		1								2		2
49 Zamora	1			1							1	1	2
Totales	4		1	1	1		1		1		8	1	9

FULMINADOS EN 1979

Como ya hemos dicho anteriormente, durante el año 1979 murieron en España fulminados por rayo nueve personas; de ellas fueron ocho hombres y una mujer. Este número es afortunadamente de los más bajos registrados desde que llevamos haciendo esta estadística, como puede verse en el cuadro III, en donde figuran los fallecidos cada año desde 1941, y cuyo valor medio es de 50,7 muertos por año.

En el cuadro I se clasifican los fulminados por provincias, meses y sexos. Durante este año son muy pocas las provincias afectadas, figurando en primer lugar Navarra y Zamora, con dos casos cada una. En cuanto a los meses son solamente cinco en los que se registraron estas desgracias, resultando junio el más castigado, con cuatro muertes.

Por término medio, considerando los treinta y nueve años estudiados, las provincias más afectadas fueron las siguientes: Badajoz, Cáceres, Ciudad Real y Lugo, y los meses de junio, julio y septiembre, en el orden que se indican.

En la distribución de sexos continúa siendo muy superior el número de hombres, consecuencia natural de ser ellos los más dedicados a las faenas del campo.

En el cuadro II figuran las fechas en que ocurrieron las muertes y el número de ellas, resultando el día más castigado el 11 de julio, con dos víctimas.

CUADRO II

Fechas de muertos por rayo en 1979

Mes	Día	Muertos	Mes	Día	Muertos
Junio	8	1	Julio	11	2
Junio	28	1	Agosto	30	1
Junio	29	1	Septiembre	13	1
Junio	30	1	Diciembre	4	1

Con los datos de los treinta y nueve 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 1980 (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
1976	27	10	37
1977	8	2	10
1978	6	2	8
1979	8	1	9
TOTALES	1.603	373	1.976
Promedios anuales (Período 1941-1979)	41,1	9,6	50,7
Año 1980 (enero a agosto), número de fulminados	5	0	5

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 de 1978, con 8 casos; los de 1968, 1974 y 1979, con 9 cada uno.

En la página siguiente, y como prolongación de las publicadas en los CALENDARIOS anteriores, va la relación detallada de fulminados desde septiembre de 1979 a agosto de 1980.

ANTONIA ROLDÁN FERNÁNDEZ
Meteoróloga

MUERTOS POR RAYOS DESDE SEPTIEMBRE DE 1979 A AGOSTO DE 1980

Provincia	Municipio	Sexo	Edad	Día	Lugar
Cádiz	Septiembre 1979 Jerez de la Frontera	V.	55	13	
	Octubre 1979 Ninguno				
Las Palmas	Noviembre 1979 Ninguno				
	Diciembre 1979 Vega de S. Mateo	V	42	4	Campo
	Enero 1980 Ninguno				
	Febrero 1980 Ninguno				
	Marzo 1980 Ninguno				
	Abril 1980 Estación de Guadalix	V	10	3	
Granada	Mayo 1980 Ninguno				
Soria	Junio 1980 San Esteban de Gormaz	V	44	7	Campo
	Toledo	Orgaz	V	57	6	Campo
		Julio 1980 Ninguno			
	Agosto 1980 Jaraíz de la Vega	V	11	19	
Cáceres	Plasencia	V	8	19	

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 o con calzado mojado.

3.^a No asomarse a la puerta 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 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 Conviene alejarse del agua en superficie libre.

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

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

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

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

13.^a Es peligroso correr cuando hay tormenta.

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

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

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

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

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

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

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

21.^a Apartarse de las masas y mallas metálicas.

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

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

24.^a Los edificios contruidos a base de cemento y hierro son muy seguros.

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

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

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

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

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.

En el presente CALENDARIO figura el cuadro de los valores anuales desde 1750 hasta 1979, es decir, 230 años de observación, y prolongamos a 1979 — parte de 1980— los datos mensuales publicados en los años pasados (desde 1952 en adelante).

Los datos nos los facilita el Observatorio del Ebro.

Salvo los de 1980, los números 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 inició un nuevo descenso, que continuó hasta 1976. En 1977, vuelve a iniciarse el ascenso, que continúa hasta la fecha.

Números 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 Mín.	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	103,9 Máx.	1967	93,6
1768	69,8	1818	30,4	1868	37,3	1918	80,6	1968	105,8 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	104,5
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	68,9
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	1976	12,6 Mín.
1777	92,5	1827	49,7	1877	12,2	1927	69,0	1977	27,5
1778	154,4 Máx.	1828	62,5	1878	3,4 Mín.	1928	77,8 Máx.	1978	92,5
1779	125,9	1829	67,0	1879	6,0	1929	65,0	1979	155,4
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 Mín.		
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	Sepbre.	Octubre	Novbre.	Dicbre.	AÑO
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	8,1	4,3	21,9	18,8	12,4	12,2	1,9	16,4	13,5	20,6	5,2	15,3	12,6
1977	16,4	23,1	8,7	12,9	18,6	38,5	21,4	30,1	44,0	43,8	29,1	43,2	27,5
1978	51,9	93,6	76,5	99,7	82,7	95,1	70,4	58,1	138,2	125,1	97,9	122,7	92,5
1979	166,5	137,5	138,0	101,5	134,4	149,5	159,4	142,2	188,4	186,2	183,3	176,3	155,4
1980	162,2	159,3	126,5	166,6	179,7	157,2	135,0	135,4	154,5	162,9	158,4		

HIDROMETEOROLOGIA

A partir del año 1947, la Sección de Climatología del entonces Servicio Meteorológico Nacional (hoy Instituto Nacional de Meteorología) 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».

Los datos se presentan en forma de gráficos donde los valores del año 1979 quedan claramente comparados con los promedios correspondientes, y en cuadros numéricos en los que figuran también los valores de todos los años transcurridos desde 1950.

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 1979, 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 1979 resultó, en su conjunto, más lluvioso de lo normal. La precipitación total en la España Peninsular, calculada en 388.428 millones de metros cúbicos, superó aproximadamente en un 14 por 100 al valor medio correspondiente.

En la marcha pluviométrica a lo largo del año, en

el total de la España Peninsular, se observan dos máximos muy elevados, uno en enero y febrero y otro algo mayor en octubre, con precipitaciones en ambos muy por encima de las normales. En el resto de los meses las precipitaciones fueron mucho más bajas, en general próximas a los valores medios.

El año empezó muy lluvioso en sus dos primeros meses, después las precipitaciones fueron descendiendo progresivamente hasta agosto, en donde se registró el valor mínimo del año. A continuación se inició una fuerte subida, que culminó en el mes de octubre, mes al que correspondió el valor máximo. Finalmente volvieron a descender las precipitaciones resultando secos los dos últimos meses.

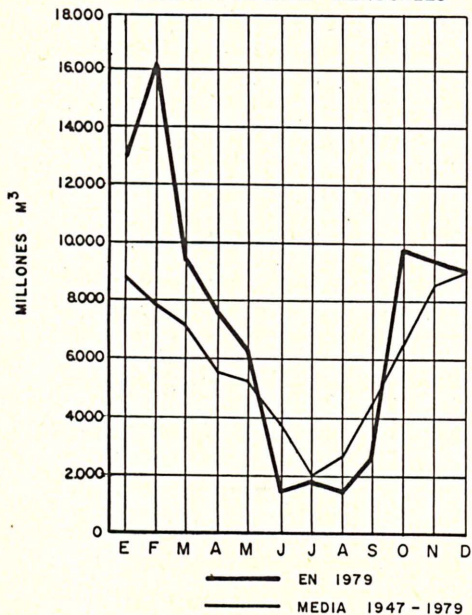
Refiriéndonos a cada una de las vertientes, en todas ellas se advierte la gran abundancia de precipitaciones en enero, febrero y octubre, en algunas de ellas verdaderamente extraordinarias. Las lluvias de octubre resultaron las máximas del año en casi todas, siendo excepción las del N y NW, Mediterránea del Sur, Ebro y Pirineo Oriental, en las que el valor máximo correspondió a febrero en la primera y a enero en las demás.

Con respecto a los años precedentes, fue el 1973 el más seco de los diez últimos. A partir de entonces se inició un ascenso moderado y progresivo, con una pequeña interrupción en el año 1978, ascenso que continuó en 1979. El año más lluvioso de la serie, desde 1947, fue el 1960 y el más seco el 1950.

ANTONIA ROLDÁN FERNÁNDEZ
Meteoróloga

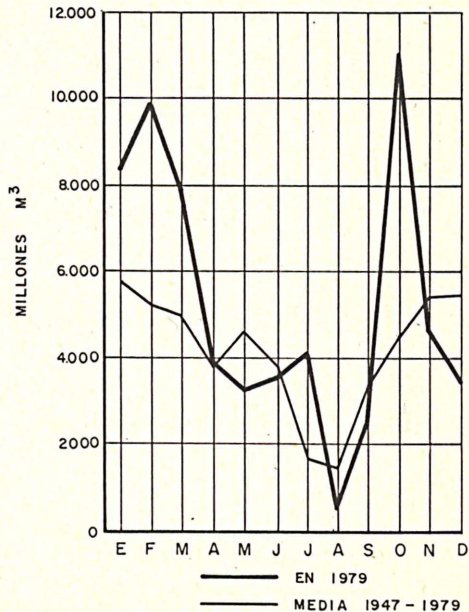
VERTIENTE N Y NW

PRECIPITACIONES MENSUALES



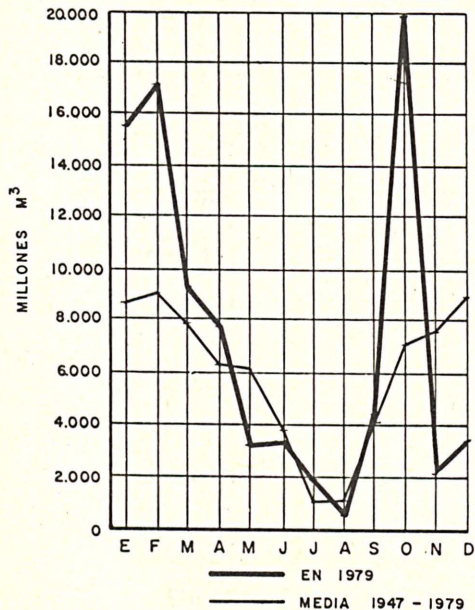
CUENCA DEL DUERO

PRECIPITACIONES MENSUALES



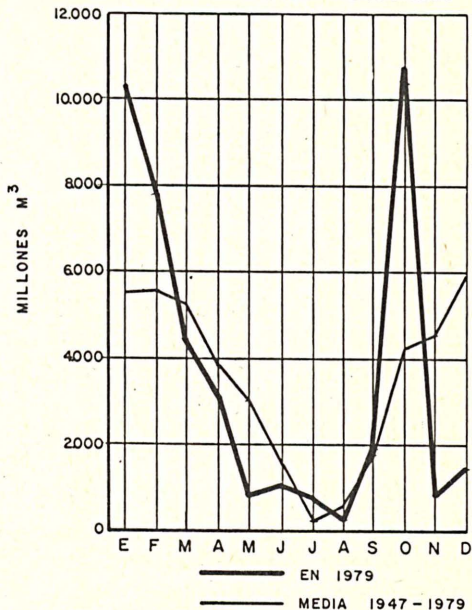
CUENCAS TAJO Y GUADIANA

PRECIPITACIONES MENSUALES



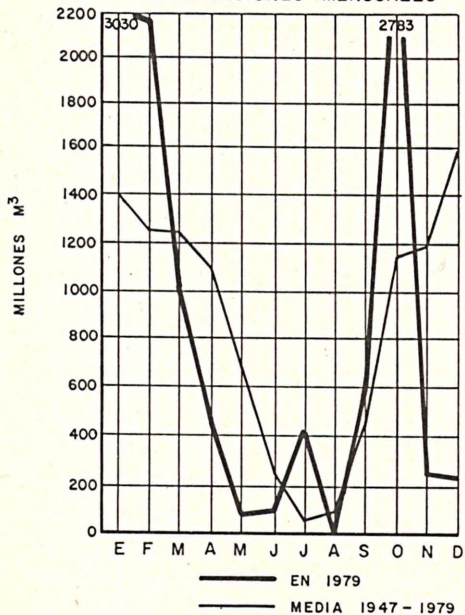
GUADALQUIVIR SUR ATLANTICA

PRECIPITACIONES MENSUALES



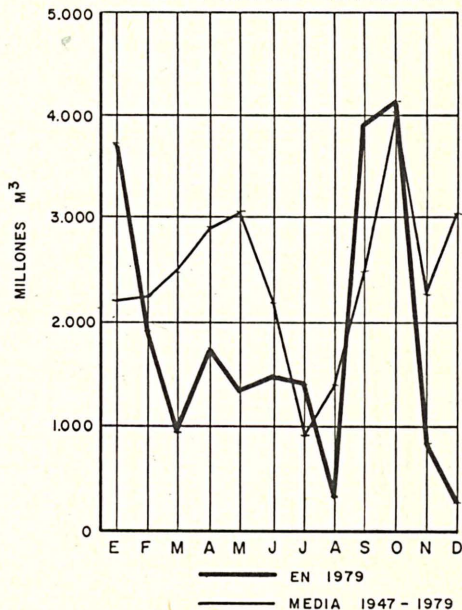
MEDITERRANEA SUR

PRECIPITACIONES MENSUALES



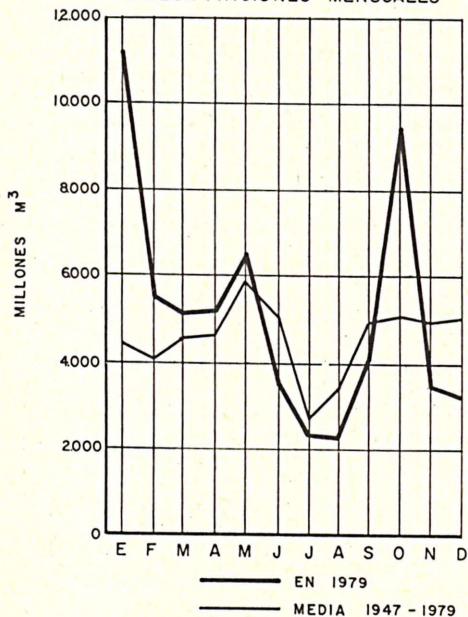
MEDITERRANEA LEVANTE

PRECIPITACIONES MENSUALES



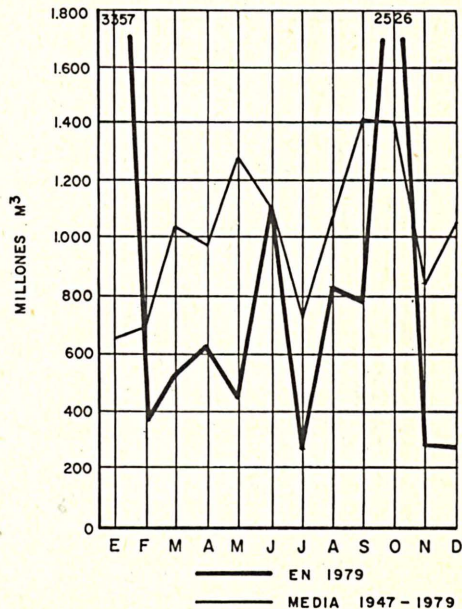
CUENCA DEL EBRO

PRECIPITACIONES MENSUALES



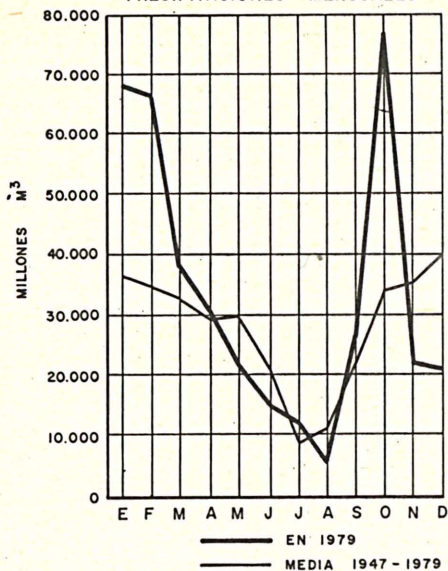
PIRINEO ORIENTAL

PRECIPITACIONES MENSUALES



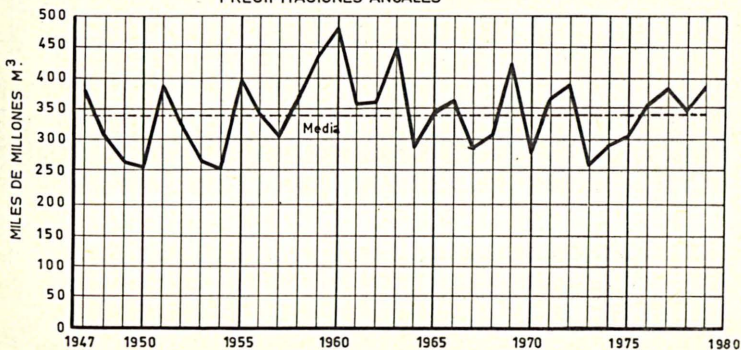
ESPAÑA PENINSULAR

PRECIPITACIONES MENSUALES



ESPAÑA PENINSULAR

PRECIPITACIONES ANUALES



Volúmenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1950 a 1979

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
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
1976	4.820	3.917	4.762	5.369	972	1.280
1977	8.357	11.470	6.610	4.274	8.523	6.571
1978	10.045	13.823	6.862	8.595	6.251	5.206
1979	12.842	16.256	9.324	7.434	6.127	1.575
Media (1947-79)	8.784	7.853	7.089	5.534	5.328	3.808

Vertiente N y NW.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
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	4.037	8.661	9.343	2.188	70.976
1975	814	2.201	8.846	5.763	9.581	5.185	66.726
1976	3.717	5.058	6.048	11.855	8.168	9.708	65.674
1977	6.669	4.817	1.653	6.319	5.093	10.555	80.911
1978	1.311	1.018	1.665	2.654	3.030	19.433	79.893
1979	1.827	1.586	2.549	9.880	9.319	9.084	87.803
Media (1947-79)	2.015	2.750	4.530	6.552	8.491	9.041	71.776

Vertiente N y NW.

Volúmenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1950 a 1979

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
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
1976	1.790	2.593	1.753	5.007	2.392	3.264
1977	8.417	7.114	2.068	2.736	5.767	6.349
1978	6.368	9.676	2.804	5.857	5.207	4.025
1979	8.321	9.862	7.896	3.899	3.179	3.551
Media (1947-79)	5.739	5.214	5.007	3.836	4.634	3.793

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
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
1976	3.712	4.030	5.453	6.286	4.558	6.453	47.291
1977	3.481	1.728	914	7.176	2.211	10.342	58.303
1978	149	707	812	2.656	2.289	19.543	60.093
1979	4.109	623	2.540	11.100	4.593	3.336	63.009
Media (1947-79)	1.734	1.410	3.333	4.560	5.434	5.477	50.171

Volúmenes (3n 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1950 a 1979

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
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
1976	2.479	6.393	3.085	9.370	3.829	3.616
1977	14.237	12.727	2.226	1.871	4.896	4.532
1978	5.317	14.875	5.409	9.267	7.161	5.304
1979	15.434	16.946	9.346	7.679	3.181	3.241
Media (1947-79)	8.612	9.029	7.843	6.223	6.084	3.780

Cuencas del Tajo y Guadiana.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
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	373	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	475	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
1976	4.532	3.771	9.657	9.893	8.140	16.221	80.986
1977	2.442	2.899	2.255	10.261	9.372	16.363	84.081
1978	188	487	1.519	2.495	5.031	21.133	78.186
1979	1.975	440	4.278	19.984	2.073	3.229	87.806
Media (1947-79)	1.097	1.184	4.052	7.124	7.599	8.838	71.465

Cuencas del Tajo y Guadiana.

Volumenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1950 a 1979

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
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
1976	2.105	4.832	2.837	7.376	2.721	1.379
1977	7.302	6.940	983	215	1.639	1.237
1978	3.459	12.635	3.445	5.290	4.259	2.585
1979	10.242	7.733	4.532	3.082	831	1.001
Media (1947-79)	5.481	5.584	5.289	3.744	2.988	1.426

Cuenca del Guadalquivir y vertiente sur atlántica.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
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	3.802	15.216	10.327	50.989
1962	0	0	1.935	9.982	6.226	11.535	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
1976	783	632	4.110	6.667	3.312	11.068	47.822
1977	470	664	440	4.648	5.760	8.069	38.367
1978	288	241	387	1.212	1.227	5.965	40.993
1979	721	241	1.934	10.722	906	1.555	43.500
Media (1947-79)	225	394	1.796	4.170	4.600	5.938	41.635

Volúmenes (en 10⁵ m³) de precipitación atmosférica en los años 1950 a 1979

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
	1950	1.782	340	652	683	482
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	1.847	421	638	367
1973	769	453	1.315	193	729	256
1974	406	844	911	1.230	94	648
1975	747	1.024	1.964	1.182	678	276
1976	676	1.139	685	2.326	1.221	147
1977	2.324	767	215	211	235	249
1978	500	1.565	783	1.387	797	414
1979	3.030	2.175	1.013	451	73	88
Media (1947-79)	1.402	1.264	1.244	1.089	677	258

Vertiente mediterránea del Sur.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
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	1.030	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
1976	72	81	470	1.606	316	3.316	12.055
1977	193	76	81	1.447	1.502	1.678	8.978
1978	0	55	34	286	848	1.692	8.361
1979	411	0	572	2.783	253	225	11.074
Media (1947-79)	43	95	446	1.167	1.197	1.589	10.470

Volúmenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1950 a 1979

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
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
1976	384	2.517	436	4.846	5.164	2.146
1977	5.770	1.359	1.190	2.008	6.266	2.349
1978	1.857	2.853	1.346	2.848	4.064	1.628
1979	3.781	1.880	968	1.763	1.385	1.525
Media (1947-79)	2.228	2.328	2.534	2.885	3.101	2.236

Vertiente mediterránea de Levante.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
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	869	730	2.972	5.891	3.925	6.520	41.024
1972	975	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	1.929	2.242	1.016	1.392	5.592	31.470
1976	2.792	3.042	1.988	3.363	781	5.302	32.761
1977	1.366	1.457	2.817	3.697	3.590	3.154	35.023
1978	148	664	561	464	1.760	1.925	20.118
1979	1.395	278	3.908	4.146	819	330	22.178
Media (1947-79)	939	1.414	2.503	4.063	2.356	3.022	29.608

Volúmenes (en 10⁵ m³) de precipitación atmosférica en los años 1950 a 1979

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
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	5.174	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
1976	1.603	3.847	2.361	7.035	4.751	3.174
1977	7.081	2.913	2.991	4.578	10.679	8.638
1978	6.671	8.548	4.690	7.095	6.061	5.211
1979	11.142	5.471	5.053	5.123	6.379	3.520
Media (1947-79)	4.324	4.027	4.471	4.634	5.820	5.072

Cuenca del Ebro.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
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
1976	2.941	5.905	3.972	6.799	3.744	7.901	54.033
1977	5.611	3.064	1.020	6.735	2.826	4.793	60.929
1978	829	1.399	2.281	1.575	1.590	5.755	51.705
1979	2.194	2.155	4.208	9.585	3.609	3.190	61.629
Media (1947-79)	2.769	3.353	4.889	4.968	4.822	5.049	54.200

Volúmenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1950 a 1979

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
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	1.278	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
1976	109	882	309	1.540	1.066	710
1977	1.629	192	721	1.033	3.538	1.539
1978	681	709	961	1.607	1.140	1.112
1979	3.357	362	561	627	449	1.119
Media (1947-79)	643	689	1.025	972	1.237	1.123

Vertiente del Pirineo oriental.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
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
1976	1.178	2.122	1.353	1.412	350	1.401	12.432
1977	1.683	1.048	437	1.760	708	1.140	15.428
1978	387	607	783	554	117	693	9.351
1979	268	824	783	2.526	281	272	11.429
Media (1947-79)	719	1.078	1.405	1.400	837	1.039	12.168

Volúmenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1950 a 1979

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
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
1976	13.966	26.120	16.228	42.869	22.116	15.716
1977	55.117	43.482	17.004	16.926	41.543	31.464
1978	34.898	64.684	26.300	41.946	34.940	25.485
1979	68.149	60.685	38.693	30.058	21.604	15.620
Media (1947-79)	37.213	35.988	34.501	28.917	29.866	21.496

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
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	15.990	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
1976	19.727	24.641	33.051	47.881	29.369	61.370	353.054
1977	21.915	15.753	9.617	42.043	31.062	56.094	382.020
1978	3.300	5.178	8.042	11.896	15.892	76.139	348.700
1979	12.900	6.147	20.772	70.726	21.853	21.221	388.428
Media (1947-79)	9.541	11.677	22.955	34.003	35.336	39.993	341.486

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 1979

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Vertientes N y NW	12.842	16.256	9.324	7.434	6.127	1.575
Cuenca del Duero	8.321	9.862	7.896	3.899	3.179	3.551
C. Tajo y Guadiana	15.434	16.946	9.346	7.679	3.181	3.241
C. Guadalquivir y Sur atlántica	10.242	7.733	4.532	3.082	831	1.001
Vertiente mediterránea del Sur	3.030	2.175	1.013	451	73	88
Vertiente mediterránea del Levante	3.781	1.880	968	1.763	1.385	1.525
Cuenca del Ebro	11.142	5.471	5.053	5.123	6.379	3.520
Vertiente del Pirineo Oriental	3.357	362	561	627	449	1.119
España Peninsular	68.149	60.685	38.693	30.058	21.604	15.620

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
Vertientes N y NW	1.827	1.586	2.549	9.880	9.319	9.084	87.803
Cuenca del Duero	4.109	623	2.540	11.100	4.593	3.336	63.009
C. Tajo y Guadiana	1.975	440	4.278	19.984	2.073	3.229	87.806
C. Guadalquivir y Sur atlántica	721	241	1.934	10.722	906	1.555	43.500
Vertiente mediterránea del Sur	411	0	572	2.783	253	225	11.074
Vertiente mediterránea de Levante	1.395	278	3.908	4.146	819	330	22.178
Cuenca del Ebro	2.194	2.155	4.208	9.585	3.609	3.190	61.629
Vertiente del Pirineo oriental	268	824	783	2.526	281	272	11.429
España Peninsular	12.900	6.147	20.772	70.726	21.853	21.221	388.428

ASPECTOS METEOROLOGICOS DE LAS ISLAS CANARIAS

I. FACTORES GEOGRAFICOS

Vamos a dedicar una resumida atención a comentar el tiempo y clima del archipiélago canario, que con sus 7272 km², sus siete islas principales y sus islotes, está situado entre los 27° 37' N y los 29° 23' N, a poca distancia de las costas de Africa y a algunos cientos de kilómetros del Trópico de Cáncer.

Entre los factores geográficos más acusados debemos destacar el carácter montañoso y volcánico de las islas. Sus tierras tienen origen volcánico y pueden ser un colador de la lluvia (lavas porosas de picón) o una placa impermeable que escurra todo el agua (estratos de basalto). El color oscuro de sus suelos absorbe mucha radiación de onda corta durante el día e irradia mucha onda larga por la noche; ello implica marcados contrastes térmicos junto al suelo; aunque el suave clima marítimo del entorno lo atenúe en forma notable.

Las aguas que bañan las Canarias son bastante frescas, al estar influenciadas por la corriente fría que va del NE al SW (incluye Madeira y Canarias). El aire se contagia de las propiedades del mar fresco, quedando en bajos niveles cortadas las corrientes as-

cedentes; así surge una especie de barrera permeable frente al aire cálido y seco del desierto (al que quedan más expuestas las islas de Lanzarote y Fuerteventura, que son también las de menor altitud). La diferencia de temperaturas entre el agua y el aire al nivel del mar es, pues, débil, actuando el océano como un moderador térmico.

II. EL TIEMPO

Régimen del alisio

Los vientos alisios del NE que provienen del borde meridional del anticiclón de las Azores, son muy constantes en la zona con una frecuencia del 45 por 100 en enero, y del 70 por 100 en julio. En bajos niveles el aire aparece húmedo, pero más arriba es fresco y seco. Hay una inversión térmica de carácter dinámico que es muy típica del alisio, la cual actúa como una especie de tapadera, separando dos masas de aire: fresco y húmedo abajo, seco y templado encima. La discontinuidad térmica es de hasta 6° C. Ello impide el desarrollo vertical de las nubes y que éstas alcancen mucho espesor. Justamente, por debajo de la inversión del alisio queda una capa de estratocúmulos que, al enfrentarse a las montañas, aparece visto desde arriba como un «mar de nubes». La inversión del alisio oscila entre las alturas de 700 a 1500 metros y el espesor del rodillo de estratocúmulos varía entre 600 metros en enero y 200 metros en julio (Fig. 1).

Aparecen marcados contrastes entre las zonas de

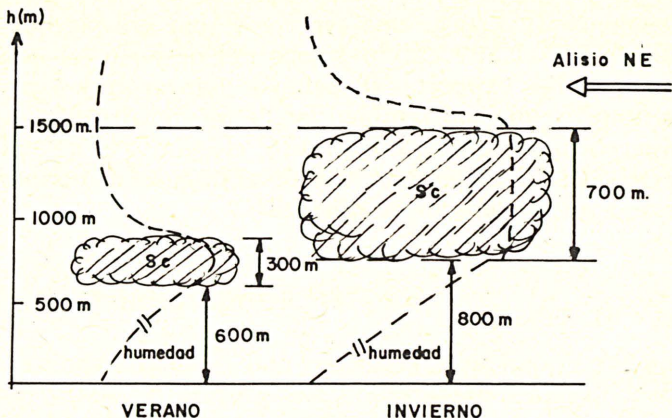


Figura 1. Espesor de los estratocúmulos debajo de la inversión del alisio.

barlovento y de sotavento de las islas: a media ladera, la zona que se enfrenta al alisio es húmeda y fresca con abundantes nubes y verde vegetación; por el contrario, la zona de sotavento es muy seca y cálida, con acusado efecto foehn, cielos despejados, marcada aridez y color amarillo y ocre. En zonas altas el barlovento es seco, despejado y frío —queda por encima del mar de nubes— y el sotavento es más templado y también con pocas nubes.

Así ocurre (Fig. 2) que las islas con poca altitud quedan por debajo de la capa de estratocúmulos (caso de Lanzarote y Fuerteventura), y ven pasar un «dosel» de nubes por encima de ellas. Las islas cuya cima coincide con la altura de las inversiones del alisio (Gomera y Hierro) enganchan por arriba el banco de nubes y se tocan con una especie de «co-

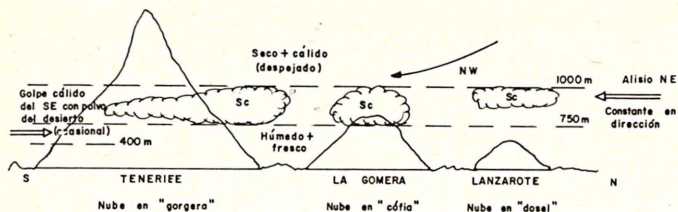


Figura 2. Posición relativa de la capa de estratocúmulos respecto a la altura de las diversas islas del archipiélago canario.

fia». Las islas muy altas (Tenerife y Gran Canaria) penetran ya netamente por encima de la inversión del alisio, en la zona del aire seco, y las nubes forman alrededor de las islas una especie de «gorguera», más reforzada a barlovento (mar de nubes).

Las nubes de alisio son nubes cálidas con temperaturas positivas. Por regla general, la isoterma de 0°C está hacia 4200 m y la inversión del alisio como máximo aparece a unos 1800 m.

Los temporales

La persistencia del alisio y el tiempo estable asociado a él es el carácter dominante en Canarias. Por ello, bien pudiéramos decir que el archipiélago tiene más bien clima que tiempos. Sin embargo, las islas resultan en algunas épocas del año una encrucijada para las diversas masas de aire que llegan a aquellas latitudes, y tenemos entonces los bruscos temporales que perturban el tiempo.

Entre estos temporales citaremos:

a) *Invasiones de aire polar* del NW en invierno, que rompen la inversión del alisio (débil en esta época), se disparan fuertes corrientes convectivas con aguaceros de gran intensidad (máximas superiores a 100 mm en una hora) (ver Fig. 3). El aire frío de origen polar en superficie o las gotas frías cerradas en altura (con -20° a -24° C a 5500 m), por la rotura del chorro polar, son los responsables de estos diluvios. Cuando se acercan borrascas profundas por el sur de Azores se forman acusados gradientes béricos en las islas, con vientos fuertes y racheados del SW con más de 100 km/h, que provocan grandes estragos

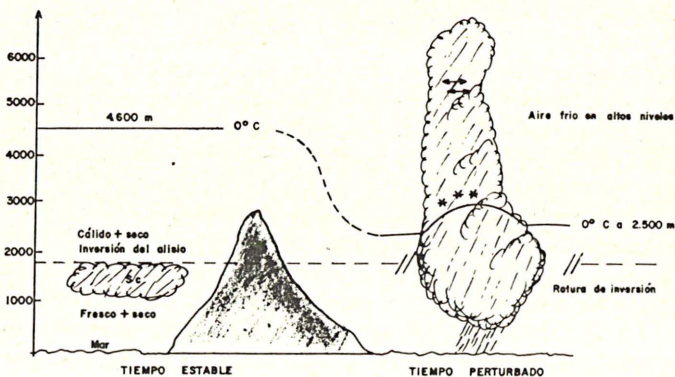


Figura 3 Irrupción del aire polar sobre las islas. Se rompe la inversión del alisio y surgen potentes nubes de desarrollo vertical. Cambia el régimen de estratocúmulos por el de cumulonimbos, con notables aguaceros.

en las plantaciones de plátanos y tomates y en los invernaderos de cristal y de plástico. Estos temporales duran cortos períodos de tiempo, entre uno y tres días (de octubre a abril) y las lluvias son una marcada función de la orografía, según altitud y orientación. Los temporales se presentan aleatorios y escasos de un año a otro y en el transcurso de los años.

b) *Golpe de calor* que procede del Sahara con vientos del E y SE, el agobio se hace entonces más sensible en las zonas altas donde llega aire ardiente, seco y cargado de arena, especialmente en verano (Fig. 4). Cerca del mar se refresca algo. En ocasiones

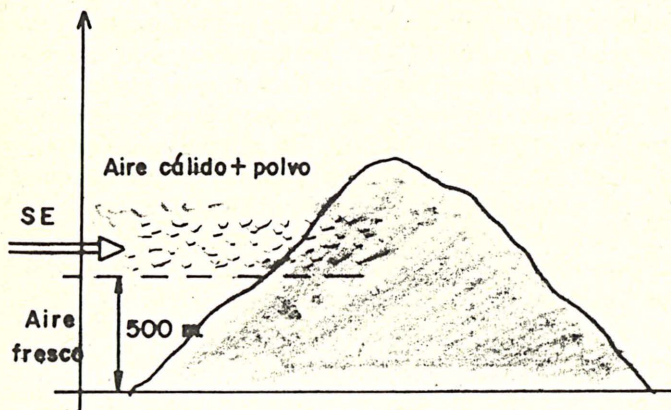


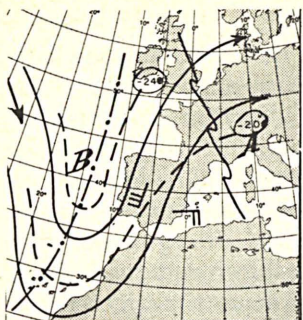
Figura 4. El aire seco y cálido del SE, que procede del desierto, alcanza la parte alta de algunas islas. Son mayores las temperaturas y el agobio del calor y del polvo en suspensión en las cimas de las montañas que en las zonas bajas.

los vientos del SE han llevado hasta el archipiélago nubes de langosta procedente de Mauritania, con grandes estragos en las plantaciones.

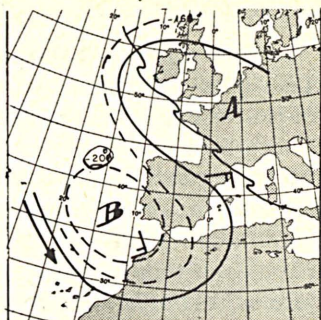
c) *Tiempo perturbado procedente del Sur*, por subida de la zona de convergencia intertropical o llegada de alguna onda del Este. Son muy raras pero no imposibles, y dan tremendos temporales de agua, viento y tormentas.

El anticiclón de Azores es el responsable directo del tiempo en Canarias. Si está en baja latitud, entre 30° N y 35° N (invierno) y situado entre Azores y Madeira puede llegar a las Canarias aire polar con borrascas y frentes nubosos. Si está a 40° N suele soldarse con el alta fría de Europa, en invierno, y las isobaras se ponen del Este en Canarias, con entrada de aire templado africano. Si está muy al norte, 40° a 45° (verano), entonces las zonas Canarias-Madeira queda en «tierra de nadie», sin apenas gradiente, y sopla el alisio del NE, con algunas perturbaciones cálidas asociadas a la baja térmica del Sahara.

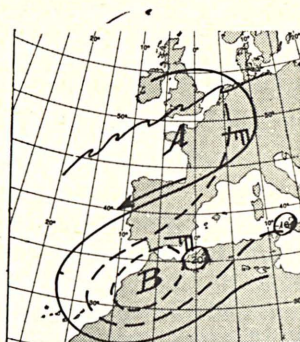
Es curioso que el tiempo en Canarias y en la Península suelen aparecer con el «paso cambiado»: cuando hay perturbaciones con gota fría en altura sobre Canarias, existe un alta de bloqueo sobre la península Ibérica. Cuando cruzan borrascas sobre la Península hay anticiclón subtropical sobre Canarias. En raras ocasiones hay invasión fría en altura con vientos del NE, con una amplia banda que afecta a Baleares, mar de Alborán y Canarias, con régimen de aguaceros (Fig. 5). Entonces se da el caso raro y curioso que llueve simultáneamente en los dos archipiélagos nacionales.



a



b



c

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| a) Vanguarda en V (uve) | } altura
de 500 mb |
| b) Gota fría en S (ese) | |
| c) Gota fría en Z (zeta) | |

El tiempo perturbado en Canarias lleva la contraria a la Península. Por lo general, nubes y lluvia en Canarias se corresponden con sol y sequía en la Península, y recíprocamente.

Las sequías

La anarquía de distribución de las lluvias en Canarias hace que en ocasiones transcurran hasta dos años consecutivos sin apenas lluvia en las islas. Entonces se agota la reserva de agua, pozos y minas, se interrumpen los riegos y es ruinoso para los cultivos de exportación. El agua de riego alcanza precios astronómicos y las potabilizadoras de agua del mar trabajan a todo ritmo para abastecer de agua dulce a hoteles, urbanizaciones y complejos turísticos.

Intentos de lluvia artificial

El provocar lluvia artificial en las Canarias es muy difícil (más bien imposible) debido a las siguientes causas:

a) Las siembras de yoduro de plata se utilizan para introducir núcleos glaciógenos en nubes frías; pero los estratocúmulos del alisio en Canarias son nubes cálidas (6° a 10° C).

b) En nubes cálidas para provocar lluvia se recurre a espolvoreos de sustancias higroscópicas (para coalescencia y arrastre de gotas pequeñas), que engordan al soldarse con otras, hasta tener suficiente tamaño para precipitar. Estas nubes cálidas precisan de bastante espesor; pero las nubes canarias debajo de la inversión del alisio son francamente delgadas (200 a 600 m).

No hay que olvidar que la lluvia artificial es posible cuando la lluvia natural es probable y que las nubes son condición necesaria, pero no suficiente, para la lluvia.

Por otro lado, cuando la Naturaleza se perturba y se rompe la inversión del alisio por llegada de aire frío en altura, los potentes cumulonimbos dan tremendas respuestas de precipitación, y en estas condiciones sería ridículo y temerario intentar provocar precipitación, y tratar de acercarse a esas nubes con avionetas, para inserminarlas.

Existen, pues, condiciones adversas por defecto (falta de nubes o nubes muy delgadas) y condiciones adversas por exceso (grandes aguaceros por rotura del régimen del alisio).

Habría que investigar seriamente sobre las nubes de Canarias antes de acometer alegremente más programas de lluvia artificial. Las nubes se tienen aquí «muy a mano» y sería conveniente realizar campañas experimentales «in situ».

III. EL CLIMA

Volvemos a insistir, en Canarias el tiempo casi se confunde con el clima. Al fin y al cabo, los parámetros del clima son los *invariantes* del tiempo atmosférico. El clima de hoy fue el tiempo de nuestros abuelos. El régimen de alisio es sólo perturbado en cortos períodos, cuando el aire subtropical de la zona —que reposa sobre el mar fresco— es desplazado por invasiones halógenas de aire polar del NW, de aire desérticos del E-ES o de aire ecuatorial del S. Bien podría decirse que no hay estaciones de entretiempo; sólo el invierno o verano, y ello más ligado a la lluvia que a la temperatura. En la figura 6 se sitúan geográficamente las Canarias. El cuadrante más perturbado

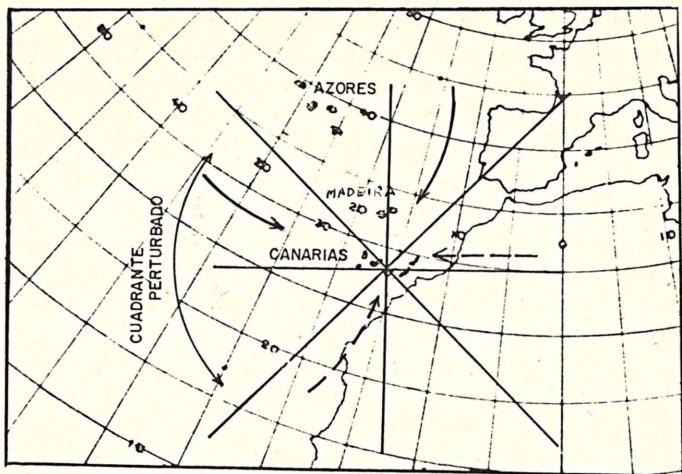


Figura 6. Entre los rumbos NW y SW aparecen las más frecuentes perturbaciones que afectan al archipiélago con régimen de lluvias; van asociadas al aire polar marítimo y raras veces al aire tropical. El NE es el «aliso» y el E y SE es el cálido del desierto (se llaman «siroco»).

aparece entre los SW-NW, Azores, en incluso Madeira, son más lluviosas que Canarias.

El gran contenido de humedad del aire en bajos niveles es un invariante en Canarias a lo largo del año; más acusado en verano que en invierno, por estar el aire más cálido. Ya hemos dicho que hay nubosidad abundante en la ladera Norte de las islas (estancamiento del aliso) y verdaderos desiertos en la zona Sur (efecto foehn del aliso). La evapotranspira-

ción es menos acusada de lo que pudiera creerse por efecto del aire fresco y húmedo y por el toldo de estratocúmulos. Las zonas del Norte, a media ladera, son verdes y húmedas, y las zonas del Sur amarillas y secas.

Temperaturas

Las temperaturas son muy suaves a lo largo del día y del año, con oscilaciones de unos 7° C al nivel del mar, entre máximas y mínimas diurnas y anuales (en la Meseta Castellana son de más de 20° C). Esta benignidad del clima térmico es ideal para los cultivos, siempre que se disponga de riego. Hay posibilidad de cosecha a lo largo de todo el año, sin umbrales fenológicos ni calendarios estacionales (brote, floración, maduración...). La economía canaria tiene gran interés en la exportación de sus productos (tomates, patatas, pepinos, flores...), especialmente entre los meses de octubre a marzo, cuando el continente europeo está agarrotado por el frío, las nevadas y las heladas.

Precipitaciones

Las lluvias son muy aleatorias. En un sólo día puede recogerse en un punto de las islas más agua que indica la media anual. Así, los propios valores medios de la climatología estadística no son apenas representativo —pues es difícil fijar el valor medio a base de los valores extremos (diluvio y sequía)—. En tales casos es más manejable la mediana que la media aritmética. La cantidad media de precipitación oscila entre 120 mm anuales en Gran Canaria (Las

Palmas y Gando), y 550 mm en Tenerife (Los Rodeos e Izaña). El número medio de días de lluvia al año va de 30 a 70, según isla, orientación y lugar.

Nubes y sol

De la desigual distribución de la nubosidad: nubes abundantes al norte de las islas, y cielo despejado y mucho sol al sur, se infiere en una primera aproximación que el norte de las islas es agrícola y el sur de las islas apto para la explotación del turismo.

Así, Santa Cruz de Tenerife tiene un promedio anual de 271 días nubosos, 71 despejados y 23 cubiertos. Las Palmas de Gran Canaria tiene 149 nubosos, 131 despejados y 85 cubiertos. La frecuencia anual de nubes es elevada en junio y julio (cuando sopla fuerte el alisio) con 97 por 100, bajando luego al 54 por 100 en noviembre y diciembre.

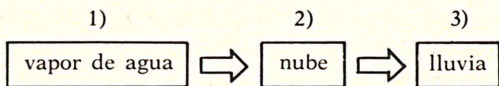
En el observatorio de Izaña, por encima del mar de nubes, es muy notable la insolación, con 3365 horas de promedio (el 60 por 100 del valor teórico astronómico).

Flujo de humedad

El aire cálido y húmedo en toda época del año hace una gran aportación de humedad a los cultivos y suelos —que compensa en parte la falta de lluvia—. Ello ocurre de dos formas distintas:

a) Las minúsculas gotitas de nube de la capa de estratocúmulos mojan continuamente los cultivos, bosques y tierras volcánicas porosas al cruzar continuamente a ras del suelo. El goteo conseguido por esta interceptación de las nubes estratocúmulos, que

forman un «tren» casi continuo de agua transportable (no precipitable) es básico para los cultivos, pues esas nubes «por donde pasan mojan» y en la cadena:



son más importantes en persistencia los procesos 1) y 2) que el 3) en Canarias.

b) Cuando los cielos están despejados, a la caída de la tarde (después de la puesta del sol), baja la temperatura por irradiación de los suelos, el aire se enfría y no puede retener todo su vapor, éste se deposita entonces en forma de gotitas de rocío, especialmente a media ladera, donde son absorbidos por el picón y el jable.

Existe, pues, una gran cantidad de humedad que no registran los pluviómetros como precipitación. Son las denominadas precipitaciones ocultas y de carácter horizontal (rocíos y nubes que mojan), que mejor debieran llamarse «incontroladas», y que con optimismo se calculan de un valor medio anual del orden de 150 a 250 mm (que es casi la precipitación «medida» en muchos puntos).

IV. ECONOMIA CANARIA

Economía agrícola

Es muy importante, con abundante humedad en el aire, temperatura ideal e intervalos soleados. El agri-

cultor canario exporta a los mercados europeos tomates, patatas, cebollas, pepinos, flores..., utilizando principalmente el avión y el barco; también mantienen un importante número de granjas avícolas (huevos y carne fresca de pollos). Se han perdido los mercados europeos para el plátano, cuya exportación se realiza sólo a la Península. Los cultivos son casi todos de regadío y se hace amplio uso de invernaderos. Los Países Bajos, Escandinavia y el Reino Unido de la Gran Bretaña son los principales clientes de invierno para los productos agrícolas canarios.

Turismo

La uniformidad de la temperatura durante todo el año, los asombrosos y contrastados paisajes, la estu-penda infraestructura hotelera, las soleadas playas del sur, las ventajas del puerto franco, los bajos precios del comercio..., hacen de Canarias un reclamo turístico irresistible para gran cantidad de nórdicos (alemanes, suecos, ingleses...) y para los otros españoles de la Península. En Las Palmas, pensando en el turismo, se han montado potabilizadoras de agua del mar con ritmo de 20.000 m³ diarios (50 por 100 del agua consumida por la población), parte de las aguas residuales son depuradas luego para riegos y usos agrícolas.

Las playas de Maspalomas y Las Canteras (en Gran Canaria) y la playa de los Cristianos y las piscinas de Puerto de La Cruz (Tenerife) son bien conocidas internacionalmente por los turistas.

Salud

En general, las posibilidades de las islas son buenas, con gran variedad de climas locales muy próximos. La zona sur de las islas, muy soleada, es adecuada para reumáticos y enfermos nerviosos. La ladera norte, con el aire tonificante y relativamente seco del alisio, es más estimulante, ideal para sanatorios y balnearios. Es de destacar que las grandes ciudades de las islas se sitúan al N y E (no al S y al W).

La gran abundancia de flores todo el año no hace recomendable el clima para enfermos con alergia al polen. El régimen persistente del alisio puede influenciar en pacientes neurasténicos.

Los pocos contrastes de temperatura diaria y anual inclinan hacia la laxitud y no estimulan la dinámica del trabajo. La paz interior de las islas con vegetación y sus cautivadores paisajes, contagian el optimismo y el «sentirse sano» con vigor físico y mental.

La comarca de Icod de los Vinos y el Valle de la Orotava (en Tenerife) y la zona de Arucas y el pinar de Tamadaba (en Gran Canaria) gozan de merecida fama como lugares tonificantes y agradables.

Energía

La persistencia de los vientos alisios encierra una reserva potencial para aprovechamiento de energía eólica (como una fuente alternativa para el futuro). En zonas altas: cañadas del Teide la energía solar puede ser una interesante fuente de autoabastecimiento.

* * *

En fin, las Islas Afortunadas tuvieron desde su descubrimiento una atracción irresistible para los habitantes de la Península (españoles y portugueses), especialmente condicionada a su clima y a su vegetación (el «drago canario» causó gran asombro). El contraste entre océano y montaña en reducido espacio geográfico es enorme (desde el nivel del mar hasta los 3.718 m de altitud del Teide). También las irregularidades, los extremismos y la dudosa oportunidad de las precipitaciones, además de la constancia de las temperaturas y la regularidad del viento alisio. Resultan tan duros, bruscos y violentos los contrastes entre aguaceros y sequías, que cuentan las crónicas que en un mismo año y lugar la Iglesia pasó del «ad petendam pluviam» (con rogativas para paliar la sequía) al «pro serenitate» para impetrar del cielo la calma que acabase con los intensos diluvios e inundaciones. ¡Curiosas noticias asociadas al tiempo y los tiempos!

El desarrollo económico de las islas ha sido espectacular en los últimos años y en muchos campos. Sin embargo, debiera prestarse mucha más atención al clima cuando se proyecten planes de aprovechamiento agrícola, hidráulico, energético y turístico.

LORENZO GARCÍA DE PEDRAZA
Meteorólogo

DATOS CLIMATOLÓGICOS DE CANARIAS
(Período común 1940-70)

PROVINCIA ORIENTAL

	\bar{P}	ETP	DR	\bar{T}	\bar{T}_m	\bar{T}_M	D	C	I
1. Aguimes	290	860	28	18,3	14,1	22,6	—	—	—
2. Galdar	243	911	62	19,5	16,5	22,4	—	—	—
3. Gando	171	968	65	20,1	16,6	23,6	57,6	46,7	2.678
4. Las Palmas	201	935	42	19,8	17,5	22,1	—	—	2.175
5. Arrecife de Lanzarote	139	972	40	20,1	15,6	24,7	124	41	2.955
6. Los Estancos de Fuerteventura	108	894	26	19,0	15,1	23,0	—	—	—

PROVINCIA OCCIDENTAL

1. Anaga	381	865	47	18,7	15,6	21,8	—	—	—
2. Icod	450	870	65	18,6	14,7	22,5	—	—	—
3. Izaña	464	587	51	9,4	5,6	13,2	197	42	3.397
4. Santa Cruz de Tenerife	251	988	68	20,8	17,3	24,2	106	43	2.897
5. Los Rodeos	696	733	109	15,2	11,5	18,8	41	123	2.216
6. Puerto de la Cruz	294	937	48	19,9	16,2	23,5	—	—	—
7. Santa Cruz de la Palma	499	984	65	20,3	17,2	23,4	—	—	—

SIGNIFICADO:

\bar{P} = Precipitación (mm)

ETP = Evapotranspiración potencial (mm)

DR = Días de precipitación

\bar{T} = Temperatura media (°C)

\bar{T}_m = Temperatura media de mínimas (°C)

\bar{T}_M = Temperatura media de máximas (°C)

D = Días despejados

C = Días cubiertos

I = Horas de sol despejado al año

DIA METEOROLOGICO MUNDIAL 1981

Desde 1961 se viene celebrando cada año, en fecha del 23 de marzo, la efemérides del «Día Meteorológico Mundial». Ese día está dedicado a exaltar y divulgar las aplicaciones de la Meteorología en sus diversos aspectos: agricultura, transporte aéreo y marítimo, urbanismo, sanidad, turismo, obras públicas, medio ambiente, seguros, etc. Los Servicios Meteorológicos nacionales prestan su apoyo a resaltar en este día todas las cuestiones relacionadas con tiempo y clima: se realizan emisiones especiales de sellos, conferencias, reportajes en prensa, radio y televisión, visitas a observatorios; con ello la Organización Meteorológica Mundial (OMM) quiere polarizar la atención de la sociedad hacia el apasionante campo de las fluctuaciones atmosféricas y su repercusión económica.

El tema del «Día» correspondiente a 1981 será:

LA VIGILANCIA METEOROLOGICA MUNDIAL, INSTRUMENTO DEL DESARROLLO

La atmósfera constituye el medio ambiente del hombre. El tiempo, favorable o adverso, afecta siempre a la Humanidad. Nuestro conocimiento de los procesos meteorológicos se va enriqueciendo cada

vez más gracias al progreso científico y técnico. Sin embargo, aún estamos muy lejos de poseer un conocimiento completo de toda la atmósfera planetaria en un instante determinado. Pero existen ciertas esperanzas de lograr el éxito en un futuro inmediato.

La colaboración internacional, apoyada por las técnicas modernas: satélites artificiales, cohetes, rápidos medios de telecomunicación, potentes calculadoras, radiosondas, radar, aviones, barcos, boyas..., hará posible una observación de la atmósfera terrestre a escala mundial, apoyada por una rauda concentración de los datos en centros internacionales previamente elegidos, que se encargarán de su veloz proceso y de la rápida difusión de los mapas y parámetros elaborados.

Estos potentes medios puestos a disposición de los usuarios permitirán disponer de un valioso, rápido y eficiente asesoramiento meteorológico sobre el que basar muchas cuestiones prácticas, con su correspondiente beneficio económico.

¿Qué es la Vigilancia Meteorológica Mundial?

Es el nombre asignado a un nuevo sistema meteorológico que se empezó a planificar por la OMM hacia 1966 y que ahora está en avanzado proyecto de desarrollo. Las siglas en inglés son muy fonéticas «W. W. W.» (World Water Wach», y en español las designamos por V. M. M.

Su objetivo ya hemos dicho que es vigilar la atmósfera terrestre a escala mundial. Una especie de «centinela del tiempo», apoyada por los satélites meteorológicos y de comunicaciones y otros sofisticados

medios técnicos. Un servicio meteorológico para todos los usuarios mediante una ejemplar cooperación internacional.

Se vienen desarrollando importantes reuniones patrocinadas por la OMM para realizar estudios integrados relativos a varias actividades de la Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM).

Merecen destacarse los siguientes:

- a) Sistema Mundial de Observación (SMO). Obtención de datos.
- b) Sistema Mundial de Telecomunicación (SMT). Para concentrar e intercambiar información de base y elaborada.
- c) Sistema Mundial de Tratamiento de Datos (SMTD). Procesado, interpretación y difusión de predicciones y parámetros obtenidos.

A escala mundial se manejan más de siete millones de dígitos diarios para información de observatorios sinópticos en tierra y mar, de estaciones de radio-sondeo, de datos obtenidos en vuelo de aviones y de observaciones procesadas por los satélites meteorológicos.

Gracias a los constantes esfuerzos de los países miembros de la OMM se están consiguiendo enlaces de telecomunicación a enorme velocidad, ya que el constante crecimiento del volumen de información meteorológica exige una enorme elevación de las velocidades de transmisión entre los Centros Meteorológicos Mundiales y los Regionales.

La preparación de los datos requiere potentes procedimientos de análisis en los ordenadores electrónicos y en los sistemas de teleproceso.

Por lo que a Europa se refiere podríamos citar la gran ayuda que supone el METEOSAT, situado en órbita estacionaria fija a 36.00 Km de altitud sobre la vertical del Golfo de Guinea; envía fotografías muy completas de los sistemas nubosos y del campo de temperaturas de todo el continente europeo y de parte del Atlántico. Por lo que a preparación de datos y de cálculos se refiere podríamos citar el Centro Europeo de Predicción a Plazo Medio de Reading (Gran Bretaña); también el sistema de boyas marinas para la obtención de datos de la atmósfera y del mar. España coopera económicamente en estos proyectos europeos y recibe la información correspondiente que utiliza en sus trabajos meteorológicos.

La VMM factor de desarrollo.

Cuanto más sofisticados y precisos sean los datos de base, las predicciones elaboradas y las informaciones meteorológicas, más y mejor redundarán en el desarrollo económico a escala mundial. He aquí unos cuantos ejemplos:

- Control de plagas y enfermedades agrícolas mediante fumigaciones oportunas.
- Elección de especies vegetales y razas de ganado adaptadas a condiciones climáticas locales.
- Elección de periodos favorables para siembra, recolección y almacenamiento de productos agrarios.
- Administración de riegos y repoblación forestal en función de las características pluviométricas

- y de la variabilidad anual en distintas comarcas.
- Lucha contra la contaminación industrial de la atmósfera y estudios de medio ambiente.
 - Protección al vuelo de aeronaves y a las travesías de barcos, eligiendo las rutas óptimas.
 - Avisos de alerta en la aparición de tifones y huracanes, de su intensidad y de su movimiento.
 - Previsión a largo plazo, lo más detallada posible. También, los intentos de modificación artificial del tiempo, tales como la intensificación de precipitaciones, la lucha antigranizo, la lucha contra las heladas, la disipación de nieblas en aeropuertos, etc.

El mayor obstáculo que se interpone para tener un conocimiento completo de la atmósfera proviene de las grandes lagunas o de la carencia de observaciones de los océanos, regiones polares y zonas montañosas. Ello significa que ignoramos todavía una gran parte de la estructura de nuestra atmósfera. Los satélites artificiales (meteorológicos y de comunicaciones) están jugando un gran papel al respecto. El radar se ha convertido también en un elemento indispensable para localizar, con sus ecos, las zonas de precipitación intensas en nubes y para localización de ciclones tropicales.

Las calculadoras electrónicas de alta velocidad, con modelos físico-matemáticos de la atmósfera, permiten rápidos y eficaces pronósticos meteorológicos, abriendo prometedoros horizontes.

El Sistema Mundial de Telecomunicaciones cuenta con la valiosa colaboración de tres Centros Meteorolo-

lógicos: Washington y Moscú (en el hemisferio Norte) y Melbourne (en el hemisferio Sur). Con los datos recibidos de todo el mundo (tanto de observación convencional, como de los satélites) podrán reunirse unos colectivos de material básico que será difundido en forma gráfica y numérica de los Centros Meteorológicos Regionales y Nacionales. Además, cada Centro Meteorológico Mundial asumirá la responsabilidad de preparar el análisis y predicción de las condiciones atmosféricas, cubriendo incluso un hemisferio entero. Los Centros Nacionales aprovecharán esta información, elaborada a gran escala, para atender las necesidades regionales en lo que se refiere a datos del tiempo y las demandas específicas de sus múltiples usuarios.

En los últimos años se va teniendo una conciencia cada vez más clara de las grandes ventajas que pueden desprenderse de la Vigilancia Meteorológica Mundial. Los países miembros de la OMM tienen puesta su ilusión en que este programa alcance a todos y a cada uno de ellos en una doble tarea: preparar y difundir los datos del tiempo para aplicaciones de predicción y de climatología; también para llevar adelante la investigación meteorológica y hasta para acometer la modificación artificial del tiempo.

Todos los países del mundo deben trabajar juntos —codo a codo— para sacar de la VMM las máximas facilidades en la lucha contra el hambre y en el desarrollo económico y social. Las masas de aire troposféricas no entienden de fronteras políticas ni de visado de pasaporte. La cooperación internacional ayudará mucho a precaver las adversidades atmosféricas.

ricas y en aprovechar la buena coyuntura de las condiciones favorables. Ello es uno de los principales objetivos de la VMM con vistas al futuro.

LORENZO GARCÍA DE PEDRAZA
Meteorólogo

BALANCE HIDRICO DIARIO

Desde 1976, en el Instituto Nacional de Meteorología, se viene realizando por la Sección de Meteorología Hidrológica, con la ayuda del Servicio de Informática, un Balance Hídrico Diario en tiempo real a partir de los datos de precipitación y temperatura contenidos en los partes sinópticos de 0600 y 1800 TMG en 77 estaciones españolas, más 8 francesas y 9 portuguesas, según la técnica puesta a punto por los meteorólogos don Jaime Miró-Granada Gelabert y don Luis V. Sánchez Muniosguren.

Así mismo, se calculan valores acumulados desde el primero de septiembre de cada año hasta el 31 de agosto siguiente (año agrometeorológico), para la precipitación (lluevia más el equivalente en agua de nieve y granizo) y la evapotranspiración potencial (calculada en función solamente de la temperatura, por lo que se puede considerar como un índice térmico), y sus anomalías con respecto a los valores medios del período 1931-60 («normales climatológicos»), que nos indican la marcha del año en relación con este año medio.

De estos parámetros incluimos en este CALENDARIO los mapas correspondientes al final de cada estación meteoroastronómica (otoño = septiembre + octubre + noviembre; invierno = diciembre + enero + febrero; primavera = marzo + abril + mayo, y

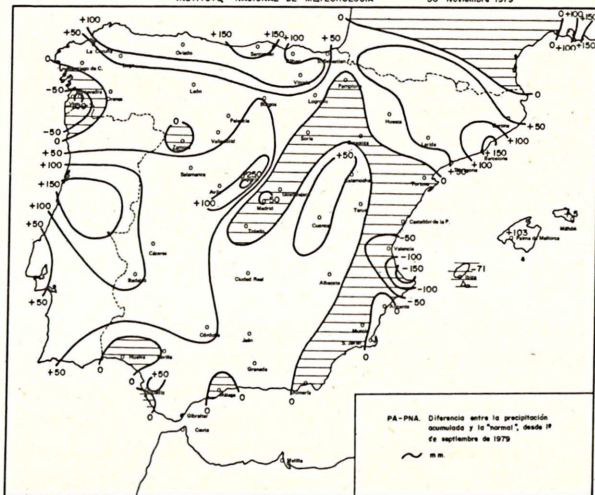
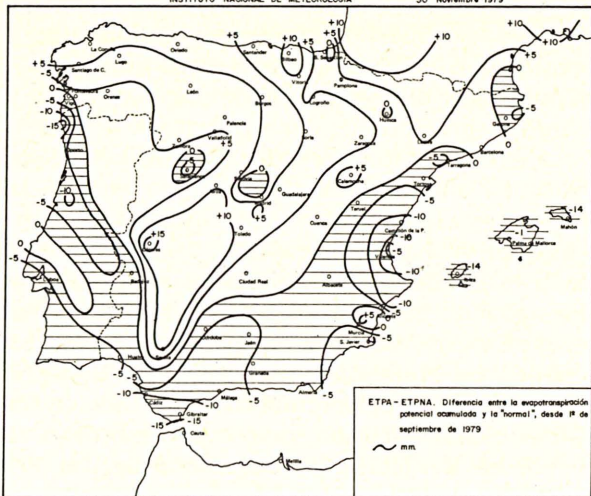
verano = junio + julio + agosto), para la anomalía en la precipitación acumulada (PA-PNA) y la anomalía en la evapotranspiración potencial acumulada (ETPA-ETPNA).

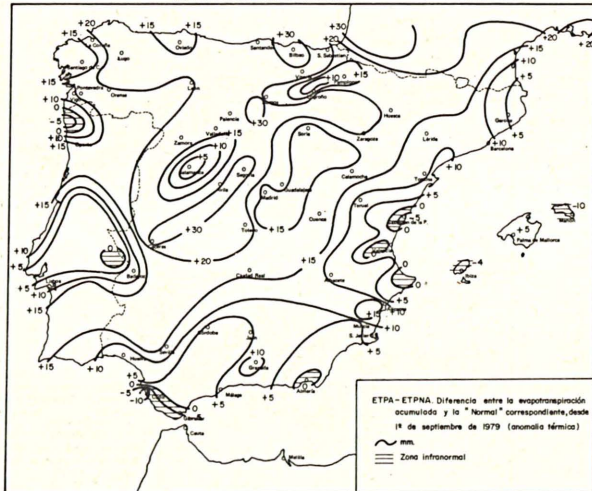
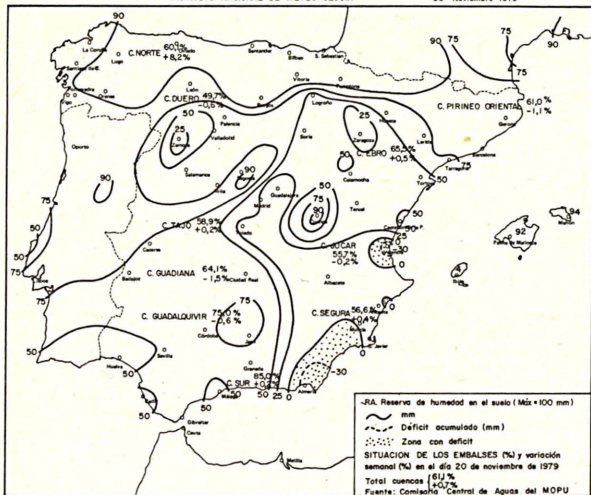
Estos mapas nos muestran que en el año hidrológico 1979-80 y al final del otoño hay falta de precipitación en la vertiente mediterránea hasta la desembocadura del Ebro y en las rías bajas gallegas, esta falta de lluvia se extiende en el transcurso del invierno a la mitad sur de la península y cuencas media e inferior del Ebro; hay como excepción en el Sur-Este una zona de precipitación superior a lo normal, en Baleares hay también exceso de precipitaciones. Al finalizar la primavera el aspecto del mapa de diferencia entre la precipitación acumulada y la normal (PA-PNA) es similar al de finales del invierno, la zona infranormal comprende el Sur de Galicia, mitad occidental del Duero, Submeseta Sur, Andalucía, y la mayor parte de la cuenca del Ebro, manteniéndose sensiblemente esta tónica al finalizar el verano. En resumen durante el año hidrológico 1979-80, las precipitaciones fueron superiores a lo normal en Galicia, Cantábrico, mitad oriental del Duero, Sistema Central, Sur-Este, Pirineo Oriental y Baleares, en la zona infranormal se localizaron dos mínimos de 200 mm en el Ebro y Guadalquivir, respectivamente.

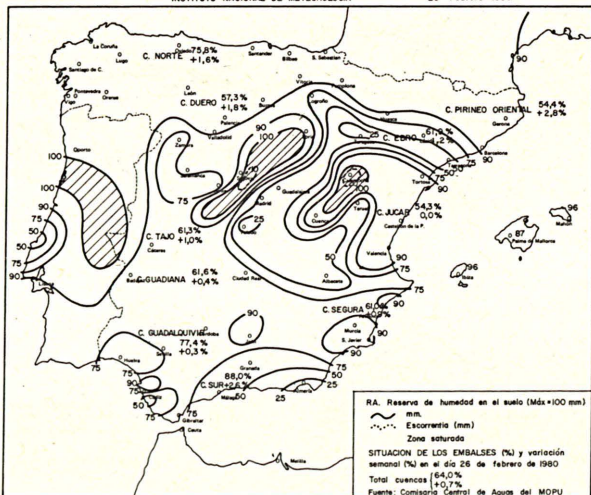
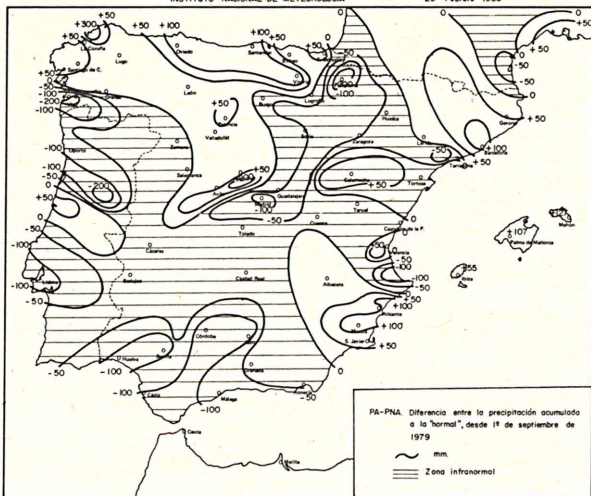
También se calculan valores acumulados de la Reserva de agua en la capa superficial del terreno, hasta un valor de saturación de 100 mm alcanzado el cual se admite que el agua corre, y entonces se obtienen valores acumulados de esta Escorrentía superficial que se pone a cero cuando el terreno deja de

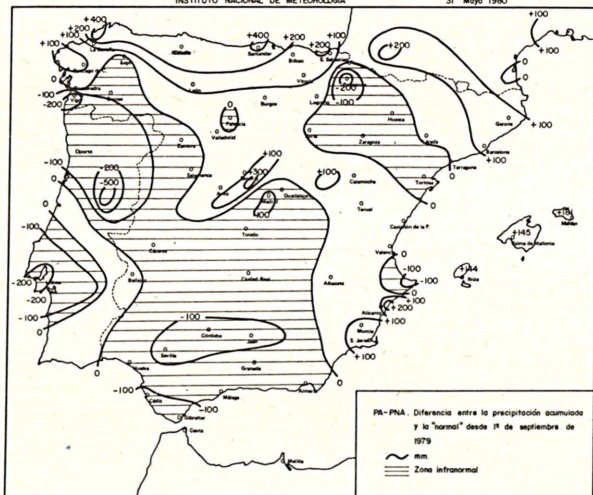
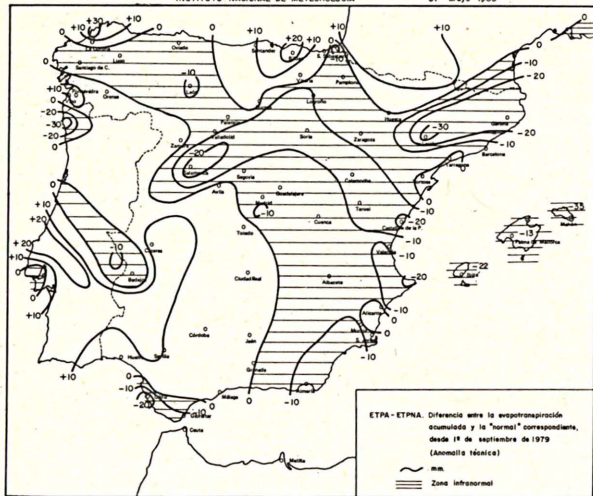
estar saturado, porque la evapotranspiración supera a la precipitación. Una vez que el terreno queda seco, es decir, perdida la Reserva por evapotranspiración y siempre que la precipitación sea inferior a la evapotranspiración ETP, a la diferencia P-ETP se le llama Déficit y se va acumulando hasta el día en que la precipitación iguale a la evapotranspiración potencial, en que se pone el Déficit a cero; a partir de esta situación si la Precipitación continúa aumentando se almacena agua de Reserva en el terreno. Estos tres parámetros: Escorrentía, Reserva y Déficit, acumulados, se ponen en el mismo mapa; en este CALENDARIO reproducimos el que muestra el estado en los días finales de cada estación meteoroastronómica, en los que aparece RA (Reserva acumulada de 0 a 100 mm), EA (Escorrentía acumulada mientras RA = 100) y DA (Déficit acumulado mientras RA = 0).

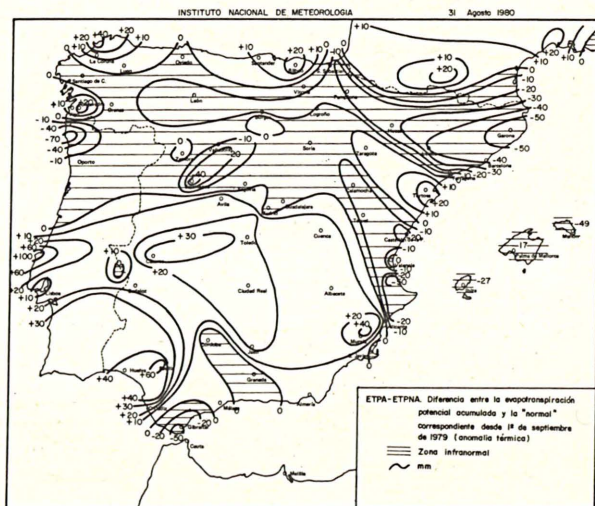
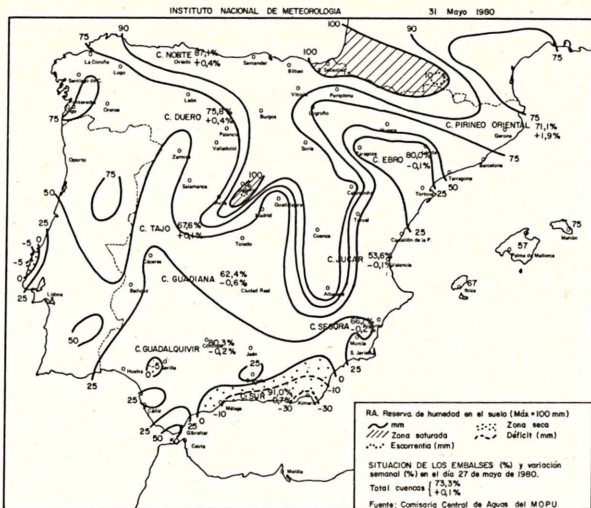
CARLOS ALMARZA MATA
Meteorólogo

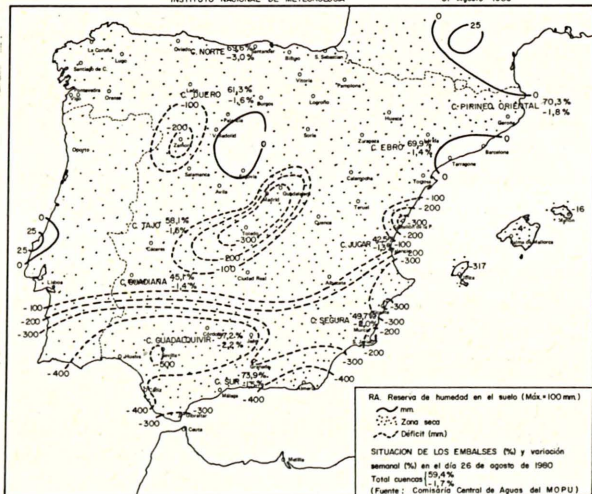
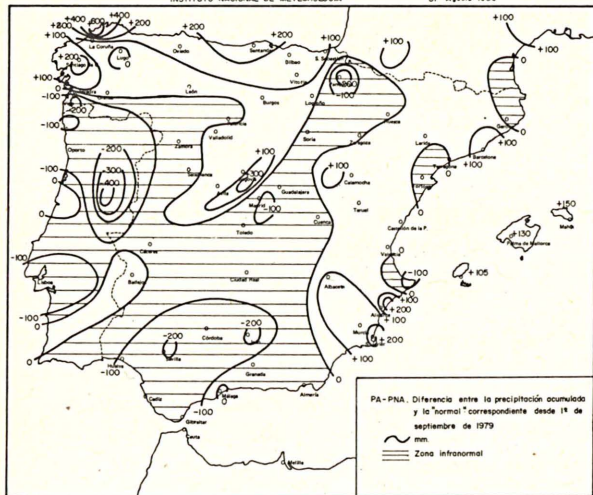












**PERIODOS MAS IMPORTANTES
DE PRECIPITACION
EN EL AÑO 1979-80**

GALICIA: Del 20 al 24 de septiembre. Del 3 al 16 de octubre. Del 22 al 28 de octubre. Del 7 al 20 de noviembre. Del 7 al 23 de diciembre. Del 26 de diciembre al 5 de enero. Del 8 al 13 de enero. Del 18 al 25 de enero. Del 30 de enero al 2 de febrero. Del 8 al 11 de febrero. Del 15 al 22 de febrero. Del 5 al 9 de marzo. Del 13 al 15 de marzo. Del 18 al 30 de marzo. Del 12 al 16 de abril. Del 1 al 15 de mayo. Del 28 al 31 de mayo. Del 9 al 19 de junio. Del 22 al 26 de junio. Del 6 al 10 de julio. Del 26 al 30 de julio. Del 23 al 26 de agosto.

CANTABRICO: Del 20 al 24 de septiembre. Del 3 al 17 de octubre. Del 22 al 30 de octubre. Del 9 al 21 de noviembre. Del 8 al 14 de diciembre. Del 18 al 25 de diciembre. Del 30 de diciembre al 2 de enero. Del 8 al 13 de enero. Del 18 al 25 de enero. Del 19 al 27 de febrero. Del 6 al 9 de marzo. Del 13 al 15 de marzo. Del 19 al 29 de marzo. Del 13 al 18 de abril. Del 29 de abril al 9 de mayo. Del 10 al 15 de mayo. Del 21 al 31 de mayo. Del 9 al 14 de junio. Del 22 al 26 de junio. Del 8 al 12 de julio.

DUERO, TAJO Y GUADIANA: Del 17 al 20 de septiembre. Del 4 al 16 de octubre. Del 9 al 17 de noviembre. Del 20 al 25 de diciembre. Del 19 al 27 de febrero. Del 18 al 29 de marzo (con intermitencias). Del 13 al 18 de abril (sólo Duero y Tajo). Del 27 de abril al 8 de mayo. Del 11 al 15 de mayo. Del 25 al 28 de mayo. Del 9 al 14 de junio. Del 18 al 26 de agosto (con varias intermitencias).

EBRO Y PIRINEO ORIENTAL: Del 17 al 22 de septiembre. Del 4 al 15 de octubre (con intermitencias). Del 24 al 28 de octubre. Del 12 al 15 de noviembre (hasta el 20 en el alto Ebro). Del 9 al 13 de enero (sólo en el Ebro). Del 20 al 26 de febrero. Del 19 al 22 de marzo. Del 13 al 18 de abril. Del 29 de abril al 7 de mayo (con muchas intermitencias). Del 12 al 14 de mayo. Del 25 al 29 de mayo. Del 7 al 14 de junio (con intermitencias). Del 25 al 27 de agosto.

LEVANTE Y BALEARES: Del 10 al 14 de septiembre. Del 18 al 22 de septiembre. Del 9 al 16 de octubre. Del 20 al 23 de octubre (poca lluvia en Baleares). Del 20 al 22 de diciembre (sólo Baleares). Del 11 al 18 de enero. Del 19 al 23 de febrero. Del 26 al 29 de febrero (apenas lluvia en Baleares). Del 18 al 22 de marzo. Del 28 de abril al 6 de mayo (con intermitencias). Del 11 al 13 de mayo (muy breves en Levante). Del 26 al 29 de mayo. Del 8 al 10 de junio. Del 16 al 18 de julio.

ANDALUCIA: Del 13 al 15 de septiembre. Del 9 al 16 de octubre. Del 13 al 15 de noviembre. Del 23 al 26 de diciembre. Del 12 al 17 de enero (sólo parte oriental del 12 al 14). Del 19 al 22 de febrero. Del 29 de febrero al 3 de marzo. Del 17 al 22 de marzo. Del 3 al 6 de mayo.

CANARIAS: Del 9 al 14 de octubre (sólo islas occidentales). Del 16 al 20 de octubre. Del 26 al 30 de octubre. Del 16 al 20 de noviembre (muy débiles en islas orientales). Del 20 al 23 de diciembre. Del 7 al 9 de enero. Del 25 al 28 de enero. Del 18 al 24 de febrero (con intermitencias en islas orientales). Del 2 al 5 de marzo. Del 16 al 19 de marzo. Del 13 al 15 de abril (sólo en islas occidentales).

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

PRINCIPALES PERIODOS SECOS DEL AÑO AGRICOLA 1979-80

**(De al menos quince días consecutivos con
precipitación total, no superior a los 4 mm)**

GALICIA: Del 21 de noviembre al 7 de diciembre.
Del 31 de julio al 14 de agosto.

CANTABRICO: Del 21 de noviembre al 8 de diciembre.
Del 27 de julio al 18 de agosto.

DUERO: Del 18 de noviembre al 8 de diciembre. Del
30 de marzo al 14 de abril (sólo parcial). Del 15
de junio al 9 de julio. Del 11 de julio al 19 de
agosto.

TAJO Y GUADIANA: Del 16 de noviembre al 8 de
diciembre. Del 29 de diciembre al 30 de enero
(sólo algunas zonas). Del 15 de junio al 19 de
agosto (en La Mancha, se interrumpió el 15 y 16
de julio).

EBRO: Del 29 de octubre al 14 de noviembre. Del 21
de noviembre al 10 de diciembre (en el bajo y
medio Ebro, hasta el 24 de diciembre). Del 15 al
31 de enero. Del 1 al 20 de febrero. Del 15 de

junio al 8 de julio (con alguna interrupción local). Del 17 de julio al 18 de agosto.

PIRINEO ORIENTAL: Del 29 de octubre al 13 de noviembre. Del 16 de noviembre al 22 de diciembre. Del 19 de enero al 10 de febrero. Del 27 de febrero al 20 de marzo. Del 17 de julio al 15 de agosto.

LEVANTE: Del 22 de septiembre al 9 de octubre. Del 29 de octubre al 13 de noviembre. Del 24 de noviembre al 24 de diciembre. Del 29 de enero al 16 de febrero. Del 13 de junio al 16 de julio. Del 18 de julio al 7 de agosto. Del 1 al 18 de agosto.

BALEARES: Del 26 de septiembre al 10 de octubre. Del 23 de noviembre al 19 de diciembre. Del 21 de enero al 21 de febrero. Del 10 de junio al 10 de julio. Del 12 de julio al 26 de agosto.

ANDALUCIA: Del 17 de septiembre al 5 de octubre. Del 27 de octubre al 13 de noviembre. Del 16 de noviembre al 24 de diciembre. Del 1 al 16 de febrero. Del 30 de marzo al 13 de abril. Del 14 de junio hasta el fin del año agrícola.

CANARIAS: Del 1 de septiembre al 16 de octubre (en las islas occidentales, del 7 al 23 de septiembre). Del 30 de octubre al 19 de noviembre (en las islas occidentales, hasta el 15 de noviembre). Del 23 de noviembre al 20 de diciembre. Del 23 de diciembre al 7 de enero. Del 28 de enero al 18 de febrero. Del 26 de marzo al 13 de abril. Del 21 de

abril hasta el final del año agrícola en las islas orientales con alguna excepción; en las islas occidentales, del 21 de abril al 16 de mayo, y del 14 de junio hasta el fin del año agrícola, con alguna excepción.

ALBERTO LINES ESCARDO
Meteorólogo

SOBRE UN INDICE PARA CALCULAR LA SUAVIDAD O EL RIGOR DE LOS VERANOS EN SEVILLA

El carácter extraordinario de este verano (1980), que ha sido largo y riguroso, nos ha movido a definir un índice digital (de cero a diez) que caracterice la intensidad de los veranos en Sevilla, tomando como norma el índice 5.0 y que sea de fácil entendimiento al comparar unos años con otros de modo numérico y no tan vago como el dicho popular: «los más viejos del lugar no recuerdan un verano como éste».

Los datos de partida para definir dichos índices son los siguientes:

Temperaturas máximas diarias durante los meses de junio a septiembre.

Temperaturas mínimas diarias del mismo periodo.

Número de días con temperaturas iguales o superiores a los 37° C.

Número de días con temperaturas iguales o superiores a los 40° C.

A partir de estos datos se calculan los siguientes valores:

A = Valor medio de las temperaturas máximas diarias durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre, en décimas de grado.

B = Idem para las mínimas.

C = Media aritmética de A y B.

- D = Número de días con temperaturas máximas iguales o superiores a 37° C.
 E = Número de días con temperaturas máximas iguales o superiores a 40° C.
 F = Suma de los valores C + D + E.

(Nota: Atenerse a los valores diarios del verano intrínseco, prescindiendo de las dos primeras décadas de junio y la tercera de septiembre no altera demasiado los resultados; dándose el caso en Sevilla de alcanzarse los 37° C fuera del verano astronómico, con alguna frecuencia es asimismo más significativo.)

Los datos utilizados han sido los del aeródromo de Tablada.

El valor medio de F para el periodo de treinta años (1931-1960) es 282. Los valores límites se registran los años 1952 (límite inferior 247) y 1949 (límite superior 319).

El índice buscado G, que toma el valor 5 en condiciones normales, debe corresponder al valor medio de F = 282. Los valores 0 y 10 de G los definimos aproximadamente a los límites así: G = 0 para F = 242 y G = 10 para F = 322. De este modo, el índice G se obtiene a partir de F por fórmula:

$$G = \frac{(F - 242)}{8}$$

$$F = 242; G = 0; \quad F = 247; G = 0.6$$

$$F = 319; G = 9.6; \quad F = 282; G = 5.0$$

$$F = 322; G = 10.0$$

Esta fórmula se ha extrapolado para los años anteriores a 1931 (período 1922-1930) y posteriores a 1960 (período 1961-1980), todas ellas del aeródromo de Tablada.

El índice G da una medida sencilla de comparación entre los veranos sevillanos, correspondiendo el valor 5.0 al normal o medio y precisando más, cabe definir:

- Veranos suaves: Índice G inferior a 3.0 (*)
Muy suaves: Índice G inferior a 1.0
Rigurosos: Índice G superior a 7.0 (*)
Muy rigurosos: Índice G superior a 9.0
(*) Aproximadamente 1/6 del total.

RESUMENES DE AÑOS EXCEPCIONALES DURANTE LOS 59 AÑOS DEL PERIODO 1922-1980 •

De los datos que figuran en las tablas que se adjuntan a continuación deducimos que han sido veranos *suaves* los siguientes:

1930 (2.9)	1932 (1.1)	1944 (2.6)
1952 (0.6)	1956 (1.6)	1959 (2.9)
1971 (1.0)	1972 (0.8)	1977 (0.6)

y *rigurosos*:

1923 (7.4)	1926 (8.3)	1935 (7.8)
1937 (7.9)	1943 (7.1)	1949 (9.6)
1950 (9.0)	1962 (7.8)	1964 (7.6)
1974 (7.6)	1980 (8.1)	

Este verano que ha finalizado (1980) ha sido el más duro de los últimos treinta años, sólo superado en los

cincuenta y nueve años del período estudiado por los correspondientes a los años 1949 (9.6), 1950 (9.0) y 1926 (8.3) en este orden.

MANUEL RUIZ HOYOS
Meteorólogo

TABLA 1

	A	B	C	D	E	F	G
1931	335	161	248	19	3	270	3.5
1932	319	159	239	12	0	251	1.1
1933	337	162	250	34	9	293	6.4
1934	338	162	250	21	4	275	4.1
1935	343	177	260	36	8	304	7.8
1936	334	172	253	27	3	283	5.1
1937	340	158	249	43	13	305	7.9
1938	338	163	251	28	7	286	5.5
1939	323	160	242	24	11	277	4.4
1940	335	164	250	24	11	285	5.4
	334	164	249	27	7	283	5.1
1941	330	171	251	31	5	287	5.6
1942	335	166	251	31	1	283	5.1
1943	339	173	256	33	10	299	7.1
1944	322	168	245	15	3	263	2.6
1945	338	164	251	22	5	278	4.5
1946	344	155	250	32	14	296	6.8
1947	334	164	249	15	5	269	3.4
1948	336	150	243	27	1	271	3.6
1949	341	181	261	43	15	319	9.6
1950	348	165	257	48	9	314	9.0
	337	166	251	30	7	288	5.7
1951	329	167	248	16	5	269	3.4
1952	312	163	238	7	2	247	0.6
1953	334	172	253	36	1	290	6.0
1954	339	158	249	29	5	283	5.1
1955	340	177	259	33	4	296	6.8
1956	320	166	243	12	0	255	1.6
1957	335	180	258	31	4	293	6.4
1958	329	173	251	20	6	277	4.4
1959	322	178	250	13	2	265	2.9
1960	327	177	252	14	2	278	4.5
	329	171	250	21	3	274	4.1
	333	167	250	26	6	282	5.0

Significado de las columnas: A = Medida de las temperatura máximas de los meses de verano junio-julio-agosto-septiembre (en décimas de °C). B = Idem de las mínimas. C = $\frac{1}{2}(A + B)$. D = Número de días en los cuales la temperatura máxima ha igualado o superado los 37° C. E = Idem los 40° C. F = C + D + E. G = (F - 242)/8.
Ultima línea: Media de los valores de las columnas en los treinta años del periodo 1931-1960.

**VALORES CORRESPONDIENTES A AÑOS
ANTERIORES
PERIODO 1922-1930**

TABLA 2

	A	B	C	D	E	F	G
192	—	—	—	—	—	—	—
1922	331	182	257	30	9	296	6.8
1923	335	164	250	36	15	301	7.4
1924	339	168	254	32	6	292	6.3
1925	315	162	239	22	6	267	3.1
1926	351	147	249	44	15	308	8.3
1927	337	160	249	31	10	290	6.0
1928	341	157	249	38	8	295	6.6
1929	334	167	251	26	8	285	5.4
1930	324	160	242	19	4	265	2.9
	334	163	249	31	9	289	5.9

TABLA 3

	A	B	C	D	E	F	G
1961	337	185	261	25	2	288	5.8
1962	340	177	259	34	11	304	7.8
1963	326	161	244	22	1	267	3.1
1964	344	178	261	35	7	303	7.6
1965	335	158	247	32	9	288	5.8
1966	337	163	250	34	5	289	5.9
1967	337	160	249	29	7	285	5.4
1966	337	162	280	34	7	291	6.1
1969	326	163	245	33	3	281	4.9
1970	336	165	251	30	3	284	5.3
	336	167	252	31	5	288	5.8
1971	317	162	240	9	1	250	1.0
1972	311	157	234	14	0	248	0.8
1973	334	172	253	23	4	280	4.8
1974	340	174	257	38	8	303	7.6
1975	333	167	250	32	10	292	6.3
1976	333	180	257	28	8	293	6.4
1977	315	161	238	9	0	247	0.6
1970	333	172	253	25	9	287	9.6
1979	338	181	260	24	4	288	5.8
1980	348	182	265	35	7	307	8.1
	330	171	251	24	5	280	4.7

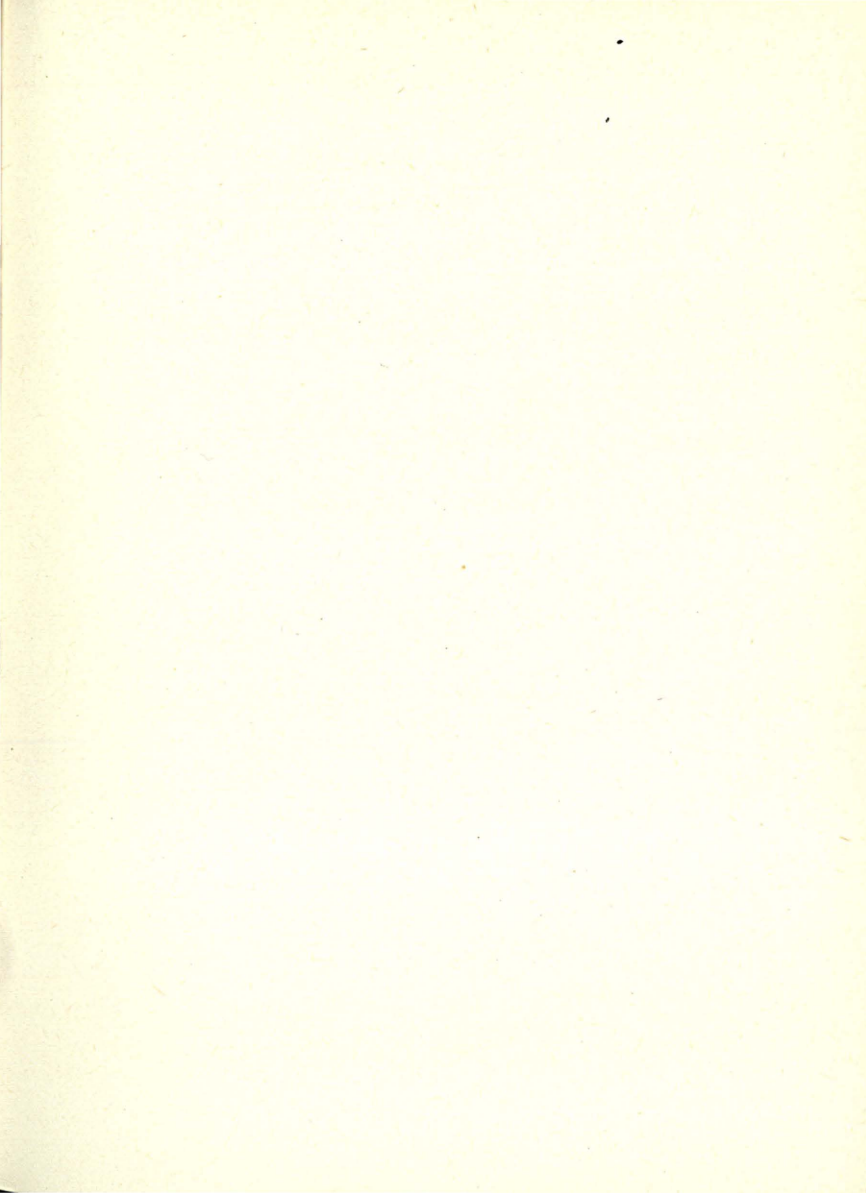
INDICE

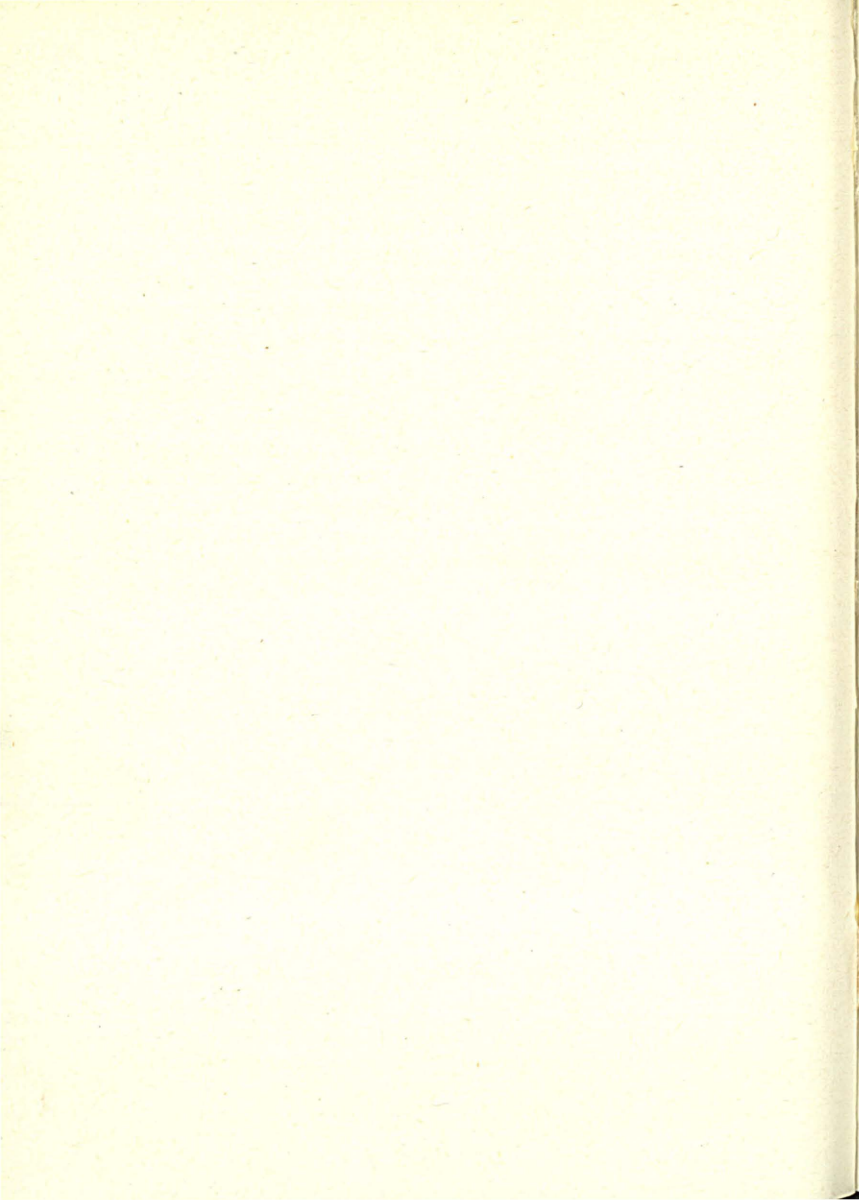
	<i>Pág.</i>
Prólogo	5
Almanaque 1981	7
Datos astronómicos para 1981	9
Duración del crepúsculo civil	16
Cálculo de las horas de salida (orto) y puesta (ocaso) del Sol	18
Duración teórica media en Madrid de cada uno de los días del año (expresada en horas y décimas de hora)	24
Calendario semanal para 1981	26

LA FENOLOGIA

<i>Sus finalidades e importancia</i>	51
<i>Organización en España de estudios fenológicos</i>	52
<i>Normas para las observaciones fenológicas</i>	53
<i>Instrucciones</i>	55
<i>Lista de plantas adoptadas para su observación en España</i>	59
<i>Llegada y emigración de aves</i>	62
<i>Insectos</i>	62
<i>Trabajos fenológicos</i>	63
El tiempo en España durante el año agrícola 1979-80	69
Gráfico de precipitaciones en Madrid desde el año agrícola 1859-60 hasta la fecha	80-81
Gráfico del tiempo en Madrid durante el año agrícola 1979-80	82-83
Precipitaciones del año agrícola 1979-80	84
Temperaturas máximas absolutas del año agrícola 1979-80	88
Temperaturas mínimas absolutas del año agrícola 1979-80	90

	<u>Pág.</u>
Horas de sol del año agrícola 1979-80	93
Número de días de helada del año agrícola 1979-80	96
Fechas de la primera y última heladas durante el año agrícola 1979-80	99
Las tormentas en España durante el año agrícola 1979-80 .	101
Muertos por rayo en España	117
Precauciones que deben tomarse en caso de tormenta	123
Manchas de Sol	126
Hidrometeorología	129
Aspectos meteorológicos de las Islas Canarias	156
El Día Meteorológico Mundial 1981	174
Balance Hídrico Diario	181
Períodos más importantes de precipitaciones y principales períodos secos	191
Sobre un índice para calcular la suavidad o el rigor de los veranos en Sevilla	197







Nuestra portada

«LAS CUATRO ESTACIONES DEL AÑO»

Original de:

JOSE GARCIA VEGA