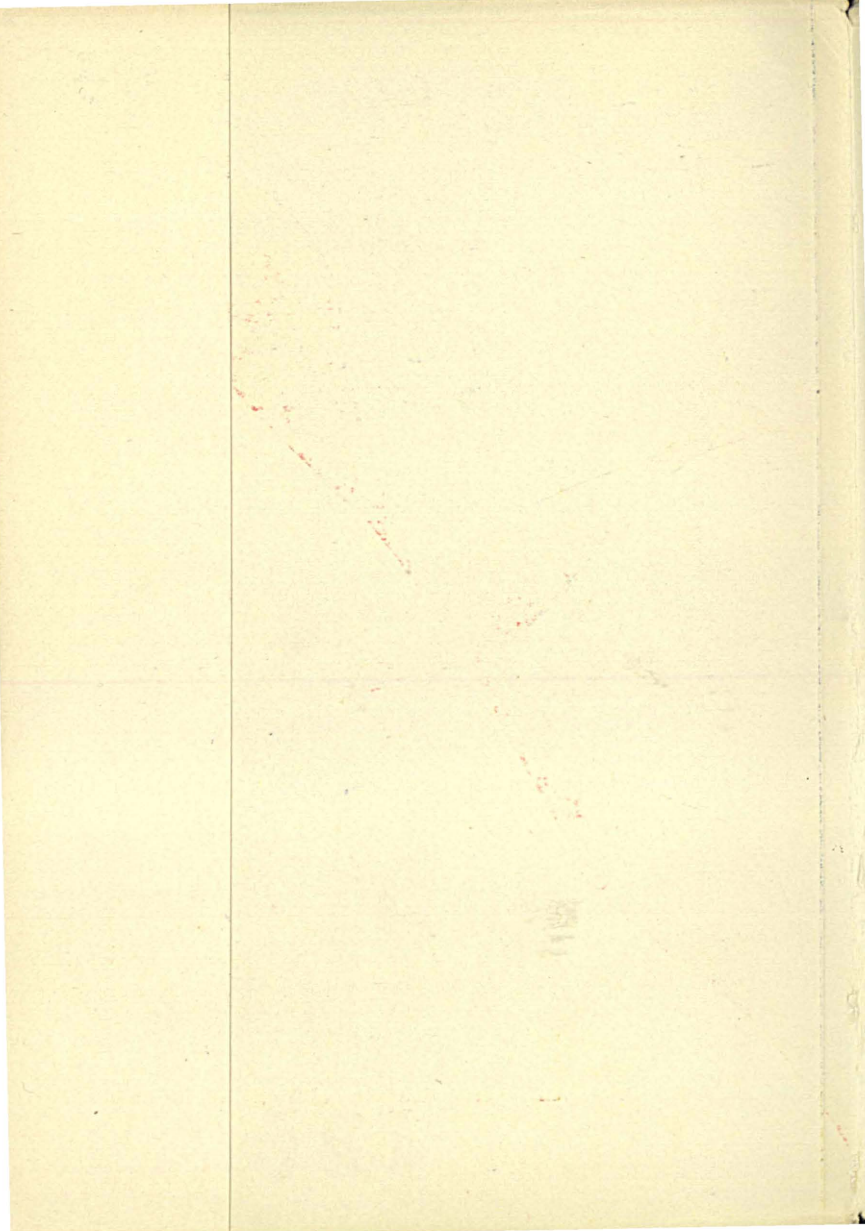




**CALENDARIO
METEORO
FENOLOGICO
1960**

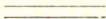


R^o 4626

MINISTERIO DEL AIRE
DIRECCION GENERAL DE PROTECCION DE VUELO

1

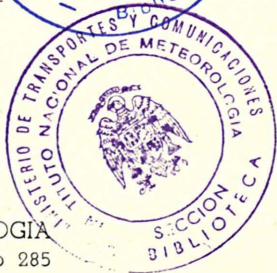
SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL



CALENDARIO METEORO-FENOLOGICO

31 ENE. 1996

1 9 6 0



SECCION DE CLIMATOLOGIA
Parque del Retiro.-Apartado 285
M A D R I D

FICHA DEL OBSERVADOR

Nombre, D.

Profesión, Título

Localidad donde vive.....

Comarca

Provincia

Dirección para el Correo:

Datos referentes a la zona de observación

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

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

1 9 6 0

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

CALENDARIO 1960

FIESTAS RELIGIOSAS

Enero	1	Circuncisión del Señor.
»	6	La Epifanía del Señor.
Marzo	19	San José.
Abril	15	Viernes Santo.
»	16	Sábado Santo.
»	17	Pascua de Resurrección.
Mayo	26	La Ascensión del Señor.
Junio	5	Pascua de Pentecostés.
»	12	La Santísima Trinidad.
»	16	Santísimo Corpus Christi.
»	29	San Pedro y San Pablo.
Julio	25	Santiago Apóstol, Patrón de España.
Agosto	15	Asunción de la Santísima Virgen.
Noviembre	1	La Fiesta de Todos los Santos.
Diciembre	8	La Inmaculada Concepción.
»	25	La Natividad de Nuestro Señor Jesucristo.

FIESTAS NACIONALES

Mayo	1	Fiesta de San José Obrero. (Decreto del 21-IV-1959.)
Julio	18	Fiesta del Trabajo (laboral). (Decreto del 23-XII-1957.)
Octubre	1	Fiesta del Caudillo. (Decreto del 24-IX-1958.)
»	12	Fiesta de la Raza. (Decreto del 10-I-1958.)

FIESTA DE AVIACION

Diciembre	10	N.º S.º de Loreto, Patr. de Aviación.
------------------	----	---------------------------------------

COMIENZO DE PERIODOS RELIGIOSOS

FECHA	SOLEMNIDAD	EMPIEZA
Marzo 2	Miércoles de Ceniza	La Cuaresma
Abril 10	Domingo de Ramos	La Semana Santa
Abril 17	Domingo de Resurrección	Pascua Florida
Junio 5	Domingo 1.º de Pentecostés	Período de Pentecostés
Nvbre. 27	Domingo 1.º de Adviento	Adviento

VELACIONES

Se cierran: El 2 de marzo y el 27 de noviembre.

Se abren: El 18 de abril y el 26 de diciembre.

AYUNOS Y ABSTINENCIAS TENIENDO BULA

Abstinencia sola: Los Viernes de Cuaresma.

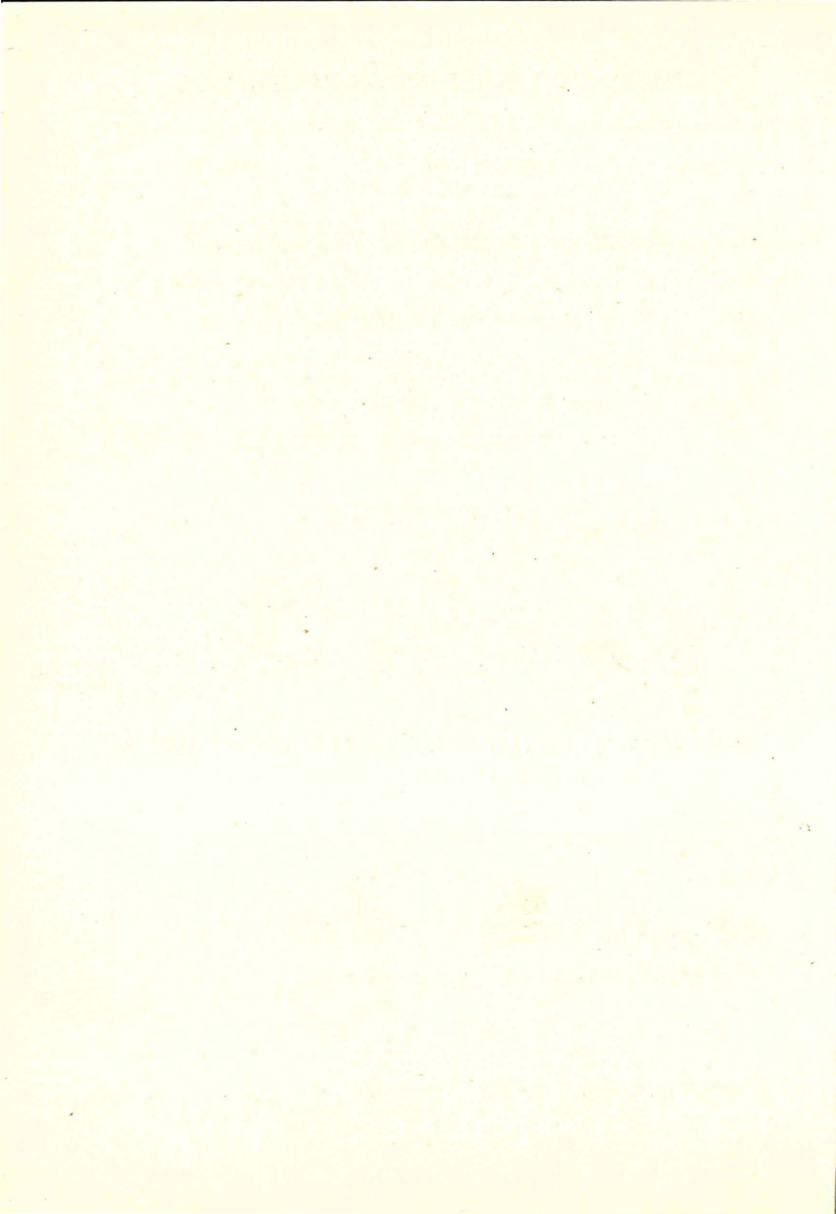
Ayuno sólo: El Miércoles de Ceniza (2 de marzo).

Abstinencia y ayuno: La Vigilia de Navidad (anticipada al día 23 de diciembre).

El Viernes Santo (15 de abril).

La Vigilia de la Inmaculada (7 de diciembre).

Pueden tomarse huevos, lacticinios y pescados en cualquier día, en cualquier refección, aun en los días de ayuno.



DATOS ASTRONOMICOS PARA 1960

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

COMIENZO DE LAS ESTACIONES ASTRONOMICAS

Estación	M e s	Día	Hora
Primavera	Marzo	20	14 h. 43 m.
Verano	Junio	21	9 h. 43 m.
Otoño	Septiembre	23	0 h. 59 m.
Invierno... ..	Diciembre	21	20 h. 26 m.

El año 1960 de la Era Cristiana corresponde al 1379 y 1380 del Calendario Musulmán. El segundo de ellos comienza el 26 de junio de 1960.

El año 1960 corresponde también al 5720 y 5721 del Calendario Judío. El segundo comienza el 22 de septiembre de 1960.

ECLIPSES DE SOL Y DE LUNA

En el año 1960 habrá cuatro eclipses: dos de sol y dos de luna, todos invisibles en España.

13 mayo 1960.—Eclipse total de luna, invisible en España.

27 marzo 1960.—Eclipse parcial de sol, invisible en España.

5 septiembre 1960.—Eclipse total de luna, invisible en España.

20-21 septiembre 1960.—Eclipse parcial de sol, invisible en España.





EFEMERIDES DE SOL Y DE LUNA

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

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






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

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

Luna nueva	
Cuarto creciente	
Luna llena	
Cuarto menguante	

«La Luna miente», se suele decir, porque cuando parece una D es cuando **crece**, y cuando se asemeja a una C **decrece**

o mengua. «Cuarto creciente, cuernos a Oriente (saliente)», con lo cual sirve para orientarse en el campo. Cuando luce por la mañana es que está en cuarto menguante; cuando se la ve por la tarde, en creciente.

	 Creciente	 Llena	 Menguante	 Nuevo	 Creciente
Enero	5	13	21	28	—
Febrero	4	12	19	26	—
Marzo	5	13	20	27	—
Abril	4	11	18	25	—
Mayo	4	11	17	25	—
Junio	2	9	16	24	—
Julio	2	8	15	23	31
Agosto	—	7	14	22	29
Septiembre	—	5	12	20	28
Octubre	—	4	12	20	27
Noviembre	—	3	11	18	25
Diciembre	—	3	11	18	25

Los días que la Luna alumbró eficazmente durante la noche son, aproximadamente, los comprendidos entre el cuarto creciente y el cuarto menguante. Por ejemplo, entre el 4 y el 19 de noviembre.

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

Enero	febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Novbre.	Dicbre.
9-20	10-6	11-16	12-39	13-55	14-51	15-1	14-18	13-6	11-47	10-29	9-31

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

Los más largos serán el 19, 23 y 24 de junio, cuya duración será de 15 h. 4 m.; y los más cortos, el 21 y 23 de diciembre, con 9 h. 16 m. de duración.

Los días del año en que saldrá el Sol más pronto (a las 4 h. 44 m.) serán los del 9 al 19 de junio. Y aquellos en que se pondrá más tarde (a las 19 h. 49 m.), del 23 de junio al 4 de julio.

Los días del año en que el Sol saldrá más tarde (a las 7 h. 38 m.), del 1 al 12 de enero y del 28 al 31 de diciembre. Y aquellos en que se pondrá más pronto (a las 16 h. 48 m.), del 6 al 11 de diciembre.

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

LOS LUCEROS O PLANETAS

Es curiosísimo hacer la prueba de mirar atentamente al cielo al comenzar a 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 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.

A ñ o 1960		VENUS		MARTE		JUPITER		SATURNO	
M E S	DIA	SALE h. m.	PONE h. m.	SALE h. m.	PONE h. m.	SALE h. m.	PONE h. m.	SALE h. m.	PONE h. m.
Enero.....	1	4 22	14 24	6 17	15 20	6 5	15 27	7 35	16 56
	11	4 42	14 25	6 11	15 21	5 36	14 56	7 0	16 22
	21	5 1	14 30	6 6	15 14	5 6	14 25	6 25	15 48
Febrero.....	31	5 17	14 40	5 56	15 9	4 35	13 54	5 51	15 14
	10	5 28	14 56	5 45	15 5	4 4	13 22	5 15	14 40
	20	5 35	15 15	5 33	15 3	3 32	12 50	4 40	14 5
Marzo.....	1	5 36	15 36	5 19	15 2	3 0	12 17	4 4	13 30
	11	5 33	15 59	5 3	15 2	2 26	11 43	3 28	12 54
	21	5 27	16 22	4 46	15 1	1 51	11 8	2 51	12 18
Abril.....	31	5 18	16 43	4 27	15 1	1 15	10 33	2 13	11 41
	10	5 8	17 6	4 8	15 1	0 37	9 55	1 35	11 4
	20	4 57	17 28	3 47	15 1	23 54	9 17	0 58	10 26
Mayo.....	30	4 47	17 51	3 26	15 0	23 15	8 36	0 18	9 46
	10	4 38	18 15	3 5	14 59	22 33	7 54	23 24	9 6
	20	4 32	18 38	2 43	14 58	22 51	7 12	22 53	8 25
Junio.....	30	4 30	19 2	2 21	14 56	21 7	6 29	22 13	7 44
	9	4 33	19 24	1 59	14 55	20 23	5 44	21 31	7 2
	19	4 41	19 43	1 38	14 52	19 38	4 59	20 50	6 20
Julio.....	29	4 55	19 58	1 17	14 50	18 53	4 14	20 8	5 37
	9	5 14	20 7	0 57	14 47	18 9	3 30	19 25	4 54
	19	5 35	20 11	0 38	14 43	17 25	2 46	18 44	4 11
Agosto.....	29	5 50	20 9	0 19	14 38	16 43	2 4	18 2	3 29
	8	6 22	20 3	0 1	14 32	16 0	1 21	17 20	2 46
	18	6 46	19 54	23 42	14 25	15 21	0 41	16 39	2 5
Septiembre.....	28	7 9	19 43	23 25	14 15	14 42	23 58	15 58	1 24
	7	7 32	19 31	23 7	14 4	14 5	23 21	15 18	0 43
	17	7 55	11 19	22 50	13 50	13 29	22 44	14 39	23 59
Octubre.....	27	8 18	19 8	22 32	13 34	12 54	22 9	14 2	23 21
	7	8 42	18 59	22 12	13 15	12 20	21 35	13 22	22 43
	17	9 7	18 54	21 50	12 54	11 47	21 1	12 44	22 5
Noviembre.....	27	9 31	18 52	21 24	12 29	11 15	20 29	12 7	21 29
	6	9 53	18 57	20 54	12 0	10 44	19 58	11 31	20 53
	16	10 10	19 7	20 19	11 28	10 13	19 27	10 55	20 17
Diciembre.....	26	10 27	19 18	19 37	10 50	9 42	18 57	10 19	19 42
	6	10 28	19 42	18 48	10 8	9 12	18 27	9 44	19 18
	16	10 27	20 4	17 52	9 20	8 41	17 58	9 9	18 34
	26	10 20	20 25	16 53	8 28	8 21	17 30	8 34	18 0

FECHAS EN QUE LOS PLANETAS PRINCIPALES ESTARAN PROXIMOS A LA LUNA EN 1960

	Marte	Júpiter	Saturno	Venus
Enero.....	26	25	26	25
Febrero.....	24	22	23	24
Marzo.....	24	20	21	25
Abril.....	22	16	17	24
Mayo.....	20	14	15	24
Junio.....	18	10	11	24
Julio.....	17	7	8	24
Agosto.....	15	3 y 31	5	23
Septiembre.....	13	27	1 y 28	22
Octubre.....	11	24	25	22
Noviembre.....	9	21	22	21
Diciembre.....	6	19	19	21

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 aun no iluminan el trozo de la superficie de la Tierra del lugar en que se está, pero sí las partículas de aire situadas a mucha altura sobre él. Desde el momento en que ya se puede leer estando al aire libre—si el cielo está despejado—se dice que comienza el crepúsculo matutino civil (hay otro llamado astronómico, del que aquí no tratamos).

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

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

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

Latitudes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
2°	23	22	21	21	22	22
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
2°	22	21	21	20	21	22
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 Almanaque, se refieren exclusivamente a Madrid, y, por supuesto, están dadas en hora in-

ternacional de Greenwich; es decir, descontando el adelanto de una hora que llevan los relojes oficiales desde que se implantó la «hora de verano».

Para calcular el momento (hora y minuto) a que sale el Sol en otro punto cualquiera de la Península Ibérica, islas españolas y plazas de soberanía de Africa, 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 León el día 12 de mayo, sabiendo que su latitud es de 42° 36' N., y su longitud, respecto a Madrid, 7 minutos 31 segundos W.

El cálculo se puede disponer de la siguiente manera:

Hora de la salida del Sol en Madrid.	5 ^h 2 ^m
Corrección por latitud... ..	— 6
Corrección por longitud	+ 8
<hr/>	
Hora de la salida en León	5 ^h 4 ^m

Hora de la puesta del Sol en Madrid.	19 ^h 20 ^m
Corrección por latitud	+ 6
Corrección por longitud	+ 8
<hr/>	

Hora de la puesta en León	19 ^h 34 ^m
----------------------------------	---------------------------------

Otro ejemplo: se desea saber a qué hora sale y se pone el Sol en Almería el 19 de junio, sabiendo que su latitud es 36° 50' N., y su longitud respecto a Madrid, 4 m. 53 s. E.

Hora de la salida del Sol en Madrid.	4 ^h 44 ^m
Corrección por latitud... ..	+ 11
Corrección por longitud	— 5
<hr/>	

Hora de salida en Almería	4 ^h 50 ^m
----------------------------------	--------------------------------

Hora de la puesta del Sol en Madrid.	19 ^h 48 ^m
Corrección por latitud	— 11
Corrección por longitud	— 5
<hr/>	

Hora de la puesta en Almería	19 ^h 32 ^m
-------------------------------------	---------------------------------

Diferencias, en minutos de tiempo, entre las horas locales de los ortos y ocasos del Sol en Madrid y en los demás paralelos de la Península, islas españolas y territorios de Africa.

MES Y DIA	L A T I T U D E S																							
	1 ^o	4 ^o	20 ^o	21 ^o	22 ^o	23 ^o	24 ^o	25 ^o	26 ^o	27 ^o	28 ^o	29 ^o	30 ^o	35 ^o	36 ^o	37 ^o	38 ^o	39 ^o	40 ^o	41 ^o	42 ^o	43 ^o	44 ^o	
Enero.....	1 6 11 16 21 26 31	- 81 79 77 74 70 65 60	- 76 74 72 69 65 61 56	- 48 47 46 44 41 39 36	- 46 45 44 41 39 37 34	- 44 42 42 39 37 35 32	- 41 40 40 39 37 35 31	- 39 38 38 35 33 32 29	- 37 36 36 34 32 30 27	- 35 34 34 31 29 28 26	- 33 32 29 28 27 27 24	- 31 30 30 27 26 25 23	- 29 28 26 24 23 22 21	- 27 26 24 23 22 20	- 15 14 11 11 10 9 9	- 12 11 8 8 6 5 4	- 9 8 6 5 4 3	- 6 6 6 5 4 3 2	- 4 3 3 3 2 2 1	- 1 1 1 1 0 0 0	+ 3 3 2 2 1 1 1	+ 6 6 5 5 5 4 4	+ 9 9 8 8 7 7 7	+ 12 12 11 11 10 10 9
Febrero.....	5 10 15 20 25	55 49 44 37 31	52 46 41 34 28	31 28 25 21 17	30 27 26 24 19	29 25 23 20 18	27 25 22 21 15	26 24 22 20 17	24 22 21 19 16	23 21 19 18 15	22 20 18 14 12	20 19 17 13 11	19 18 15 12 9	17 16 14 11 9	9 8 7 6 5 4	8 6 5 4 3	6 4 3 2 2 1	4 2 2 0 0 0	0 1 1 0 0 1	2 1 1 1 1 2	4 3 3 3 3 3	6 5 4 4 4 3	8 7 6 6 5	
Marzo.....	1 6 11 16 21 26 31	24 17 12 5 1 7 15	23 17 12 5 1 7 14	14 10 8 8 4 4 9	14 10 8 7 3 3 9	13 9 7 7 3 3 8	12 9 7 7 3 3 8	11 8 7 7 3 3 7	11 8 7 6 2 2 7	10 7 6 6 2 0 7	10 7 6 6 2 0 7	9 6 6 2 2 0 6	9 6 5 2 2 0 0	8 5 5 2 2 0 0	4 2 2 1 1 0 0	3 2 2 1 1 0 0	3 1 1 0 0 0 0	2 1 1 0 0 0 0	1 1 1 0 0 0 0	1 1 1 0 0 0 0	2 1 1 1 1 1 1	3 2 2 1 1 1 2	4 3 2 2 1 1 2	
Abril.....	5 10 15 20 25 30	20 27 34 40 46 51	20 25 31 37 43 48	13 15 19 23 27 30	13 15 18 22 26 29	12 14 18 21 25 28	11 13 17 20 24 26	11 12 15 18 21 23	10 11 14 17 20 22	10 11 14 17 20 22	9 10 10 14 16 19	8 9 8 6 5 4 3	7 8 4 4 3 2 1	4 3 3 5 4 3 2	3 3 4 5 4 3 2	3 2 2 1 1 0 0	2 1 1 0 0 0 0	1 0 0 0 0 0 0	0 1 1 1 1 1 2	- 1 0 0 0 0 0 0	1 2 3 3 4 5 6	2 3 4 5 6 7 8	3 5 5 6 7 8	
Mayo.....	5 10 15 20 25 30	56 63 67 71 75 78	53 58 63 67 71 74	34 37 40 42 45 47	32 35 38 40 43 45	31 33 36 38 41 43	29 32 34 36 39 41	28 30 33 34 37 39	26 29 31 33 35 37	25 27 29 31 33 35	23 25 28 29 31 33	22 24 26 27 29 31	20 22 23 25 26 27	19 21 23 24 26 27	11 12 13 13 14 15	9 9 10 10 11 12	7 7 8 8 8 9	5 5 5 5 6 6	3 3 3 3 3 3	+ 1 1 1 1 1 1	2 2 2 2 3 3	4 5 5 5 6 6	7 7 8 8 9 9	9 10 11 11 12 12
Junio.....	4 9 14 19 24 29	82 83 85 85 85 84	76 78 80 80 80 79	49 48 49 51 49 50	47 48 46 44 44 48	45 45 46 44 44 43	45 42 42 44 44 41	42 42 40 40 40 41	38 39 40 40 40 39	36 37 38 38 38 37	34 34 35 35 35 34	32 30 33 33 33 32	30 28 29 29 29 30	28 28 29 29 29 28	15 15 16 16 16 15	12 12 13 13 13 12	9 9 10 10 10 9	6 6 7 7 7 6	4 4 4 4 4 4	1 1 1 1 1 1	3 3 3 3 3 3	6 6 6 6 6 6	10 10 10 10 10 10	13 14 14 14 14 14

Diferencias, en minutos de tiempo, entre las horas locales de los ortos y ocasos territorios

del Sol en Madrid y en los demás paralelos de la Península, islas españolas y de Africa.

MES Y DIA	L A										T I T U D E S														
	1 ^o	4 ^o	20 ^o	21 ^o	22 ^o	23 ^o	24 ^o	25 ^o	26 ^o	27 ^o	28 ^o	29 ^o	30 ^o	35 ^o	36 ^o	37 ^o	38 ^o	39 ^o	40 ^o	41 ^o	42 ^o	43 ^o	44 ^o		
Julio.....	4 9 14 19 24 29	+ 83 81 79 75 71 67	+ 78 76 74 71 67 63	+ 50 49 47 45 40 38	+ 48 47 45 43 40 38	+ 45 44 43 41 38 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 26	+ 30 30 29 28 25 24	+ 28 28 27 26 24 23	+ 16 15 12 11 10 10	+ 13 12 11 9 8 8	+ 10 9 6 6 5 5	+ 7 6 6 6 5 5	+ 4 3 3 3 3 3	+ 1 1 1 2 2 1	- 3 3 3 2 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	62 57 51 45 39 34	58 54 48 43 37 32	37 33 30 29 26 20	35 32 31 29 26 22	33 31 29 27 25 24	32 29 28 27 25 24	30 28 26 25 24 23	29 26 25 24 23 21	27 25 23 21 20 19	25 24 23 21 20 19	24 22 20 18 15 13	22 21 19 17 15 13	21 19 17 15 13 11	11 10 9 8 7 6	9 8 6 5 4 4	7 6 6 5 4 3	5 4 4 4 3 3	3 2 2 2 2 1	1 0 0 0 0 0	2 2 2 2 2 1	5 4 4 3 3 3	7 6 6 5 5 4	10 8 8 7 7 5	
Septiembre...	2 7 12 17 22 27	27 21 15 9 2 - 4	26 20 14 9 2 - 4	16 13 13 9 6 - 2	16 13 12 9 6 - 2	15 12 8 5 5 - 2	14 11 8 8 5 - 2	13 11 8 7 5 - 2	13 10 7 7 5 - 2	12 10 9 7 4 - 1	11 9 6 4 1 - 1	11 8 6 4 1 - 1	10 8 6 3 1 - 1	9 7 5 3 2 - 1	5 4 3 2 2 - 1	4 3 3 2 1 - 1	3 2 2 1 0 0	2 2 1 1 0 0	1 1 1 1 0 0	0 0 0 0 0 0	1 1 1 1 0 0	2 2 2 2 2 0	3 3 3 2 2 0	5 4 4 3 3 0	
Octubre.....	2 7 12 17 22 27	10 17 23 29 36 41	10 16 22 17 34 39	6 10 13 17 21 24	6 10 13 16 20 23	5 9 12 15 19 22	5 9 11 14 18 21	5 8 10 13 17 20	5 8 10 13 17 20	4 7 10 12 16 19	4 7 9 12 15 17	4 6 8 11 14 16	3 5 7 9 12 14	3 5 7 9 12 13	2 3 4 5 6 7	2 3 3 4 5 6	1 2 2 3 3 3	0 0 0 1 1 2	0 0 0 1 1 3	0 0 0 1 1 3	0 0 0 1 1 3	0 0 0 1 1 3	0 0 0 1 1 3	0 0 0 1 1 3	0 0 0 1 1 3
Noviembre...	1 6 11 16 21 26	48 53 58 64 69 72	45 50 55 60 65 68	28 30 34 38 41 43	27 29 32 36 39 41	26 28 31 34 37 39	24 26 29 32 35 37	23 25 28 31 34 35	22 23 26 29 32 33	21 22 25 28 31 33	19 21 23 26 29 31	19 21 23 26 29 31	18 19 20 22 24 26	17 19 21 23 25 27	15 16 18 20 22 24	8 9 9 12 13 13	7 8 7 9 10 10	5 5 5 5 5 5	4 4 3 3 3 3	2 2 2 2 2 2	0 0 0 1 1 2	1 1 1 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	75 78 81 82 82 82	71 74 76 77 78 78	44 46 48 48 46 46	42 44 46 46 44 44	40 42 43 41 41 41	38 40 41 41 42 41	36 38 39 37 37 39	34 36 37 35 35 37	32 34 35 33 33 35	30 32 33 33 33 35	30 32 33 33 33 35	28 30 31 31 31 31	27 28 29 29 29 29	25 26 14 15 15 15	14 11 12 12 12 12	11 8 9 9 9 9	6 6 6 6 6 6	3 3 3 4 4 4	3 3 3 3 3 3	1 1 1 1 1 1	3 3 3 3 3 3	6 6 6 6 6 6	9 9 9 10 10 9	12 12 13 13 13 12

E N E R O

(Consagrado al Niño Jesús.)

✠	1	V	<i>La Circuncisión del Señor.</i> Ss. Fulgencio, Justino, obs.
	2	S	<i>La Ven. de Ntra. Sra. del Pilar.</i> Ss. Isidoro, Siridió, obs.
✠	3	D	<i>El Smo. Nombre de Jesús.</i> Ss. Antero, Florencio, Pedro.
	4	L	Ss. Gregorio, ob.; Benito, Teodoro, mrs.; Rigoberto.
	5	M	Ss. Telesforo, p. mr.; Simeón, Estilita, mj.; Amelia, vg.
✠	6	M	<i>La Epifanía del Señor. Santos Reyes Magos.</i> S. Melanio.
	7	J	<i>La Vuelta de Egipto del Niño Jesús</i> Ss. Luciano, Félix.
	8	V	Ss. Apolinar, ob.; Luciano, pb.; Eladio, mr.; Teófilo.
	9	S	Ss. Pedro, Marcelino, obs.; Antonio, Basilisa, Marciana.
✠	10	D	<i>La Sagrada Familia.</i> Ss. Nicanor, dc., mr.; Gonzalo, cf.
	11	L	Ss. Higinio, p.; Alejandro, ob.
	12	M	Ss. Juan, ob.; Benito, ab.
	13	M	<i>Commemoración del Bautismo de N. S. J. S.</i> Leoncio.
	14	J	Ss. Hilario, dr.; Malaquías, prof.
	15	V	Ss. Pablo, erm.; Mauro, ab.
	16	S	Ss. Fulgencio, dr.; Marcelo, p.
✠	17	D	Ss. Antonio, ab.; Mariano, dc.
	18	L	<i>La C. de S. Pedro en Roma.</i> Ss. Prisca, Margarita, vgs.
	19	M	Ss. Mario, Marta, Audifax, Abaco, mrs.
	20	M	Ss. Fabián, p.; Sebastián, mr.
	21	J	Ss. Inés, vg.; Fructuoso, Publio, obs.
	22	V	S. Vicente de Anastasio, mj.
	23	S	<i>Los Desposorios de Nuestra Señora.</i> S. Ildefonso, dr.
✠	24	D	Ss. Timoteo, Bábilas, Feliciano, obs.
	25	L	<i>La Conv. de S. Pablo.</i> Ss. Ananías, Máximo, mrs.
	26	M	Ss. Policarpo, ob.; Paula, vda.
	27	M	Ss. Juan Crisóstomo, ob. dr.; Mauro, ab.
	28	J	Ss. Pedro Nolasco, ob. fd.; Inés, vg.
	29	V	Ss. Francisco de Sales, fd. dr.; Valerio, ob.
	30	S	Ss. Martina, vg. mr.; Félix, p.
✠	31	D	<i>IV de Epifanía.</i> Ss. Juan Bosco, cf. fd.; Tarsicio, mr.

D Í A	S A L E h. m.	P O N E h. m.		S A L E h. m.	P O N E h. m.
1	7-38	16-58	.....	9-30	20-29
2	7-38	16-59	.....	10-10	21-35
3	7-38	17- 0	.....	10-45	22-39
4	7-38	17- 0	.....	11-18	23-41
5	7-38	17- 1	..... C. creciente.	11-50	»
6	7-38	17- 2	.....	12-21	0-41
7	7-38	17- 3	.....	12-52	1-39
8	7-38	17- 4	.....	13-26	2-35
9	7-38	17- 5	.....	14- 3	3-30
10	7-38	17- 6	.....	14-42	4-24
11	7-38	17- 7	.....	15-26	5-16
12	7-38	17- 8	.....	16-14	6- 5
13	7-37	17- 9	..... Luna llena.	17- 5	6-51
14	7-37	17-10	.....	18- 0	7-33
15	7-37	17-11	.....	18-57	8-12
16	7-36	17-12	.....	19-57	8-49
17	7-36	17-14	.....	20-57	9-23
18	7-35	17-15	.....	21-58	9-55
19	7-35	17-16	.....	23- 2	10-28
20	7-35	17-17	.....	»	11- 1
21	7-34	17-18	..... C. menguante.	0- 6	11-36
22	7-33	17-19	.....	1-11	12-14
23	7-33	17-20	.....	2-18	12-58
24	7-32	17-22	.....	3-27	13-47
25	7-31	17-23	.....	4-32	14-44
26	7-30	17-24	.....	5-34	15-46
27	7-30	17-25	.....	6-29	16-54
28	7-29	17-26	..... Luna nueva.	7-18	18- 3
29	7-28	17-27	.....	8- 2	19-13
30	7-28	17-29	.....	8-41	20-19
31	7-27	17-30	.....	9-15	21-24

F E B R E R O

(Consagrado a la Purificación de la Santísima Virgen.)

	1	L	Ss. Ignacio, ob.; Pionio, pb.; Brígida, vg.
	2	M	<i>La Purificación de Nuestra Señora.</i> Sta. Catalina, vg.
	3	M	Ss. Blas, ob.; Laurentino, mr.
	4	J	Ss. Andrés Corsino, ob.; Juana de Valois, rna.
	5	V	Ss. Agueda, vg.; Isidoro, mr.; Avito, ob.
✠	6	S	Ss. Tito, ob.; Dorotea, vg.; Saturnino, Teófilo, mrs.
	7	D	<i>V de Epifanía.</i> Ss. Romualdo, ob. fd.; Teodoro, mr.
	8	L	Ss. Juan de Mata, fd.; Ciriaco, Dionisio, mrs.
	9	M	Ss. Cirilo de Alejandría, dc.; Apolonia, mr.
	10	M	Ss. Escolástica, Sotera, vgs.; Jacinto, mr.
	11	J	<i>Nuestra Señora de Lourdes.</i> Ss. Lucio, Desiderio, abs.
	12	V	Los Siete Santos Fundadores de los Servitas. Eulalia, vg.
✠	13	S	Ss. Agabo, prf.; Esteban, ob.; Maura, mrs.
	14	D	<i>Septuagésima.</i> Ss. Valentín, pb. mr.; Vidal, Dionisia, ms.
	15	L	Ss. Faustino, Saturnino, Lucio, Jovita, vg. mrs.
	16	M	Ss. Daniel, Elías, mrs.; Juliana, vg.
	17	M	Ss. Faustino, ob.; Julián, mr.
	18	J	Ss. Simeón, ob.; Claudio, mr.; Eladio, ob.
	19	V	Ss. Gabino, pb.; Conrado, cf.
✠	20	S	Ss. Tiramión, Gilvano, Eleuterio, obs.
	21	D	<i>Sexuagésima.</i> Ss. Severiano, ob.; Pedro, Fortunato, mars.
	22	L	<i>La Cátedra de S. Pedro en Antioquía.</i> Sta. Margarita.
	23	M	Ss. Pedro Damían, cd. dr.; Florencio, cf.; Marta, vg.
	24	M	<i>La Lanza y los Clavos de Nuestro Señor Jesucristo.</i>
	25	J	Ss. Matías, Victorio, Claudio.
	26	V	Ss. Victorino, Víctor, Nicéforo.
	27	S	<i>La Conmemoración de la Pasión de N. S. J. S. Néstor.</i>
✠	28	D	<i>Quincuagésima.</i> Ss. Leandro, Gabriel, Alejandro.
	29	L	Ss. Macario, Rufino, Justo, Cayo, mrs.; Hilario, p.

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

(Consagrado al Patriarca San José.)

	1	M	<i>El Sto. Angel de la Guarda.</i> Ss. Rosendo, ob.; León, mr.
	2	M	<i>Ceniza. Ayuno.</i> Ss. Pedro de Zúñiga; Lucio, ob.; Jovino.
	3	J	Ss. Emeterio, Marino, Marcio, mrs.
	4	V	<i>Abstinencia.</i> Ss. Casimiro, cf.; Lucio, p.; Basilio, mr.
	5	S	Ss. Focas, Eusebio, mrs.; Juan José de la Cruz, cf.
✠	6	D	<i>I de Cuaresma.</i> Ss. Perpetua, Felicitas, Rosa de Viterbo.
	7	L	Sto. Tomás de Aquino. dr.; Teresa, Margarita, vg.
	8	M	Juan de Dios, fd.; Cirilo, ob.
	9	M	Ss. Francisca Romana, vda.; Catalina de Bolonia, vg.
	10	J	<i>Los Cuarenta Santos Mártires.</i> Ss. Cayo, Alejandro.
	11	V	<i>Abstinenc.</i> Ss. Eulogio, ob.; Cándido, mr.; Constantino.
	12	S	Ss. Gregorio Magno p. dr.; Bernardo, ob.
✠	13	D	<i>II de Cuaresma.</i> Ss. Nicéforo, ob.; Rodrigo, pb.
	14	L	Ss. Matilde, r.; León, ob.; Pedro, mr.
	15	M	Ss. Luisa Marillac, fd.; Longino, mr.
	16	M	Ss. Hilario, Heriberto, obs.; Félix, p.
	17	J	Ss. Patricio, ob.; José de Arimatea.
	18	V	<i>Abstinencia.</i> Ss. Cirilo de Jerusalén, dr.; Alejandro, ob.
✠	19	S	Ss. José, Esposo de la Sma. Virgen; Amancio, dc.
✠	20	D	<i>III de Cuaresma.</i> Ss. Nicetas, Alejandra, Juliana, mrs.
	21	L	Ss. Benito, Lupicino, abades; Nicolás de Flúe, cf.
	22	M	Ss. Pablo, Deogracias, obs.; Zacarías, prf.
	23	M	Ss. Toribio, ob.; José Oriol, pb.; Pelagia, mr.
	24	J	Ss. Gabriel Arcángel, Marcos, mr.
	25	V	<i>Abstinencia. La Anunciación de Ntra. Sra.</i> S. Dimas.
	26	S	Ss. Braulio, Cástulo, obs.; Manuel, mr.
✠	27	D	<i>IV de Cuaresma.</i> Ss. Juan Damasceno, dr.; Ruperto, ob.
	28	L	Ss. Juan de Capistrano, cf.; Esperanza, ab.; Doroteo.
	29	M	Ss. Jonás, Cirilo, dc.; Victorino, mr.
	30	M	Ss. Juan Clímaco, ab.; Régulo, Pastor, cfs.
	31	J	Ss. Arnós, pf.; Félix, Cornelio, mrs.

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

A B R I L

(Consagrado a la Resurrección del Señor.)

✠	1	V	<i>Abstinencia.</i> Ss. Venancio, ob.; Teodoro, Víctor, mrs.
	2	S	Ss. Francisco de Paula, fd.; Teodosia, vg.; Abundio, ob.
	3	D	<i>De Pasión.</i> Ss. Sixto I, p.; Benigno, mr.; Ricardo, ob.
✠	4	L	Ss. Isidoro, ob.; Benito de Palermo, Platón, mj.
	5	M	Ss. Vicente Ferrer, cf.; Irene, vg.
	6	M	Ss. Guillermo, ab.; Marcelino, Timoteo, mrs.
	7	J	Ss. Epifanio, ob.; Donato, Rufino, mrs.
	8	V	<i>Los Siete Dolores de Ntra Sra.</i> Ss. Jenaro, Máximo, mrs.
	9	S	Ss. María Cleofé, Demetrio, Conceso, mrs.
	10	D	<i>De Ramos.</i> Ss. Ezequiel; Miguel de los Santos, cf.
✠	11	L	<i>Santo.</i> Ss. León Magno, p., dr.; Felipe, ob.; Isaac, mj.
	12	M	<i>Santo.</i> El Buen Pastor; Ss. Zenón, Sabas, Víctor.
	13	M	<i>Santo.</i> Ss. Hermenegildo, Carpo, Máximo, mrs.
	14	J	<i>Santo.</i> Ss. Justino, Tiburcio, Valeriano, mrs.
	15	V	<i>Santo. Ayuno y Abstinencia.</i> Ss. Basilisa, Domitila, mrs.
	16	S	<i>Santo.</i> Ss. Fructuoso, ob.; Bernardita Soubirous, vg.
	17	D	<i>Resurrección de N. S. J.</i> Ss. Aniceto, p.; Inocencio, ob.
✠	18	L	Ss. Eleuterio, ob.; Apolonio, mr.; Galdino, card.
	19	M	Ss. León IX, p.; Jorge, ob.; Ursinaro, ob.
	20	M	Ss. Inés, vg.; Cesáreo, Antonino, mrs.
	21	J	Ss. Anselmo de Cantorbery, dr.; Anastasio, Simeón.
	22	V	Ss. Sotero, Cayo, pp.; León, Teodoro, obs.
	23	S	Ss. Jorge, Félix, Gerardo, Marolo.
	24	D	<i>Quasimodo - In Albis.</i> Ss. Fidel de Sigmaringa, mr.
✠	25	L	<i>Letanías Mayores.</i> Ss. Marcos, evg.; Herminio, ob.
	26	M	N. ^o S. ^o del Buen Consejo; Ss. Cleto, Marcelino, pp.
	27	M	N. ^o S. ^o de Montserrat. Ss. Tertuliano, Teófilo, obs.
	28	J	Ss. Pablo de la Cruz, fd.; Prudencio, ob.
	29	V	Ss. Pedro de Verona; Tértula, Antonia, vgs.
	30	S	Ss. Catalina de Siena, vg.; Amador, pb.; Sofía, vg.

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

M A Y O

(Consagrado a la Santísima Virgen.)

✠	1	D	II de Pascua. Ss. José Obrero. N. ^o S. ^o de la Estrella.
	2	L	Ss. Atanasio, ob., dc.; Saturnino, Germán, mrs.
	3	M	La Invención de la Sta. Cruz. Ss. Alejandro, p.
	4	M	Ss. Mónica, vda.; Antonia, Paulino, mrs.
	5	J	N. ^o S. ^o de Araceli; N. ^o S. ^o de las Gracias. S. Pío V, p.
	6	V	Ss. Juan Ante Portam Latinam; Benita, vg.
	7	S	N. ^o S. ^o de la Victoria. Ss. Estanislao, ob.; Teodora, vg.
✠	8	D	III de Pascua. La Aparición de S. Miguel Arcangel.
	9	L	Ss. Gregorio Nacianceno, ob., dr.; Geroncio, ob., mr.
	10	M	Ss. Bto. Juan de Avila, pb.; Antonino, ob.; Job, pf.
	11	M	N. ^o S. ^o Desamparados. Ss. Felipe, Santiago Menor, aps.
	12	J	Ss. Dionisio, Nereo, Aquileo, mrs.
	13	V	N. ^o S. ^o del Rosario de Fátima. S. Roberto Belarmino.
	14	S	Ss. Bonifacio, Justina, Henedina, mrs.
✠	15	D	IV de Pascua. Ss. Isidro Labrador, Juan B. de la Salle.
	16	L	Ss. Ubaldo, Posidio, obs.; Juan Nepomuceno, pb.
	17	M	Ss. Pascual Bailón, ef.; Restituta, vg.; Basila, mr.
	18	M	Ss. Venancio, ob.; Julita, Claudia, mr.
	19	J	Ss. Pedro Celestino, p.; Ciriaca, vg.
	20	V	Ss. Bernardino de Sena, cf.; Basilia, vg.; Teodoro, ob.
	21	S	Ss. Valente, ob.; Segundo, pb.; Andrés Bobola, mr.
✠	22	D	V de Pascua. Ss. Rita de Casia, vda.; Julia, vg.
	23	L	La Aparición de Santiago Apóstol. S. Lucio, mr.
	24	M	N. ^o S. ^o Auxilio de los Cristianos. Sta. Susana, mr.
	25	M	Ss. Gregorio VII, Urbano I, mrs., pp.; León, cf.
✠	26	J	La Ascensión del Señor. S. Felipe de Neri, fd.
	27	V	Ss. Beda el Venerable, pb.; Juan I, p.; Julio, mr.
	28	S	Ss. Agustín de Cantorbery, Justo, Germán, obs.
✠	29	D	Ss. María Magdalena de Pazzis, vg.; Alejandro, mr.
	30	L	Ss. Fernando III, r.; Félix I, p.
	31	M	Ss. María Reina. N. ^o S. ^o del Amor Hermoso.

DÍA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	5-14	19- 9	.....	9-23	23-57
2	5-13	19-10	.....	10-15	»
3	5-12	19-11	.....	11- 9	0-37
4	5-11	19-12	..... C. creciente.	12- 6	1-15
5	5-10	19-13	.....	13- 5	1-50
6	5- 8	19-14	.....	14- 6	2-24
7	5- 7	19-15	.....	15- 9	2-56
8	5- 6	19-16	.....	16-15	3-30
9	5- 5	19-17	.....	17-23	4- 5
10	5- 4	19-18	.....	18-33	4-44
11	5- 3	19-19	..... Luna llena.	19-45	5-26
12	5- 2	19-20	.....	20-54	6-14
13	5- 1	19-21	.....	21-59	7- 9
14	5- 0	19-22	.....	22-57	8- 9
15	4-59	19-23	.....	23-47	9-14
16	4-58	19-24	.....	»	10-20
17	4-57	19-25	..... C. menguante.	0-32	11-27
18	4-56	19-26	.....	1-11	12-32
19	4-55	19-27	.....	1-46	13-36
20	4-54	19-28	.....	2-19	14-38
21	4-54	19-29	.....	2-51	15-39
22	4-53	19-30	.....	3-23	16-38
23	4-52	19-31	.....	3-55	17-36
24	4-51	19-32	.....	4-29	18-33
25	4-50	19-33	..... Luna nueva.	5- 6	19-27
26	4-50	19-33	.....	5-47	20-20
27	4-49	19-34	.....	6-30	21- 9
28	4-49	19-35	.....	7-17	21-55
29	4-48	19-36	.....	8- 8	22-36
30	4-48	19-37	.....	9- 1	23-15
31	4-47	19-37	.....	9-56	23-50

J U N I O

(Consagrado al Sagrado Corazón de Jesús.)

✠	1	M	Ss. Angela de Mérici, vg.; Pablo, Pánfilo, pbs.
	2	J	Ss. Marcelino, pb.; Pedro, Erasmo, obs.
	3	V	Ss. Isaac, mj.; Paula, vg.; Clotilde, reina.
	4	S	Ss. Francisco Caracciolo, fd.; Saturnina, vg.
	5	D	<i>Pentecostés.</i> Ss. Bonifacio, ob.; Doroteo, pb.; Julián, mr.
✠	6	L	Ss. Norberto, Claudio, Juan, obs.; Paulina, mr.
	7	M	Ss. Pablo, ob.; Roberto, ab.; Antonio M. ^o Gianelli, ob.
	8	M	Ss. Maximino, Heraclio, Guillermo, obs.
	9	J	N. ^o S. ^o de Gracia. Ss. Primo, Feliciano, Vicente, mrs.
	10	V	<i>Temp.</i> Ss. Margarita, r.; Timoteo, Máximo, obs.
	11	S	<i>Temp.-Ord.</i> Ss. Bernabé, ap.; Félix, Fortunato, obs.
12	D	<i>La Santísima Trinidad.</i> Ss. Juan de Sahagún, cf.	
✠	13	L	Ss. Antonio de Padua, dr., cf.; Aquilina, vg.
	14	M	Ss. Basilio, dr.; Eliseo, pf.; Digna, vg.
	15	M	Ss. Vito, Modesto, Crescencia, Benilde, mrs.
	16	J	<i>Corpus Christi.</i> Ss. Juan Francisco de R., cf.
	17	V	Ss. Inocencio, Félix, mrs.; Manuel, Ismael, hs., mrs.
✠	18	S	Ss. Efrén, dc.; Marceliano, Paula, vg.
	19	D	<i>II de Pentecostés.</i> Sta. Juliana de Falconieri, vg.
✠	20	L	Ss. Silverio; Florentina, vg.; Macario, ob.
	21	M	Ss. Luis Gonzaga, cf.; Demetria, vg.; Martín, ob.
	22	M	Ss. Paulino de Nola, Nicetas, Juan, obs.
	23	J	Ss. Juan, Félix, pbs.; Agripina.
	24	V	Sagrado Corazón de Jesús. El N. de S. Juan Bautista.
	25	S	Ss. Guillermo, ab., cf.; Orosia, Lucía, vgs.
	26	D	<i>III de Pentecostés.</i> Ss. Juan, Pablo, hs.
✠	27	L	N. ^o S. ^o del Perpetuo Socorro. S. Crescente, ob.
	28	M	Ss. Irineo, Benigno, obs. Paulo I, p.
	29	M	Ss. <i>Pedro y Pablo</i> , apps.; Marcelo, mr.
	30	J	Ss. Marcial, ob.; Emiliano, mr.

DÍA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	4-47	19-38	.....	10-53	»
2	4-47	19-39	..... C. creciente.	11-52	0-24
3	4-46	19-40	.....	12-52	0-56
4	4-46	19-40	.....	13-56	1-28
5	4-45	19-41	.....	15- 1	2- 1
6	4-45	19-42	.....	16- 9	2-37
7	4-45	19-42	.....	17-19	3-15
8	4-45	19-43	.....	18-31	4- 0
9	4-44	19-43	..... Luna llena.	19-39	4-52
10	4-44	19-44	.....	20-43	5-50
11	4-44	19-44	.....	21-39	6-55
12	4-44	19-45	.....	22-28	8- 3
13	4-44	19-45	.....	23-11	9-12
14	4-44	19-46	.....	23-49	10-21
15	4-44	19-46	.....	»	11-27
16	4-44	19-47	..... C. menguante	0-22	12-30
17	4-44	19-47	.....	0-55	13-33
18	4-44	19-47	.....	1-27	14-32
19	4-44	19-48	.....	1-59	15-30
20	4-45	19-48	.....	2-31	16-27
21	4-45	19-48	.....	3- 7	17-23
22	4-45	19-48	.....	3-46	18-17
23	4-45	19-49	.....	4-28	19- 7
24	4-45	19-49	..... Luna nueva.	5-14	19-54
25	4-46	19-49	.....	6- 3	20-37
26	4-46	19-49	.....	6-55	21-16
27	4-46	19-49	.....	7-50	21-53
28	4-47	19-49	.....	8-46	22-27
29	4-47	19-49	.....	9-44	22-59
30	4-48	19-49	.....	10-43	23-29

J U L I O

(Consagrado a la Santísima Virgen del Carmen.)

✠	1	V	La Preciosísima Sangre de N. S. J. S. Julio, mr.
	2	S	La Visitación de N. ^o S. ^o Ss. Felicísimo, Sinforosa, mrs.
	3	D	IV de Pentecostés. Ss. León II, p.; Ireneo, dc.
✠	4	L	Ss. Laureano, Teodoro, obs.; Inocencio, mr.
	5	M	Ss. Antonio M. ^o Zaccaría, fd.; Filomena, vg.
	6	M	Ss. Isaías, pf.; María Goretti, vg.; Lucía, mr.
	7	J	Ss. Cirilo, Metodio, Fermín, Apolonio, obs.
	8	V	Ss. Isabel, r.; Adriano III, Eugenio III, pp.
	9	S	Ss. Cirilo, ob.; Anatolia, vg.; Zenón, mr.
	10	D	V de Pentecostés. Ss. Jenaro y hermanos; Rufina, vg.
✠	11	L	Ss. Pío I, p.; Juan, ob.; Jenaro, mr.
	12	M	Ss. Juan Gualberto, fd.; Paulino, ob.; Marciana, vg.
	13	M	Ss. Anacleto, p.; Eugenio, ob.
	14	J	Ss. Buenaventura, card.; Adela, vg.
	15	V	Ss. Enrique I, emp.; Félix, ob.; Julia, Justa, mrs.
	16	S	N. ^o S. ^o del Carmen. Ss. Valentín, ob.; Fausto, mr.
	17	D	VI de Pentecostés. Ss. Alejo, León IV, p., cfs.
✠	18	L	Ss. Camilo de Lelis, fd.; Sinforosa y sus siete hijos.
	19	M	Ss. Vicente de Paúl, fd.; Justa, Aurea, vgs., mrs.
	20	M	Ss. Jerónimo Emiliano, fd.; Margarita, vg.
	21	J	Ss. Práxedes, vg.; Daniel, pb.; Julia, vg.
	22	V	Ss. María Magdalena, Lorenzo de Brindis, cf.
	23	S	Ss. Apolinar, ob.; Primitiva, vg.; Eugenio, mr.
	24	D	VII de Pentecostés. Ss. Cristina, vg.; Vicente, mr.
	25	L	Santiago Apóstol. Ss. Cristóbal, mr.; Valentina, vg.
✠	26	M	Sta. Ana, Madre de la Virgen. S. Jacinto, mr.
	27	M	Ss. Sergio, Mauro, obs. Jorge, dc.
	28	J	Ss. Nazario, Celso, Víctor, mrs.; Inocencio, p.
	29	V	Ss. Marta, vg.; Urbano II, p.; Beatriz, vg.
	30	S	Ss. Abdón, Senén, Máxima, Donatila, Segunda.
	31	D	VIII de Pentecostés. Ss. Ignacio de Loyola, fd.

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

A G O S T O

(Consagrado a la Asunción de la Santísima Virgen.)

	1	L	Ss. Pedro Ad-víncula; Fe, Esperanza, Caridad, vgs.
	2	M	N. ^o S. ^o de los Angeles; Ss. Alfonso M. ^o de Ligorio, dr.
	3	M	Ss. Pedro, ob.; Hermelo, mr.; Lidia.
	4	J	Ss. Domingo de Guzmán, fd.; Perpetua.
	5	V	N. ^o S. ^o de las Nieves. Ss. Emigdio, ob.; Eusignio, mr.
✠	6	S	La Transf. de N. S. J. Ss. Sixto II, mr. Hermiades, pps.
	7	D	IX de Pentecostés. Ss. Cayetano, fd.; Donato, ob.
	8	L	Ss. Ciriaco, dc.; Largo, Esmargado, mrs.
	9	M	Ss. Juan Bautista, María Vianney, Román, mrs.
	10	M	Ss. Lorenzo, dc.; Asteria, Paula, vgs., mrs.
	11	J	Ss. Tiburcio; Susana, vg.; Rufino, ob., mr.
	12	V	Ss. Clara, vg.; Aniceto, Macario, mrs.
✠	13	S	Ss. Hipólito, Casiano, maestro; Elena, mr.
	14	D	X de Pentecostés. Ss. Eusebio, pb.; Marcelo, ob.
✠	15	L	La Asunción de N. ^o S. ^o S. Tarsicio, mr.
	16	M	Ss. Joaquín, Padre de la Virgen; Roque, Arsacio, cfs.
	17	M	Ss. Jacinto, cf.; Pablo y Juliana, hs., mrs.
	18	J	Ss. Agapito, Juan, pbs.; Elena, emp.
	19	V	Ss. Juan Eudes, fd.; Magno, ob.; Julio, mr.
✠	20	S	Ss. Bernardo, dr.; Filiberto, abs.; Samuel, pf.
	21	D	XI de Pentecostés. Ss. Juana Francisca, fd.; Fidel, mr.
	22	L	El Inmaculado Corazón de María. S. Timoteo, ob.
	23	M	Ss. Felipe Benizi, cf.; Máximo, pb.; Claudio, mr.
	24	M	Ss. Bartolomé, ap.; N. ^o S. ^o de la Salud de los Enfermos.
	25	J	Ss. María Micaela del Smo. Sacramento, vg., fd.
	26	V	Ss. Ceferino, p.; Abundio, Alejandro, mrs.
✠	27	S	Ss. José de Calasanz, fd.; Eulalia, vg.; Margarita, vda.
	28	D	XII de Pentecostés. Ss. Agustín, dr., fd.; Julián, mr.
	29	L	La Degollación de S. Juan Bautista. Sta. Sabina.
	30	M	Sta. Rosa de Lima, vg.; Ss. Félix, pb.; Gaudencia, vg.
	31	M	N. ^o S. ^o de la Consolación. S. Ramón Nonato, card.

DÍA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	5-12	19-30	.....	13-50	»
2	5-13	19-29	.....	14-57	0-30
3	5-14	19-28	.....	16- 3	1-18
4	5-14	19-27	.....	17- 5	2-14
5	5-15	19-26	.....	18- 2	3-17
6	5-16	19-25	.....	18-52	4-25
7	5-17	19-23	..... Luna llena.	19-37	5-36
8	5-18	19-22	.....	20-17	6-47
9	5-19	19-21	.....	20-53	7-57
10	5-20	19-20	.....	21-27	9- 4
11	5-21	19-19	.....	22- 1	10-10
12	5-22	19-17	.....	22-34	11-12
13	5-23	19-16	.....	23- 9	12-11
14	5-24	19-14	..... C. menguante.	23-46	13- 9
15	5-25	19-13	.....	»	14- 5
16	5-26	19-12	.....	0-26	14-58
17	5-27	19-10	.....	1- 9	15-47
18	5-28	19- 9	.....	1-55	16-33
19	5-29	19- 8	.....	2-45	17-15
20	5-30	19- 6	.....	3-38	17-54
21	5-31	19- 5	.....	4-34	18-30
22	5-32	19- 3	..... Luna nueva.	5-32	19- 5
23	5-33	19- 2	.....	6-30	19-36
24	5-34	19- 0	.....	7-30	20- 8
25	5-35	18-59	.....	8-31	20-40
26	5-36	18-57	.....	9-34	21-14
27	5-37	18-56	.....	10-37	21-49
28	5-38	18-54	.....	11-41	22-28
29	5-39	18-53	..... C. creciente.	12-47	23-14
30	5-40	18-51	.....	13-51	»
31	5-41	18-49	.....	14-52	0- 5

S E P T I E M B R E

(Dedicado a la Exaltación de la Santa Cruz y a los Dolores de la Santísima Virgen.)

✠	1	J	Ss. Gil, ab.; Donato, Félix y hermanos.
	2	V	Ss. Esteban, r.; Calixta, Julián, mrs.
	3	S	Ss. Pío X, p., cf.; Basilisa, Dorotea, vgs.
	4	D	XIII de Pentecostés. Ss. Moisés, pf.; Marcelo, ob.
✠	5	L	Ss. Lorenzo Justiniano, ob.; Obdulia, vg.
	6	M	Ss. Zacarías, pf.; Germán, ob.; Fausto, pb.
	7	M	Ss. Juan, Anastasio, dc.; Regina, vg.
	8	J	La Natividad de N. ^o S. ^a Ss. Adrián, mr.; Timoteo, mr.
	9	V	Ss. Gorgonio, Doroteo, Jacinto, Alejandro, mrs.
	10	S	Ss. Nicolás de Tolentino, cf.; Hilario, p.; Clemente, mr.
	11	D	XIV de Pentecostés. Ss. Prato, Jacinto, hnos.
✠	12	L	El Smo. Nombre de María. Ss. Leoncio, Serapión, mrs.
	13	M	Ss. Felipe, Julián, Ligorio, mrs.
	14	M	La Exalt. de la Sta. Cruz. Ss. Cornelio, p.; Rósula, mr.
	15	J	Los Siete Dolores de N. ^o S. ^a S. Nicomedes, pb.
	16	V	Ss. Cornelio, p.; Cipriano, ob.; Eufemia, vg.
	17	S	Las Llagas de S. Francisco. Ss. Justino, pb.; Teodora.
18	D	XV de Pentecostés. Ss. José de Cupertino, cf.; Sofía.	
✠	19	L	Ss. Jenaro, ob.; María de Cervellán, vg.
	20	M	Ss. Eustaquio y compañeros; Fausta, vg.
	21	M	Témporas. Ss. Mateo, ap., evang.; Alejandro, ob.
	22	J	Ss. Tomás de Villanueva, ob.; Emérita, vg.
	23	V	Témporas. Ss. Lino, p.; Tecla, vg.; Andrés, mr.
	24	S	Témporas-Ordenes. N. ^o S. ^a de la Merced.
	25	D	XVI de Pentecostés. Ss. Fermín, ob.; Eugenio, mr.
✠	26	L	Ss. Cipriano; Justina, vg.; Eusebio, ob.
	27	M	Ss. Cosme y Damián, meds.; Adolfo, Leoncio, mrs.
	28	M	Ss. Wenceslao, Marcial, Lorenzo, mrs.
	29	J	Ss. Donato, Félix y hermanos; Miguel.
	30	V	Ss. Jerónimo, pb., dr.; Víctor, mr.; Sofía, viuda.

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

O C T U B R E

(Consagrado a Nuestra Señora del Rosario.)

✠	1	S	Ss. Remigio, ob.; Severo, pb.; Máximo, mr.
	2	D	XVII de Pentecostés. Los Santos Angeles Custodios.
✠	3	L	Sta. Teresa del Niño Jesús, vg.; S. Cándido, mr.
	4	M	Sr. Francisco de Asís, fd.; Pedro, ob.; Aurea, vg.
	5	M	Ss. Plácido, Donato, Flaviana, mrs.
	6	J	Ss. Bruno, fd.; Román, ob.; Fe, vg.
	7	V	N. ^a S. ^a del Rosario, Ss. Marcos, p.; Julia, Justina, vgs.
	8	S	Sta. Brígida, vda.; El Anciano Simeón; Benedicta, vg.
	9	D	XVIII de Pentecostés. Ss. Juan Leonardi, cf.
	10	L	Ss. Francisco de Borja, cf.; Daniel, Angel, mrs.
	11	M	La Maternidad de N. ^a S. ^a . Ss. Nicasio, Germán, obs.
12	M	N. ^a S. ^a del Pilar. Ss. Eustaquio, pb.; Serafín, cfs.	
13	J	Ss. Eduardo, rey; Fausto, Jenaro, mrs.	
14	V	Ss. Calixto I, p.; Evaristo, Prisciano, mrs.	
✠	15	S	Sta. Teresa de Jesús, vg.; Bruno, ob.; Fortunato, mr.
	16	D	XIX de Pentecostés. Sta. Eduvigis, vda. S. Ambrosio, ob.
	17	L	Sta. Margarita M. ^a de Alacoque, vg.; Víctor, mr.
✠	18	M	Ss. Lucas, evg.; Justo, niño, mr.; Julián, erm.
	19	M	Ss. Pedro de Alcántara, fd.; Pelagia, vg.; Lucio, mr.
	20	J	Ss. Juan Cancio, pb.; Feliciano, ob.
	21	V	Ss. Hilarión, ab.; Ursula y comps., vgs.
	22	S	Sta. María Salomé. Ss. Marcos, Alejandro, obs.
	23	D	XX de Pentecostés. S. Antonio M. ^a Claret, ob., fd.
	24	L	Ss. Rafael Arcángel; Félix, ob.; Martín, ab.
25	M	Ss. Crisanto, Darío, Crispín.	
26	M	Ss. Evaristo, p.; Luciano, Floro, mrs.	
27	J	Ss. Vicente, Sabina, Cristeta, mrs.	
28	V	Ss. Simón, Judas, aps.; Anastasia, vg.	
✠	29	S	Ss. Maximiliano, ob.; Eusebia, vg.; Jacinto, mr.
	30	D	XXI de Pentecostés. Fiesta de Cristo Rey. S. Marcelo.
	31	L	Ss. Urbano, Narciso, Quintín, mrs.

DÍA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	6-11	17-58	.....	16- 5	2- 8
2	6-12	17-57	.....	16-43	3-16
3	6-13	17-55	.....	17-20	4-24
4	6-14	17-53	..... Luna llena.	17-53	5-31
5	6-15	17-52	.....	18-27	6-37
6	6-16	17-50	.....	19- 1	7-40
7	6-17	17-48	.....	19-38	8-42
8	6-18	17-47	.....	20-16	9-41
9	6-19	17-45	.....	20-57	10-39
10	6-20	17-44	.....	21-42	11-32
11	6-21	17-42	.....	22-30	12-21
12	6-22	17-41	..... C. menguante.	23-20	13- 6
13	6-23	17-39	.....	»	13-48
14	6-24	17-38	.....	0-13	14-26
15	6-25	17-36	.....	1- 9	15- 2
16	6-26	17-34	.....	2- 7	15-35
17	6-27	17-33	.....	3- 6	16- 7
18	6-28	17-31	.....	4- 7	16-39
19	6-29	17-30	.....	5-11	17-13
20	6-30	17-28	..... Luna nueva.	6-15	17-48
21	6-32	17-27	.....	7-21	18-25
22	6-33	17-26	.....	8-28	19- 8
23	6-34	17-24	.....	9-36	19-56
24	6-35	17-23	.....	10-40	20-50
25	6-36	17-22	.....	11-39	21-50
26	6-37	17-20	.....	12-34	22-53
27	6-38	17-19	..... C. creciente.	13-22	23-59
28	6-40	17-18	.....	14- 5	»
29	6-41	17-16	.....	14-44	1- 6
30	6-42	17-15	.....	15-18	2-12
31	6-43	17-14	.....	15-52	3-18

N O V I E M B R E

(Dedicado a las Benditas Almas del Purgatorio.)

✠	1	M	La Fiesta de Todos los Santos. Ss. Benigno, Diego, pbs.
	2	M	Conmemoración de Todos los Fieles Difuntos.
	3	J	Ss. Innumerables Mártires de Zaragoza; Hilario, dc.
✠	4	V	Ss. Carlos Borromeo, card.; Modesta, vg.; Claro, pb.
	5	S	Ss. Zacarías, pf.; Isabel, Félix, pb.
	6	D	XXII de Pentecostés. Ss. Severo, ob.; Félix, mr.
✠	7	L	Ss. Florencio, Rufo, obs.; Amaranto, mr.
	8	M	Ss. Severo, Severiano, Carpóforo, Victoriano, hs.
	9	M	La Dedicación de la Archibasílica del Salvador.
	10	J	N. ^o S. ^o de la Almudena. S. Andrés Avelino, cf.
	11	V	Ss. Martín, ob.; Ernestina, Valentín, Feliciano, mrs.
	12	S	Ss. Martín I, p.; Aurelio, Livino, obs.
✠	13	D	XXIII de Pentecostés. S. Diego de Alcalá.
	14	L	Ss. Josafat; Veneranda, vg.; Filomena, mr.
	15	M	Ss. Alberto Magno, ob., dr.; José Pignatelli, cf.
	16	M	Ss. Gertrudis, vg.; Rufino, Marcos, mrs.
	17	J	Ss. Gregorio Taumaturgo; Dionisio, ob.
	18	V	La Dedicación de las Basílicas de S. Pedro y S. Pablo.
✠	19	S	Ss. Isabel, vda.; Crispín, ob.; Fausto, dc.
	20	D	XXIV de Pentecostés. Ss. Félix de Valois, fd.
	21	L	La Presentación de N. ^o S. ^o S. Gelasio I, p.
✠	22	M	Ss. Cecilia, vg.; Filemón, Esteban, mrs.
	23	M	Ss. Clemente I, p.; Felicitas, Lucrecia, vgs.
	24	J	Ss. Juan de la Cruz, dr.; Flora, María, vgs.
	25	V	Ss. Catalina, vg.; Moisés, pb.; Erasmo, mr.
	26	S	Ss. Silvestre, ab.; fd.; Fausto, Marcelo, pbs.
	27	D	I de Adviento. N. ^o S. ^o de la Medalla Milagrosa.
✠	28	L	Ss. Santiago de la Marca, cf.; Valeriano, Eustaquio, obs.
	29	M	Ss. Saturnino, ob.; Filomeno, mr.; Iluminada, vg.
	30	M	Ss. Andrés, ap.; Maura, Justina, vgs.

DÍA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	6-44	17-13	.....	16-26	4-23
2	6-45	17-12	.....	16-59	5-26
3	6-46	17-10	..... Luna llena.	17-34	6-28
4	6-48	17- 9	.....	18-11	7-29
5	6-49	17- 8	.....	18-51	8-27
6	6-50	17- 7	.....	19-34	9-23
7	6-51	17- 6	.....	20-21	10-15
8	6-52	17- 5	.....	21-11	11- 2
9	6-53	17- 4	.....	22- 3	11-45
10	6-55	17- 3	.....	22-57	12-24
11	6-56	17- 2	..... C. menguante.	23-53	13- 0
12	6-57	17- 1	.....	»	13-34
13	6-58	17- 0	.....	0-51	14- 6
14	6-59	16-59	.....	1-50	14-37
15	7- 0	16-58	.....	2-51	15- 9
16	7- 2	16-58	.....	3-55	15-43
17	7- 3	16-57	.....	5- 1	16-20
18	7- 4	16-56	..... Luna nueva.	6- 9	17- 0
19	7- 5	16-55	.....	7-18	17-46
20	7- 6	16-54	.....	8-27	18-39
21	7- 7	16-54	.....	9-31	19-39
22	7- 9	16-53	.....	10-30	20-43
23	7-10	16-52	.....	11-21	21-50
24	7-11	16-52	.....	12- 6	22-58
25	7-12	16-51	..... C. creciente.	12-46	»
26	7-13	16-51	.....	13-21	0- 5
27	7-14	16-51	.....	13-55	1-10
28	7-15	16-50	.....	14-28	2-14
29	7-16	16-50	.....	15- 1	3-18
30	7-17	16-50	.....	15-33	4-19

D I C I E M B R E

(Dedicado a la Inmaculada Concepción de la Santísima Virgen y al Nacimiento de Nuestro Señor Jesucristo.)

✠	1	J	Ss. Mariano, dc.; Lucio, Cándida, mrs.
	2	V	Ss. Bibiana, vg.; Eusebio, pb.; Marcelo, dc.
	3	S	Ss. Francisco Javier, cf.; Hilaria, Julio, mrs.
	4	D	<i>II de Adviento.</i> Ss. Pedro Crisólogo, dr.; Bárbara, vg.
✠	5	L	Ss. Sabas, ab.; Anastasio, Julio, mrs.
	6	M	Ss. Nicolás, ob.; Dionisio, mr.; Emiliano, méd.
	7	M	Ayuno, Abstinencia. Ss. Ambrosio, dr.; Urbano, ob.
	8	J	<i>La Inmaculada Concepción de N.ª S.ª.</i> S. Macario, mr.
	9	V	Ss. Leocadia, Valeria, vgs.; Restituto, ob.
✠	10	S	La Trasl. de la Santa Casa de Loreto. Sta. Eulalia.
	11	D	<i>III de Adviento.</i> Ss. Dámaso I, p.; Sabino, ob.
✠	12	L	N.ª S.ª de Guadalupe. Ss. Dionisia, Alejandro, mrs.
	13	M	Ss. Lucía, vg.; Eugenio, Mardario, mrs.
	14	M	Témporas. Ss. Nicasio, ob.; Arsenio, Isidoro, mrs.
	15	J	Ss. Valeriano, ob.; Antonio, Lucio, mrs.
	16	V	Ss. Eusebio, ob.; Albina, vg.; Valentín, mrs. Témporas.
	17	S	Temp.-Ord. Ss. Lázaro; Vivina, vg.
	18	D	<i>IV de Adviento.</i> Ss. Rufo, Zósimo, Victoriano, mrs.
	✠	19	L	Ss. Urbano V, Anastasio I, pps.; Timoteo, dc.
20		M	Ss. Domingo de Silos, ab.; Eugenio, Macario, pbs.
21		M	Ss. Tomás, ap.; Anastasio, ob.; Glicerio, pb.
22		J	Ss. Honorato, Demetrio, Flaviano, mrs.
23		V	<i>Ayuno y Abstinencia.</i> Ss. Victoria, vg.; Saturnino, mr.
24		S	Vigilia de Navidad. Ss. Gregorio, pb.; Luciano, mr.
25		D	<i>La Natividad de N. S. J.</i> Sta. Anastasia, mr.
✠	26	L	Ss. Esteban, dc., protomártir; Mariano, mr.
	27	M	Ss. Juan, ap., evg.; Máximo, ob.; Teodoro, mr.
	28	M	Los Santos Inocentes. Ss. Domiciano, dc.; Teófila, vg.
	29	J	Ss. Tomás de Cantorbery, ob.; Calixto, Bonifacio, mrs.
	30	V	La Traslación de Santiago Apóstol. S. Sabino, ob.
	31	S	Ss. Silvestre I, p.; Paulino, Hilario, mrs.

DÍA	SALE			PONE	
	h. m.	h. m.		h. m.	h. m.
1	7-18	16-49	.....	16- 9	5-19
2	7-19	16-49	.....	16-48	6-18
3	7-20	16-49	..... Luna llena.	17-29	7-15
4	7-21	16-49	.....	18-15	8- 8
5	7-22	16-49	.....	19- 3	8-57
6	7-23	16-48	.....	19-54	9-43
7	7-24	16-48	.....	20-48	10-23
8	7-25	16-48	.....	21-42	11- 0
9	7-26	16-48	.....	22-39	11-34
10	7-27	16-48	.....	23-37	12- 7
11	7-28	16-48	..... C. menguante.	»	12-36
12	7-29	16-49	.....	0-35	13- 7
13	7-29	16-49	.....	1-37	13-39
14	7-30	16-49	.....	2-40	14-13
15	7-31	16-49	.....	3-45	14-50
16	7-32	16-50	.....	4-53	15-33
17	7-32	16-50	.....	6- 3	16-23
18	7-33	16-50	..... Luna nueva.	7-11	17-20
19	7-33	16-51	.....	8-15	18-23
20	7-34	16-51	.....	9-12	19-32
21	7-35	16-51	.....	10- 2	20-43
22	7-35	16-52	.....	10-46	21-53
23	7-36	16-52	.....	11-24	23- 1
24	7-36	16-53	.....	11-59	»
25	7-36	16-54	..... C. creciente.	12-32	0- 7
26	7-37	16-54	.....	13- 5	1-11
27	7-37	16-55	.....	13-37	2-13
28	7-38	16-55	.....	14-11	3-13
29	7-38	16-56	.....	14-48	4-11
30	7-38	16-57	.....	15-28	5- 9
31	7-38	16-58	.....	16-11	6- 3

LA FENOLOGIA

SUS FINALIDADES E IMPORTANCIA

La Fenología estudia 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.

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

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

ORGANIZACION EN ESPAÑA DE LOS ESTUDIOS FENOLOGICOS

En España, durante el año 1943, la Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional (Apartado 285, Madrid), siguiendo el ejemplo de todos los Servicios Meteorológicos extranjeros, organizó los estudios fenológicos

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

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

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.

NORMAS PARA LAS OBSERVACIONES FENOLOGICAS

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

1. Leerá detenidamente las instrucciones antes de hacer anotaciones en los impresos y tarjetas.
2. Al anotar las observaciones indicará el **DIA FIJO** en que ha tenido lugar el fenómeno que se observó. Anotará, por ejemplo: Floreció el almendro el día 11 de abril; pero no del 9 al 11 de abril, mediados de abril, etc. **HAY QUE CONTESTAR EXACTAMENTE A LAS PREGUNTAS.**
3. Remitirá solamente los impresos anuales y las tarjetas de colores, pues el Calendario y el Atlas 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, impresos y postales 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 hacerle las advertencias que crea convenientes para la buena marcha de las observaciones. **DE NINGUNA MANERA DEBEN INTERRUPIRSE LAS OBSERVACIONES UNA VEZ EMPEZADAS EN UN LUGAR.**

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.** No necesitan sello, pues ya tienen el oficial. Las tarjetas de avisos urgentes se depositarán en Correos en cualquier fecha.

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 incluídas 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. Aquéllas 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, en tonces ya no anotará fenómenos accidentales. **No se trata de comunicar la aparición de la primera flor en un solo ejemplar de la planta**, sino la floración de varios ejemplares de esa 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 de su propiedad. Únicamente debe observar en los campos vecinos, y en caso de necesidad, en los pueblos próximos, aquellas plantas que no cultive. Anotará siempre el lugar de la observación.

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

Las observaciones de la vid deben efectuarse en los viñedos enclavados en sitios abiertos. No se deben escoger plantas que crecen en sitios especialmente favorables

(por ejemplo, junto a emparrados o paredes de las casas), ni desfavorables (lugares húmedos y sombríos), ni interesan tampoco plantas tempranas o tardías.

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

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

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

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

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

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

Deshoje (caída de la hoja).—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, pérdida de cosechas por granizo, heladas, inundaciones, sequía, etc.

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 Indias**).
- 4.—*Alnus glutinosa* (**Aliso**).
- 5.—*Alliaria officinalis* (**Hierba del Ajo**).
- 6.—*Amygdalus communis* (**Almendro 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* (**Españada, falso acor**).
- 19.—*Lythrum salicaria* (**Salicaria, lisimaquia**).
- 20.—*Pheum pratense* (**Fleo**).
- 21.—*Pinus sylvestris* (**Pino silvestre**).
- 22.—*Populus nigra* (**Chopo**).
- 23.—*Prunus spinosa* (**Espino negro, endrino**).
- 24.—*Rosa canina* (**Rosal bravo, escaramujo**).
- 25.—*Salix caprea* (**Sauce**).
- 26.—*Sambucus nigra* (**Saúco**).
- 27.—*Sarothamnus scoparius* (**Iniesta, escoba**).
- 28.—*Sorbus aucuparia* (**Serbal de cazadores**).

- 29.—*Tussilago farfara* (**Tusílago, uña de caballo**).
 30.—*Ulex europaeus* (**Aliaga, tojo**).
 31.—*Ulmus campestris* (**Olmo**).
 32.—*Vaccinium Myrtillus* (**Rándano, raspano**).

PLANTAS CULTIVADAS

- A. sativa* (**Avellana**).
Beta vulgaris (**Remolacha**).
Cicer arietinum (**Garbanzo**).
Fava 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 (**Castaño común**).
Citrus aurantium (**Naranja**).
Cydonia vulgaris (**Membrillero**).
Ficus carica (**Higuera**).
Juglans regia (**Nogal**).
Olea europaea (**Olivo**).
Persica vulgaris (**Melocotonero**).
Pirus communis (**Peral**).
Pirus malus (**Manzano**).
Vitis vinifera (**Vid**).

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

Agave americana (Pita).
Anthocersis (Transparente).
Arbutus unedo (Madroño).
Asphodelus vulgaris (Gamón).
Cistus crispus (Jara).
Chamareops humilis (Palmito).
Leygeum spartum (Esparto basto).
Myrtus communis (Arrayán).
Opuntia vulgaris (Chumbera).
Ricinus communis (Ricino).
Scilla maritima (Cebolla albarana).
Stipa tenacissima (Esparto común).
Tamarindus africana (Tamarindo).

Tetraclinis articulada (Thuya articulada).
Cerassus lusitanica (Arce, falso plátano).
Morus alba (Morera).
Olea communis (Acebuche).
Quercus coccifera (Coscoja).
Quercus ilex (Encina).
Quercus Mirkeckii Dur (Quejigo de Africa).

Quercus suber (Alcornoque).
Holcus horgum (Aldorá).
Linum ussitatissimu (Lino).
Panicum miliaceum (Mijo).
Phalaris canariensis (Alpiste).
Phoenix dactilífera (Palmera).
Punica granatum (Granado).

Para la Guinea Española se indica a continuación una lista de plantas propias de esa región:

N O M B R E			
Científico	Español	P A M U E	
		Dialecto Oca	Dialecto Ntumu
Ceiba pentandra. Rhizophora mangle.	Ceiba. Mangle.	Ochuma.	Dum.
Plantas cultivadas.			
Ananas sativus. Coffea arabica. Theobroma cacao.	Piña. Café. Cacao.	Ncoñonga.	Nzec.
Frutales.			
Artocarpus Communis. Carica papaya. Citrus vulgaris. Mangifera indica. Persea gratissima.	Arbol de pan. Papaya. Naranja. Mango. Aguacate.	Ebefelus. Fofó. Alós. Ondogo. Afia.	Aboc. Fofó. Alós. Ondogo. Afia.

LLEGADA Y EMIGRACION DE AVES

Hirundo rustica (**Golondrina**).

Cypselus apus (**Vencejo**).

Ciconia alba (**Cigüeña**).

Sturnus vulgaris (**Estornino**).

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

Daulias lusciniá (**Ruiseñor**).—Se oye por primera vez su canto.

I N S E C T O S

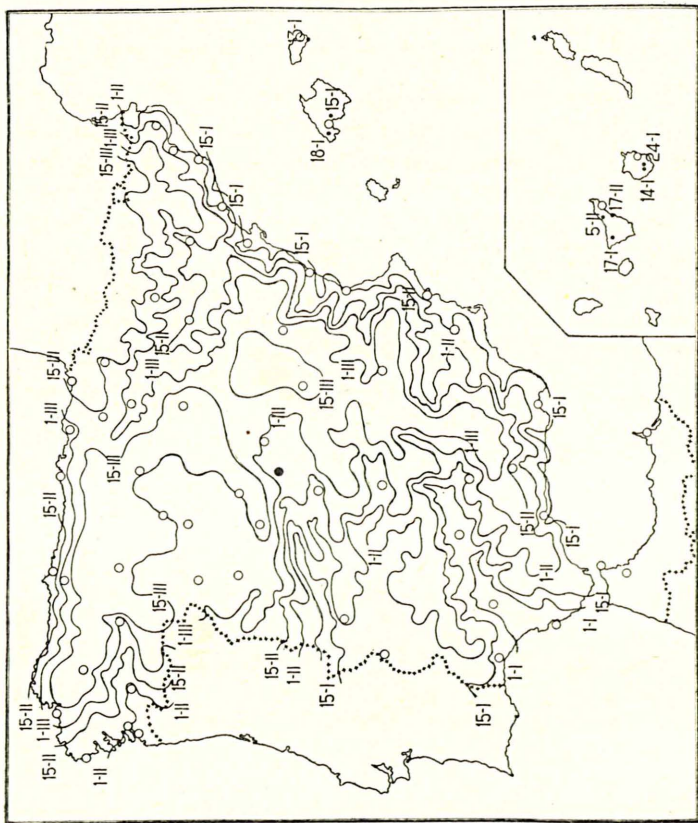
Pieris rapae (**Mariposa blanca de la col**).—Fecha en que se la ve por primera vez en vuelo.

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

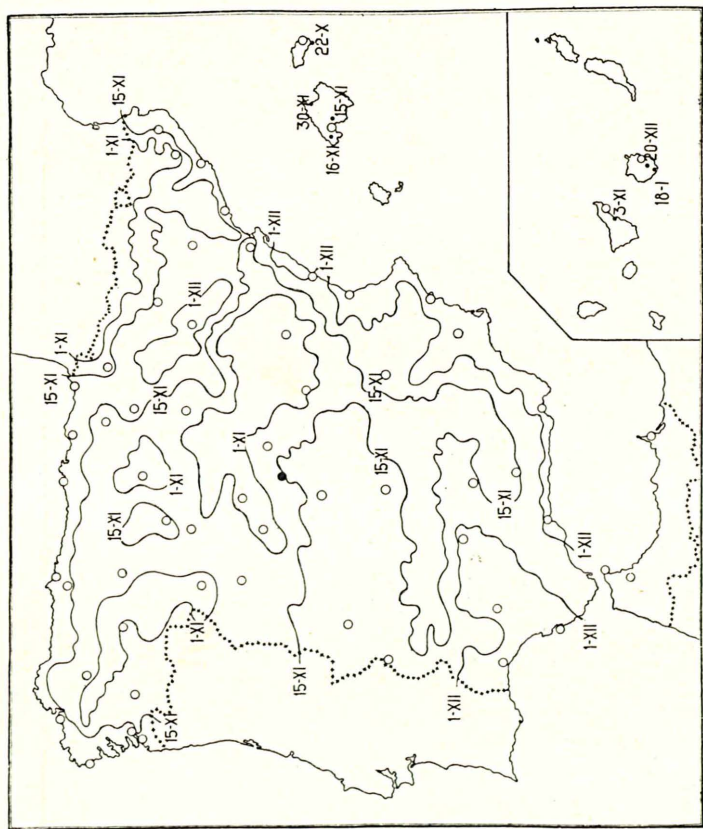
TRABAJOS FENOLOGICOS

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

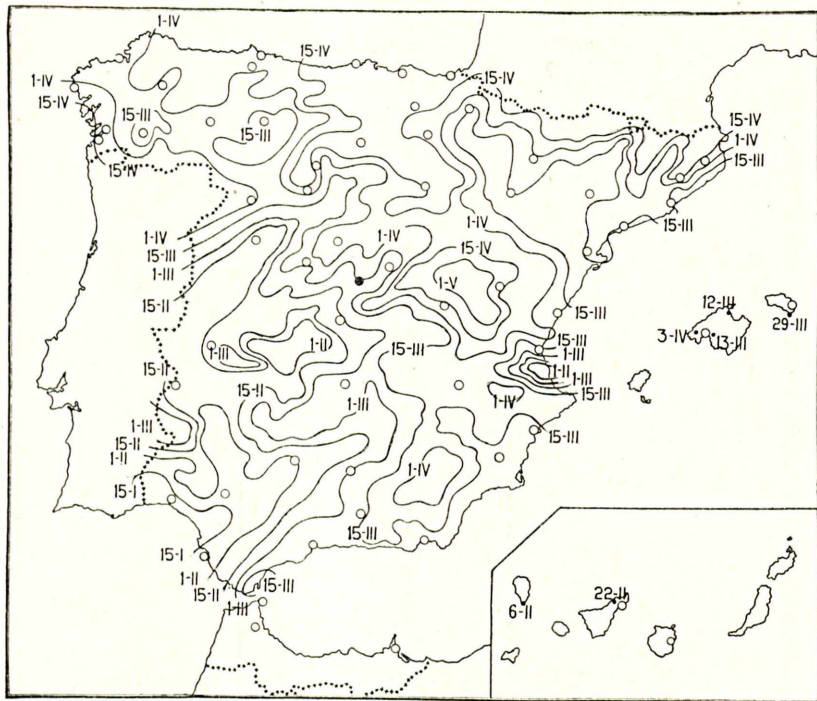
A continuación publicamos los mapas fenológicos relativos a la floración del almendro y del albaricoque, el de caída de la hoja de la vid y el de llegada de la golondrina, todos ellos correspondientes al año agrícola 1958-59. En ellos, las curvas trazadas, llamadas isofenas, unen los puntos en que un fenómeno periódico se verifica en la misma fecha.



Isofenas florales del almendro. Año agrícola 1958-59.



Isofenes de la caída de la hoja de la vid. Año agrícola 1958-59



Isofenas de llegada de la golondrina. Año agrícola 1958-59

FECHAS DE FLORACION DEL ALMENDRO EN ESPAÑA

Con los datos de las observaciones realizadas desde el año 1943 (fecha en la que empezó a funcionar la red de estaciones fenológicas en España) hasta la actualidad, hemos calculado las fechas medias de floración del almendro en una serie de Estaciones Fenológicas repartidas en todo el territorio nacional. No son estos datos tan completos como desearíamos, debido a que muchas estaciones han interrumpido o cesado sus observaciones y otras son de reciente creación.

En el cuadro de la página siguiente figuran, en la primera columna, los datos medios obtenidos para las fechas de floración del almendro; en la segunda los de floración correspondientes al pasado año agrícola 1958-59, y en la tercera, las diferencias positivas (días de retraso) o negativas (días de adelanto), con respecto a las fechas medias.

Con los datos de este cuadro se han trazado las curvas de los mapas que se publican a continuación y que muestran, respectivamente, las isofenas (1) florales medias del almendro y las isokairas (2) correspondientes al año agrícola

(1) Isofenas: líneas que unen los puntos en que un fenómeno periódico se ha verificado en la misma fecha.

(2) Isokairas: líneas que unen los puntos de igual diferencia con la fecha media.

la pasado. Con los valores de la segunda columna se ha dibujado el mapa de isofenas florales del año agrícola 1958-59, que se publica en la página 58 de este Calendario, como en años anteriores.

En todos estos mapas observamos importantes diferencias de unas regiones a otras como consecuencia natural de las muy diversas condiciones climatológicas a que las plantas han estado expuestas.

A. R. F.

FECHAS DE FLORACION DEL ALMENDRO

	Fechas m e d i a s	Fechas en el año agrícola 1958-59	Diferencia en días
Prov. de Albacete.			
El Bonillo	9-III	15-III	+ 6
Liétor (P. Talave)	6-II	5-II	— 1
Nerpio	5-III	—	—
Prov. de Alicante.			
Alicante	2-II	—	—
Sax	20-II	9-II	— 11
Prov. de Almería.			
Oria	2-III	10-III	+ 8
Venta Pampanico	30-I	20-I	— 10
Prov. de Avila.			
Navas del Castillo	2-IV	—	—
Prov. de Badajoz.			
Jerez de los Caballeros ...	25-I	22-II	+ 28
Zafra	29-I	26-I	— 3
Prov. de Baleares.			
Alcudia	11-II	—	—
San Luis	29-I	13-I	— 16
Prov. de Barcelona.			
Begas	5-II	3-II	— 2
Borgoñá	27-II	—	—
Prov. de Burgos.			
Peñaranda de Bracamonte ...	20-III	20-III	0
Prov. de Cáceres.			
Barrado	9-II	6-II	— 3
Cáceres	8-II	6-II	— 2
Hervás	3-II	—	—

Prov. de Cádiz.

Tarifa	16-I	29-I	+ 13
---------------	------	------	------

Prov. de Castellón.

Eslida	5-II	—	—
Jérica	4-II	25-I	— 10

Prov. de Ciudad Real.

Ciudad Real	8-II	—	—
Infantes	24-II	—	—

Prov. de Córdoba.

Belalcázar	10-II	20-I	— 20
Pozoblanco	6-II	—	—

Prov. de Cuenca.

Palomares del Campo	11-III	7-III	— 4
Torralba	13-III	5-III	— 8

Prov. de Gerona.

Baget	6-II	—	—
Espollá	8-II	31-I	— 8
Figueras	5-II	24-I	— 12

Prov. de Granada.

Armillá	18-II	2-II	— 16
Lanjarón	23-I	16-I	— 7

Prov. de Guadalajara.

Fuenteleucina	24-II	—	—
Relundes	4-III	4-III	0

Prov. de Huelva.

Aroche	15-I	15-I	0
Santa Bárbara de Cava ...	29-I	7-III	+ 37

	Fechas m e d i a s	Fechas en el año agrícola 1958-59	Diferencia en días
Prov. de Huesca.			
Lupiñán	26-II	—	—
Seira	29-III	—	—
Prov. de Jaén.			
Beas del Segura	13-II	—	—
Prov. de La Coruña.			
Betanzos	18-III	27-III	+ 9
Ogas-Cambados	28-III	—	—
Prov. de Lérida.			
Adrall	14-III	5-III	— 9
Penellas	6-III	24-II	— 10
Torá	11-II	1-III	+ 18
Prov. de Logroño.			
Arnedo	17-II	6-III	+ 17
Logroño	28-II	—	—
Prov. de Lugo.			
Rivadeo	20-III	—	—
Prov. de Madrid.			
Aranjuez	11-II	17-II	+ 6
Madrid (Retiro)	23-II	20-II	— 3
Prov. de Málaga			
Marbella	27-I	—	—
Prov. de Murcia.			
Jumilla	7-II	29-I	— 9
Librilla	22-I	23-I	+ 1

	Fechas m e d i a s	Fechas en el año agrícola 1958-59	Diferencia en días
--	-----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Prov. de Navarra.

Irache	27-II	3-III	+ 7
Olite	18-II	—	—
Pamplona	10-III	5-III	— 5
Villaba	9-III	—	—

Prov. de Orense

S. Miguel de Manzaneda ...	15-II	—	—
----------------------------	-------	---	---

Prov. de Palencia.

Fuentes de Nava	14-III	18-III	+ 4
------------------------	--------	--------	-----

Prov. de Salamanca.

Ledesma	10-III	—	—
Miranda del Castañar	26-II	—	—

Prov. Sta. Cruz de Tenerife.

La Laguna	12-II	—	—
La Matanza	2-II	5-II	+ 3

Prov. de Segovia.

Matabuena	29-III	20-III	— 9
------------------	--------	--------	-----

Prov. de Sevilla.

Ecija	8-II	—	—
El Pedroso	22-I	10-I	— 12

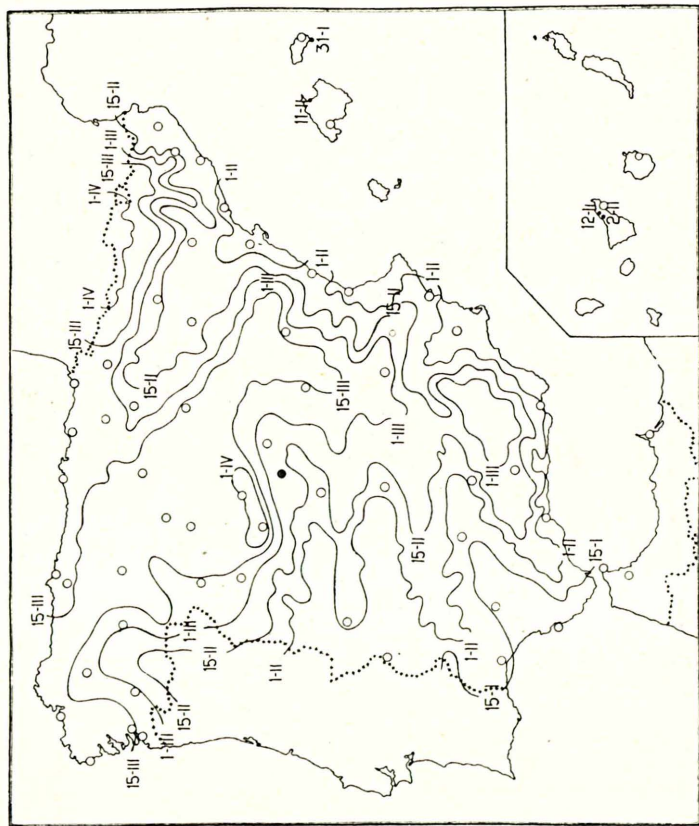
Prov. de Soria.

Almazán	16-III	23-III	+ 7
----------------	--------	--------	-----

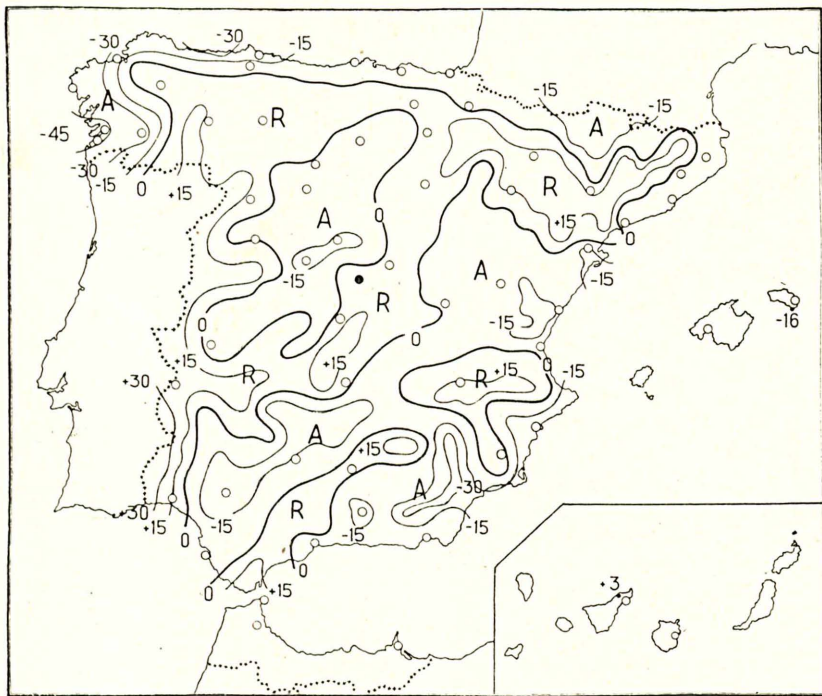
Prov. de Tarragona.

Cambrils	29-I	9-II	+ 11
Casafort (Nulles)	3-II	20-I	— 14
Torlonia	17-I	7-I	— 10

	Fechas m e d i a s	Fechas en el año agrícola 1958-59	Diferencia en días
Prov. de Teruel.			
Monreal del Campo	22-III	—	—
Prov. de Toledo.			
Santaolalla	12-II	10-II	— 2
Valdeverdeja	27-I	4-II	+ 8
Prov. de Valencia.			
Cofrentes	7-II	—	—
Prov. de Valladolid.			
Ataquines	9-II	—	—
Villavicencio de los Caba- lleros	21-III	16-III	— 5
Prov. de Zamora.			
Pino de Oro	7-III	5-III	— 2
Zamora	14-III	27-III	+ 13
Prov. de Zaragoza.			
Daroca	14-III	—	—
Gallur	15-II	8-II	— 7



Isoferas florales medias del almendro.



Isaías florales del almendro. Año agrícola 1958-59; días de adelanto o de retraso con respecto a las fechas medias.

EL TIEMPO EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRI- COLA 1958-1959

SEPTIEMBRE.—Se caracterizó por la sequedad, excepto en el oeste de Galicia. En gran parte de Andalucía y de las Islas Canarias, no se registraron precipitaciones. Las temperaturas fueron superiores a las normales durante casi todo el mes, y las medias mensuales superaron a las normales hasta en más de cuatro grados en casi toda la cuenta del Ebro.

La primera década, hasta el día 6, fué lluviosa en Galicia y nebulosa en Cantabria. La actividad tormentosa se desarrolló en los últimos días, principalmente en el litoral cantábrico, alto Ebro, Aragón y puntos del Duero y Centro. Las temperaturas, suaves al principio, se elevaron a partir del 8.

La segunda década se caracterizó por tormentosa. El período de tormentas más abundantes correspondió a los días 14 al 16, en los que descargaron en toda España, si se exceptúan Galicia y casi toda Andalucía. El día 17 las tormentas se originaron en el Sureste y en Baleares. Terminó la década con pequeñas precipitaciones en Galicia y Cantabria. Las temperaturas fueron muy elevadas hasta el día 13, fecha en que se registró, en Córdoba, una máxima de 39°.

La década tercera empezó con algunas lluvias y chubascos en los litorales cantábrico y gallego. Siguió un período de buen tiempo, con algunas nieblas y neblinas, especialmente en Cantabria. En los dos últimos días, descargaron lluvias generales, excepto en Andalucía y región Sureste. Las temperaturas se mantuvieron bastante elevadas hasta los días 29 y 30 en los que descendió apreciablemente.

La escasez de precipitaciones y las temperaturas elevadas no fueron favorables, en general, a la agricultura, especialmente a las labores preparatorias para efectuar la siembra de cereales y leguminosas de otoño. Los factores climatológicos antedichos, perjudicaron, asimismo, el desarrollo de los pastos.

OCTUBRE.—Se caracterizó por la distribución irregular de las precipitaciones. Fueron abundantísimas en la región Sudeste y Baleares, abundantes hacia las provincias de Zamora, Pontevedra y Ciudad Real, y escasas en las demás regiones, especialmente en la cuenca media y alta del Ebro, Aragón, Extremadura y Andalucía. Las temperaturas medias difirieron poco de las normales: fueron algo bajas en la primera década y en general relativamente elevadas en la segunda y tercera.

En la primera década predominaron al principio los vientos del W. y se originaron lluvias y chubascos en el Norte, Noroeste y Baleares, algunos acompañados de fenómenos eléctricos. El 6 llovió en casi toda España. Terminó esta década con tormentas en Levante. Las temperaturas fueron algo bajas y aumentaron desde el día 8.

La segunda década, la más seca, empezó con tormentas en el Duero y alto Ebro, que cesaron el 12, y terminó con tiempo seco y levante en el Estrecho. Del 13 al 16 se registraron temperaturas algo elevadas, y descendieron posteriormente hasta el día 19.

En la tercer década, el 21 y 22 se produjeron lluvias y chubascos en el Norte y tormentas en Baleares. Del 23 al 26 descargaron chubascos, algunos tormentosos, en Levante y Baleares. Terminó el mes con lluvias generales y chubascos y tormentas en el Norte, Duero y Andalucía. Fué muy escasa la amplitud de la oscilación térmica diaria.

La escasez de precipitaciones en la mayor parte de España perjudicó las operaciones de siembra en muchas regiones, así como el desarrollo de los pastos.

NOVIEMBRE.—En la casi totalidad de España peninsular, este mes fué seco y de temperaturas benignas. La sequedad

se acusó en la mitad occidental y en el Sudeste. Fué húmedo únicamente hacia los litorales de Levante y Cataluña y provincias vascas.

Primera década. En su comienzo se produjeron precipitaciones con vientos del NE. en la región Sudeste, Baleares y Puntos de Cataluña y Centro. Después hubo un período de sequía, si se exceptúan el N. y Noroeste. Terminó la década con chubascos en el Norte y de carácter tormentoso en Andalucía y Cataluña. Los días 8 y 9 tuvieron lugar las temperaturas más elevadas del mes (la máxima correspondió a Huelva, con 28 grados).

En la segunda década, primero, descargaron chubascos tormentosos en Baleares y Cantabria y precipitaciones, algunas de nieve, en el Duero, alto Ebro, zonas altas del Centro y divisorias del Norte. El 16 se produjeron intensos chubascos en la región Sudeste y tormentas en Baleares. Terminó la década con nieblas en el Norte, Duero y alto Ebro, y tormentas en Cataluña, Levante y Baleares. Las temperaturas, en general, se mantuvieron próximas a las normales.

La tercera década empezó con lluvias en Cataluña, Levante y Baleares y temperaturas moderadas; siguieron lluvias en Cantabria, Cataluña y Baleares, chubascos tormentosos en el Sur de Andalucía y pequeñas precipitaciones en el Ebro, Aragón y lugares de Levante, Duero y Centro. Terminó la década con abundantes nieblas, tormentas en Baleares, lluvias en el Duero, Centro, Extremadura y puntos de Galicia y Levante e intensos chubascos en el Occidente de Andalucía. Continuaron las temperaturas próximas a las normales.

La persistencia del tiempo seco retrasó las operaciones de siembra de cereales y leguminosas de otoño, que se efectuaron únicamente en buenas condiciones en Cataluña y comarcas del litoral levantino. La situación de los pastos fué deficiente también, en general, por la falta de humedad.

DICIEMBRE.—Extraordinariamente húmedo y de temperaturas suaves, dada la época del año. Las precipitaciones llegaron a superar el 500 por 100 de las normales en zonas de

Andalucía y Levante. El agua caída en Madrid alcanzó la cifra extraordinaria mensual de 180,5 litros por metro cuadrado.

La primera década, muy lluviosa, empezó con predominio de vientos del Oeste y pequeñas precipitaciones en diversas zonas; del 3 al 6, las lluvias fueron generales y copiosísimas, y de carácter tormentoso en Andalucía, Extremadura, Centro y Levante. Finalizó la década con buen tiempo en general y descenso de la temperatura, que se mantuvo relativamente elevada hasta el día 7.

Segunda década. Desde el principio hasta el día 14 se desencadenó un temporal de vientos fuertes de componente W. y precipitaciones generales en las vertientes Cantábrica y Atlántica. Descargaron chubascos tormentosos en Galicia, Cantabria y Norte de la cuenca del Ebro, y de nieve en zonas altas de la meseta castellana. Posteriormente continuaron los vientos fuertes del Oeste y las precipitaciones, que en Galicia fueron acompañadas de fenómenos eléctricos y granizadas, y de chubascos de nieve en las divisorias. Hacia el día 16 soplaron vientos de gran violencia (en Madrid, una ráfaga del NW. alcanzó una velocidad de 27,1 metros por segundo, y en el Norte, las velocidades alcanzaron hasta 34,2 metros por segundo). Terminó esta etapa con tormentas en Andalucía y Galicia. Las temperaturas se mantuvieron suaves y llegaron hasta los 23 ó 24 grados en Alicante y Murcia.

La tercera década fué la más seca. Las precipitaciones generales correspondieron a los primeros días, y fueron algunas de nieve en las mesetas y zonas altas, y otras tormentosas en Cataluña, Cantabria y puntos de Andalucía y Baleares. Terminó el mes con vientos generalmente flojos o calmas, abundantes nieblas y neblinas, y pequeñas precipitaciones en Galicia. La temperatura descendió después de una elevación acusada el día 28. Las mínimas mensuales correspondieron a León, Burgos y Soria, con 5º bajo cero el día 30.

Las temperaturas suaves y las lluvias mejoraron en general el estado de los campos y de los pastos, después

de la sequía de los meses anteriores, aunque en algunas zonas el exceso de humedad fué perjudicial.

ENERO.—Las temperaturas fueron benignas, especialmente en la mitad occidental de España. Las precipitaciones superaron algo a las normales en casi toda dicha mitad, Sudeste y Vascongadas, y fueron muy abundantes en Galicia. En cambio se caracterizaron por escasas hacia el NE.

La primera década fué bastante seca en Andalucía y Levante. En el Norte y Noroeste se registraron lluvias, así como chubascos de nieve en zonas elevadas del sur de la cuenca del Duero. Del 6 al 8 se produjeron nieblas intensas en algunas zonas. Las temperaturas fueron benignas, si se exceptúa el descenso térmico durante los días 5 y 6, en que se originó la mínima del mes, 7º bajo cero en Cuenca.

En la segunda década, que empezó con lluvias en el Centro, Extremadura, Andalucía, Levante y Sureste, y chubascos de nieve en zonas altas, hubo un período tormentoso de chubascos de granizo en puntos de Galicia, Cantabria y alto Ebro. El día 15 las precipitaciones fueron generales. Terminó la década con lluvias intensas en Galicia, y tiempo generalmente seco hasta el 19. El 20 descargaron precipitaciones en el Norte, Noroeste, Duero, alto Ebro y Centro. Las temperaturas fueron suaves, especialmente al final de la década.

Tercera década: En sus primeros días se produjeron lluvias en Galicia, Duero, Centro y Extremadura. Desde el 24 predominó el tiempo de nieblas y neblinas, con alguna pequeña precipitación en forma de llovizna débil. En Andalucía se registraron algunas tormentas los días 26, 27 y 31. Las temperaturas fueron moderadas, registrándose máximas de 25º en Córdoba y Jaén.

Las condiciones meteorológicas de temperaturas benignas y de humedad en grandes zonas fueron favorables para el campo y los pastos en general.

FEBRERO.—Fué seco, excepto en las regiones del Nordeste, Sudeste y parte de la de Levante. Las temperaturas se caracterizaron por su benignidad.

Primera década: La más fría. En sus primeros días (del 2 al 4) se originó un descenso térmico, y descargaron nevadas en el Duero, Ebro, Cataluña, Centro, Extremadura y Sierra Nevada. Hubo precipitaciones tormentosas en Levante, Andalucía y Cataluña. Los días 7 y 8 se produjo un régimen general de precipitaciones, algunas en forma de nieve, en zonas altas del sur de Castilla y puntos de Granada. Descargaron algunos chubascos tormentosos en lugares aislados de Cataluña, Levante y Andalucía. Al final de la década mejoró el tiempo.

Segunda década: Se caracterizó por su sequedad, pues durante casi todo su transcurso predominó el buen tiempo, de vientos débiles o calmas, neblinas y calimas. Desde el 16 fué amplia la oscilación térmica diurna, especialmente en el interior; se registraron mínimas algo bajas.

Tercera década: Continúo el tiempo seco hasta el día 25, en que llovió en Cantabria, Cataluña, Levante, Sureste y Baleares, con temperaturas algo altas. Finalmente, se produjeron lluvias en Cantabria, Galicia, Cataluña y Levante, muy abundantes en esta última región.

Las nieves de los primeros días paralizaron, en muchas comarcas, el desarrollo de las siembras, pero contribuyeron a su mejor enraizamiento. Las temperaturas benignas beneficiaron las siembras y los pastos.

MARZO.—Las precipitaciones se caracterizaron por su abundancia en el cuarto nordeste de la Península, donde, en algunas zonas, superaron en un 300 por 100 a las normales. Fueron también abundantes en Levante, Galicia y parte de la región central y de la cuenca del Duero. En cambio en Andalucía hubo extensas zonas con menos del 50 por 100 de las que corresponden normalmente a este mes. Las temperaturas fueron benignas.

Primera década: Fué lluviosa, excepto en Cantabria; del 3 al 5 hubo precipitaciones en forma de nieve o aguanieve en el Duero y alto Ebro. En Canarias, el 4, descargaron lluvias intensas. Al finalizar la década se originaron tormentas en Levante y Sudeste, y un régimen general de precipitaciones, algunas en forma de aguanieve, en el Centro, Duero y Nordeste. Las temperaturas se caracterizaron por su escasa oscilación diurna y se mantuvieron entre las máximas y mínimas normales, generalmente.

Segunda década: Empezó con lluvias y abundantes chubascos tormentosos de agua y granizo, o de nieve en zonas del Duero, Centro y alto Ebro. Siguieron días de buen tiempo, en general. El 17 y 18 llovió en casi toda España, y finalmente, el 19 y 20 descargaron en Canarias abundantes precipitaciones tormentosas. Del 13 al 15 se registraron las temperaturas mínimas del mes (4º bajo cero en Cuenca), así como la máxima oscilación diurna.

Tercera década: El día 21 llovió en toda España. El 23 y el 24 se caracterizaron por la gran actividad tormentosa y los chubascos de granizo. Del 25 al 30 se produjeron tormentas en Levante y Nordeste, y lluvias en el Norte, Duero, alto Ebro y puntos de Aragón. Terminó el mes con mejoría general del tiempo y con las temperaturas más elevadas (27º de máxima en Murcia y Málaga).

La benignidad de las temperaturas y las abundantes lluvias en muchas comarcas favorecieron las siembras de otoño, aunque en algunas zonas de Levante y de Andalucía el exceso de humedad fué perjudicial, como también lo fué la escasez de precipitaciones en zonas de Extremadura y Andalucía. En la mayor parte de España, los pastos se desarrollaron favorablemente.

ABRIL.—Este mes se caracterizó por el predominio de los vientos de componente Oeste y por la escasez de precipitaciones en la casi totalidad de España, especialmente en las regiones del litoral Mediterráneo. Únicamente fueron

abundantes en el Noroeste y medianas en parte de las cuencas del Duero y Ebro. Las temperaturas se mantuvieron, en general, próximas a las normales, superándolas algo la mayor parte de los días.

La primera década transcurrió con días de buen tiempo, al principio; precipitaciones tormentosas los días 4 y 5 en Galicia, Extremadura y Andalucía, y el 6 en la cuenca del Duero y Cataluña; chubascos, el 4, en el Duero y Centro; el 5, en estas regiones y Levante, y el 6, en Aragón. Terminó la década con lluvias y chubascos en las regiones Norte y Noroeste, y con lluvias el 9, en Andalucía. Las temperaturas se mantuvieron próximas a las normales o superándolas algo en general.

La segunda década empezó con buen tiempo, al que siguió un período, del 13 al 17, de precipitaciones muy generales, en que abundaron las tormentas con chubascos de agua o granizo, y los vientos fuertes del cuarto cuadrante. A partir del 18 mejoró el tiempo y aumentó la temperatura, registrándose la máxima de 29°, en Huelva, el día 20.

La tercera década empezó también con buen tiempo. El día 23 fué de actividad tormentosa en el Duero, Aragón y puntos del Centro. El 24, las precipitaciones, algunas tormentosas, correspondieron a Levante: Los días 25 y 26 descargaron algunas lluvias en Galicia, Cantabria y Alto Ebro. Terminó la década con un régimen de lluvias, tormentas y chubascos de granizo, que descargaron especialmente el día 29 (con excepción de la región SE. y Andalucía), y se limitaron el día 30 a Cantabria y Cataluña. En los dos últimos días del mes se originó un descenso térmico muy acusado, soplaron vientos de componente N. y descargaron, además de las precipitaciones tormentosas citadas, algunas en forma de chubascos de nieve, en zonas altas.

El exceso de humedad en algunas zonas de Aragón ocasionó un retraso en el desarrollo de los cereales de dicha comarca. Igualmente, los vientos fríos y secos del NW. y el descenso de las temperaturas mínimas al principio de la ter-

cera década ocasionaron retraso en Castilla, León, Rioja y Extremadura. En otras regiones las siembras de otoño continuaron desarrollándose satisfactoriamente.

MAYO.—Fué un mes tormentoso. En la mayor parte de España descargaron tormentas y chubascos de gran intensidad. Las precipitaciones en el Sudeste y Suroeste llegaron a superar en el 500 y el 400 por 100 a los normales. En cambio en el Norte y Nordeste y parte de las cuencas del Duero y Ebro fueron algo escasas. Al principio del mes se registraron temperaturas algo bajas, y las más elevadas se produjeron a mediados.

En la primera década, los días 5 y 6, se produjeron chubascos tormentosos intensos en Andalucía y algo intensos en Levante. Del 7 al 10 se originaron precipitaciones generales, acompañadas de fenómenos eléctricos. Los chubascos fueron intensos en zonas del Centro, Levante y Andalucía. Se registraron las temperaturas más bajas del mes en los primeros días de la década, con mínimas de 1º bajo cero en Avila y Soria.

Segunda década: Del 17 al 20 descargaron lluvias, chubascos y tormentas en las vertientes Cantábrica y Atlántica, y fueron especialmente intensos el 19 y el 20 en la región Central y Andalucía. Del 13 al 16 tuvieron lugar las temperaturas más elevadas del mes (máximas de 30 a 32 grados en Andalucía, Extremadura y Sudeste).

La década tercera fué también tormentosa. Del 21 al 24 se produjeron precipitaciones de distribución irregular, y las más intensas al Oeste de Andalucía. El 25 y el 26 hubo actividad tormentosa en Aragón, Centro y Galicia, y nieblas o neblinas en el Norte y Duero. Finalmente, del 27 al 29 se registraron precipitaciones tormentosas en muchas zonas, mejorando el tiempo a fin de mes. En las regiones del interior las temperaturas fueron algo inferiores a las normales.

Los vientos y las temperaturas bajas de la primera década perjudicaron las siembras, que fueron después favorecidas

por las lluvias y temperaturas benignas. En algunas zonas los pedriscos y las temperaturas bajas de la primera década causaron daños a los viñedos. Las condiciones atmosféricas fueron favorables para el desarrollo de los pastos.

JUNIO.—Fué muy tormentoso. Descargaron chubascos en la mitad septentrional de España y en otras zonas aisladas de diversas regiones. En la mitad Sur las precipitaciones fueron escasas, y nulas en muchos lugares. Las temperaturas se caracterizaron por variables.

Primera década: Del 2 al 5 hubo un período tormentoso, que desde el 3 se intensificó, descargando tormentas, muchas con copiosos chubascos, en el Norte, Duero, Ebro (alto y medio) y puntos del Centro y de Aragón. Del 6 al 7 cesó la actividad tormentosa, excepto en Levante, Sudeste y Aragón, pero se produjeron lluvias y chubascos en muchas zonas. El 9 y el 10 solamente se registraron precipitaciones en el Norte. Al final de la década las temperaturas fueron elevadas.

Segunda década: Del 13 al 19 descargaron tormentas, primero en Galicia, cuenca del Ebro y Centro; el 17 y 18 en estas regiones y alto y medio Ebro, y el 19 se incrementó la actividad tormentosa en el Ebro, extendiéndose a puntos de Levante y Sudeste. Al principio y final de la década se registraron temperaturas máximas elevadas.

Tercera década: Del 23 al 25 se registró el último período tormentoso importante del mes; el 23 y 24 descargaron tormentas en Cantabria, Duero y Ebro, y el 25 en estas dos últimas regiones, Vascongadas, Centro, Levante y Sudeste. Terminó el mes con chubascos en el Norte y Cataluña. Las temperaturas máximas fueron elevadas en Andalucía, pero se produjeron mínimas bajas en la mitad norte de la Península y en el Centro.

Los chubascos tormentosos de agua o granizo interrumpieron en diversas zonas las faenas de recolección y causaron daños locales. En las comarcas mas tardías, la elevación de temperaturas máximas de la última década fué favorable

para la maduración. Las precipitaciones favorecieron en general el desarrollo de los pastos.

JULIO.—Fué tormentoso y cálido. Descargaron intensos chubascos de agua y granizo en zonas de la cuenca del Duero, baja del Ebro y lugares de la región central. La actividad tormentosa fué escasa en Andalucía y muy escasa o nula en grandes extensiones de Levante. Las temperaturas se caracterizaron por elevadas, especialmente en la primera década.

Primera década: Empezó con buen tiempo seco. Del 4 al 7 comenzó a manifestarse actividad tormentosa, con nubes de desarrollo vertical y tormentas aisladas de escasa precipitación. Se registraron en estos días temperaturas muy elevadas (máximas de 43 a 44 grados en Córdoba, Sevilla y Badajoz). Terminó la década con numerosas tormentas, muchas de ellas secas, en la cuenca del Duero, cuenca del Ebro y puntos de Aragón, y con temperaturas elevadas, aunque en ligero descenso.

Segunda década: Continuó la actividad tormentosa, que llegó a su máximo el día 13, con chubascos de agua o granizo en las vertientes cantábrica y atlántica, cuenca alta del Ebro, Aragón y puntos de Levante. El día 20 cesaron las tormentas y dominó el buen tiempo. Las temperaturas fueron moderadas.

Tercera década: Empezó con gran actividad tormentosa en el Norte, Duero, alto y bajo Ebro y Aragón. Posteriormente, las tormentas se originaron en zonas aisladas. Desde el 27 descargaron algunas lluvias y lloviznas en Cantabria, y el 30, tormentas en zonas de Cataluña y Levante. Las temperaturas más elevadas se registraron del 27 al 29 (máximas de 41 grados en Jaén y Málaga), y las más bajas el día último de la década (mínima de 8 grados en León).

El régimen de chubascos tormentosos de agua o granizo ocasionó daños en diversas zonas, y las faenas de recolección se vieron interrumpidas por la persistencia de las precipitaciones. Los intensos calores fueron también perjudicia-

les para la maduración de los trigos en zonas tardías. Los pastos, en general, se mantuvieron bien, excepto en las zonas más cálidas.

AGOSTO.—Muy tormentoso. Los chubascos de agua y los pedriscos adquirieron algunos días extraordinaria intensidad, especialmente en ambas Castillas y León. En la cuenca media del Ebro las precipitaciones fueron más bien escasas, y en la región SW., nulas o casi nulas. Las temperaturas se caracterizaron por moderadas, si se exceptúan los intensos calores de mediados de mes.

Primera década: Del día 4 al 7 descargaron chubascos muy intensos, algunos de granizo, en el Duero y región central. También se produjeron tormentas en puntos de Aragón y Levante. Al final de la década la actividad tormentosa se manifestó en la vertiente cantábrica, cuenca del Duero y puntos de Aragón, Cataluña y Baleares. Desde el día 5 las temperaturas fueron suaves e inferiores, en general, a las normales.

Segunda década: Fué la más seca y predominó el buen tiempo en casi toda España, salvo alguna tormenta o chubasco de poca importancia que descargaron en zonas aisladas los días 10, 11, 14, 18 y 20, y chubascos algunos días en el norte. Las temperaturas fueron las más elevadas del mes (máximas de 42° en Sevilla los días 17 y 18).

Tercera década: Empezó con tormentas o chubascos en Cantabria, Cataluña y Levante. Del 25 al 31 se originó un período tormentoso bastante general, pero de precipitaciones menos intensas que las de principio de mes. Las temperaturas se aproximaron a las normales en esta época del año.

El tiempo tormentoso interrumpió las faenas de recolección en algunas comarcas, en especial en ambas Castillas y León, y causó importantes daños locales. Dada la época del año, los pastos se desarrollaron en buenas condiciones, debido a los frecuentes chubascos.

SEPTIEMBRE.—Fué un mes muy tormentoso. Las precipitaciones, generalmente en forma de chubascos tormentosos copiosos de agua o granizo, superaron a las normales, excepto en casi toda Andalucía y Extremadura. Los valores pluviométricos máximos correspondieron a la mitad norte de la península, y muy especialmente a la cuenca del Duero, con más del 400 y del 500 por 100 de superávit sobre los normales. Las temperaturas medias estuvieron próximas a las que corresponden normalmente a esta época del año.

Primera década: La actividad tormentosa se manifestó de modo especial en los primeros días, con chubascos intensos de agua o granizo en la vertiente atlántica, Nordeste, Levante, Sudeste y alto Ebro, y de menos importancia en Aragón y otras zonas aisladas. Las temperaturas medias fueron más bien bajas.

Segunda década: Fué también tormentosa al principio y al final de la misma. En grandes zonas de la mitad norte de España descargaron intensos chubascos tormentosos de agua o granizo. Las temperaturas se apartaron poco de las normales.

Tercera década: Durante todo su transcurso continuó la actividad tormentosa. Los chubascos de agua o granizo fueron frecuentes, pero de intensidades muy variables (algunos muy intensos). Los más débiles y menos frecuentes correspondieron a Andalucía. Las temperaturas medias siguieron su curso normal en estos días del mes.

Las precipitaciones, muy superiores a las normales, y las tormentas que descargaron con gran intensidad en extensas zonas, acompañadas muchas veces de fuertes pedriscos, fueron perjudiciales para el campo, no solamente en las zonas en que descargaron chubascos torrenciales, sino en otras, afectadas por el exceso de humedad, que causó retraso y deficiencia en las operaciones de trilla. En cambio las condiciones meteorológicas fueron favorables para el desarrollo de los pastos.

J. F. C.

EXPLICACION DEL GRAFICO DEL TIEMPO EN MADRID DURANTE EL AÑO AGRI- COLA 1958-59

Adjunto se da un gráfico en el que está representado el curso que han seguido en Madrid durante el año agrícola 1958-1959 los siguientes elementos climatológicos.

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

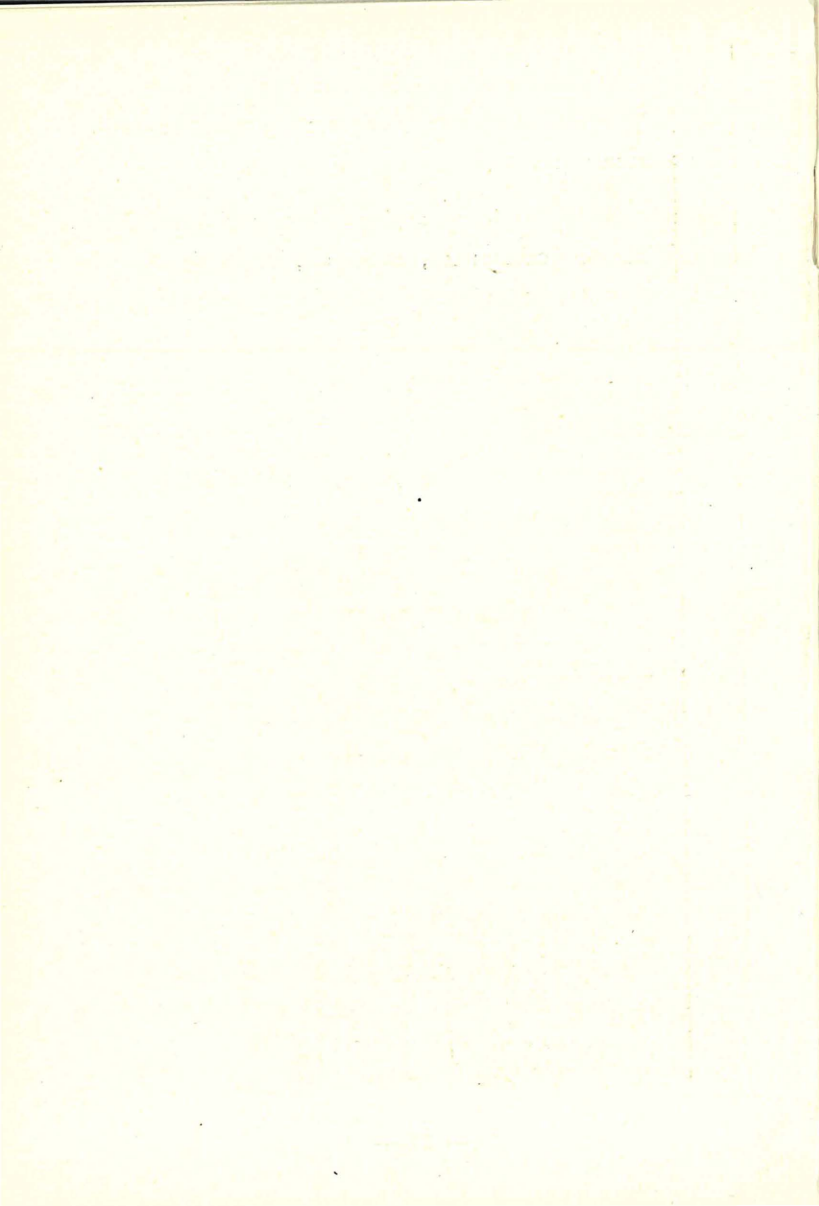
2. Las dos curvas inferiores a la anterior son: la de temperaturas máximas y la de temperaturas mínimas de cada día. Se sombrea los días, llamados en Climatología días de verano, que son los que tienen temperatura máxima igual o mayor a los 25° C. También se sombrea los días de helada, o sea, con temperatura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

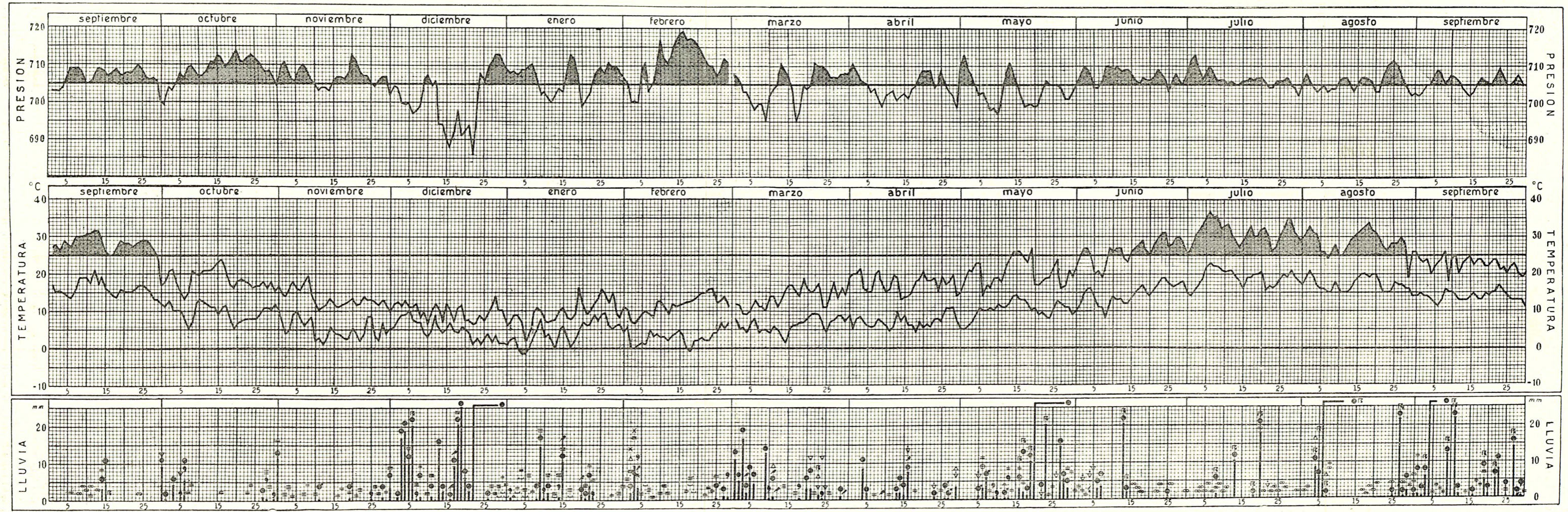
Algunos días ofrecen la particularidad de que la temperatura mínima fué de 20° C. o más. Se llaman días tropicales.

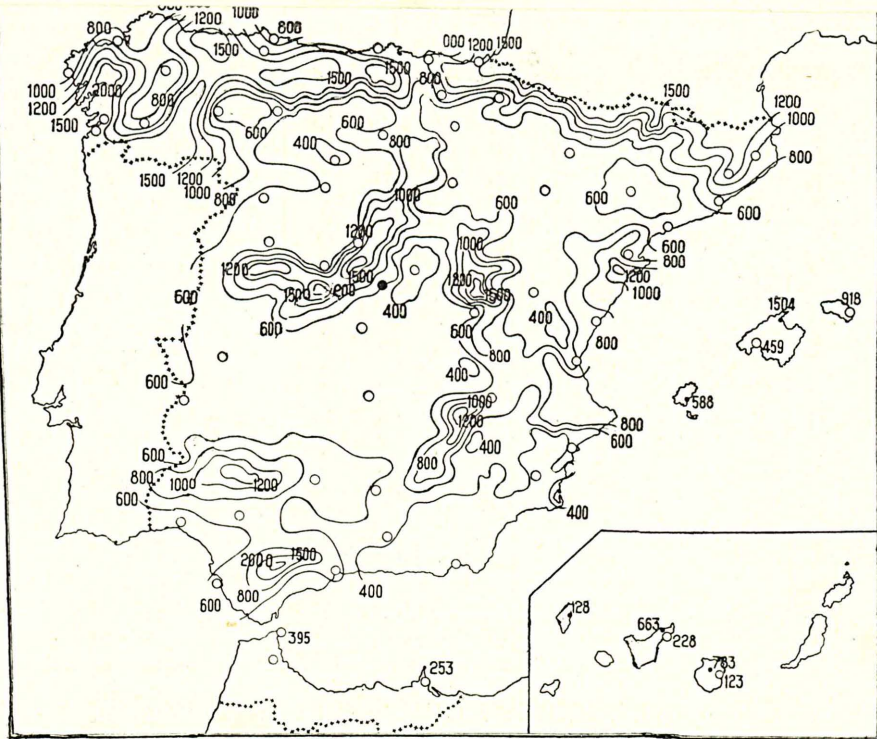
Las barras verticales inferiores representan las precipitaciones (lluvia, nieve o granizo) caídas cada día en Madrid, expresadas en milímetros de altura, o, lo que es equivalente, en litros por metro cuadrado.

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

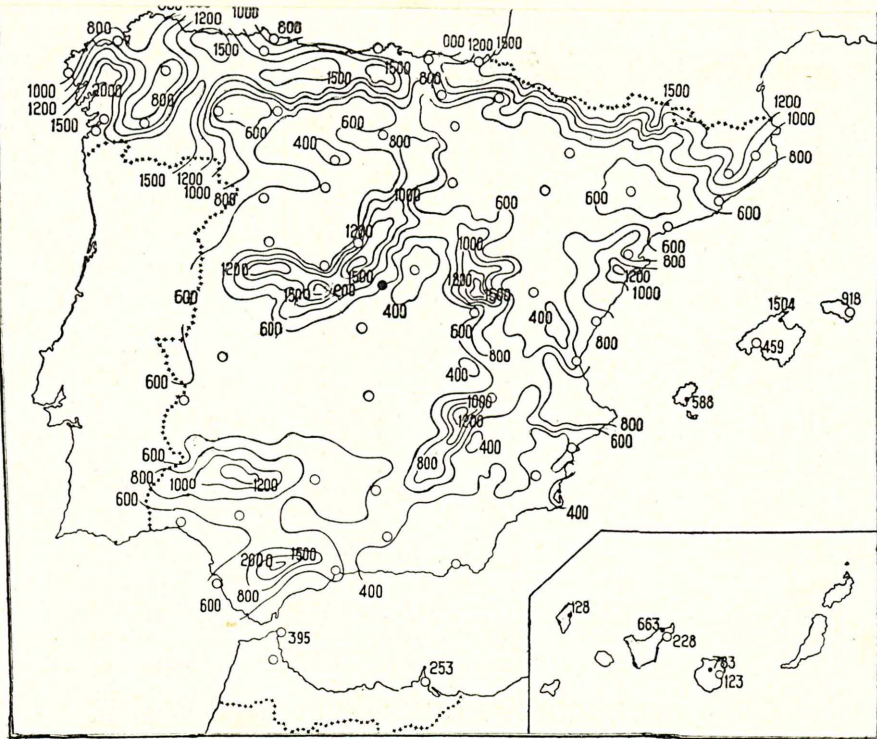
●, lluvia; ●°, lluvia inapreciable; ●, llovizna; ≡, niebla; =, neblina; ∞, calima; △, rocío; ⊥, escarcha; ✕, nieve; ⚡, tormenta; 🌪, viento fuerte; ▾, chubasco; ⊕, halo solar; ▽, granizo.







Lluvias totales. Año agrícola 1958-59.

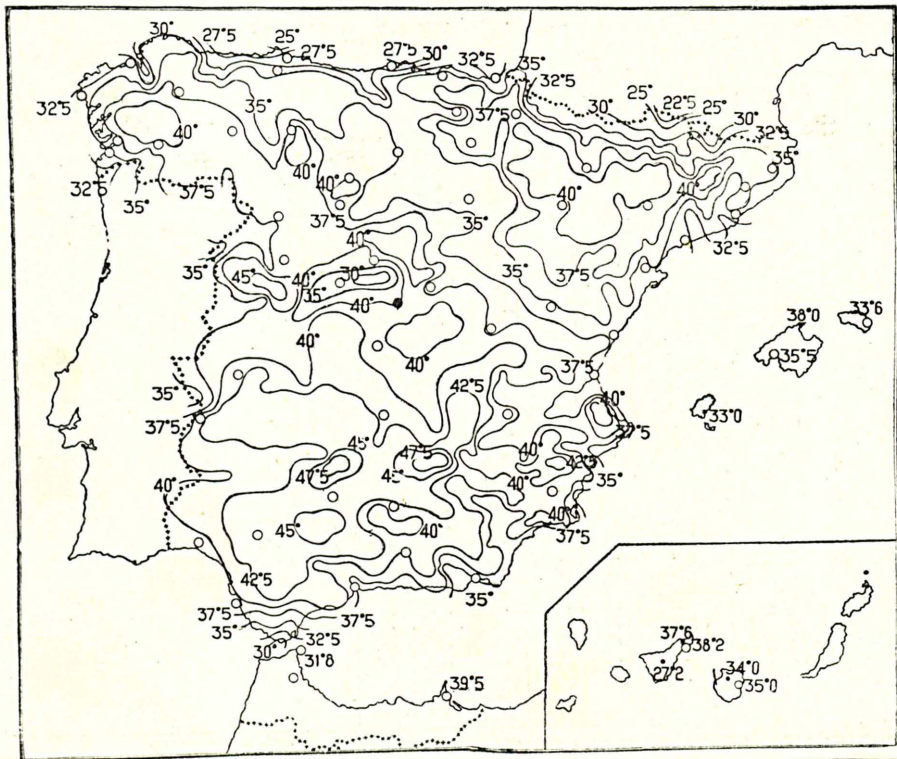


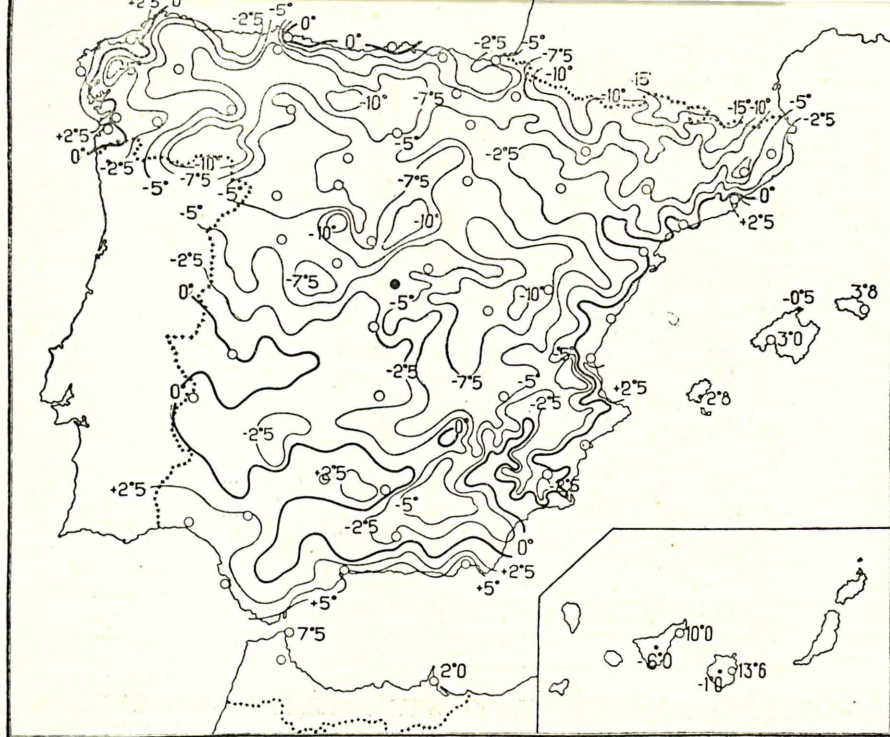
Lluvias totales. Año agrícola 1958-59.

LLUVIAS DEL AÑO AGRICOLA 1958-59

ESTACIONES	1958				1959								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña	79,3	85,0	25,2	194,4	135,3	39,1	155,8	142,0	21,1	29,2	19,1	31,9	957,4
Finisterre... ..	91,7	41,8	11,3	165,3	128,2	31,6	137,4	107,3	33,3	19,1	2,6	18,2	787,8
Santiago (Aer.)	164,4	109,2	30,1	491,9	368,9	42,6	408,2	280,1	79,4	82,6	11,4	68,2	2.137,0
Vigo	91,8	93,8	11,6	255,7	270,9	33,6	251,9	233,5	85,4	70,1	54,5	65,0	1.517,8
Lugo (Aer.)	42,0	47,2	17,3	151,1	94,3	9,8	119,0	126,7	38,4	48,5	3,7	89,9	787,9
Orense (Inst.)	14,1	62,0	4,5	180,2	81,8	14,7	132,0	78,2	98,1	21,5	44,7	26,7	758,5
Gijón	21,7	78,4	64,8	72,3	64,7	5,0	73,1	124,2	78,0	32,1	13,2	69,2	635,6
Santander	50,8	122,7	128,1	170,3	109,0	30,2	107,2	112,3	61,2	65,9	45,1	99,8	1.102,6
Reinosa	65,9	57,1	149,5	145,8	80,9	4,3	93,5	72,7	75,3	78,3	32,6	76,9	932,8
Sondica (Vizcaya)	50,0	118,7	181,8	172,6	116,1	23,6	125,5	48,1	79,0	76,7	46,0	85,7	1.123,8
Igueldo	103,4	156,2	212,1	226,2	119,4	42,5	151,5	88,5	77,4	131,3	95,4	91,9	1.495,8
León (Aeródromo)	15,5	53,2	0,7	148,4	41,1	5,2	57,5	44,2	54,7	87,4	51,8	62,9	622,6
Zamora (Inst.)	18,6	63,3	0,6	121,8	49,4	8,2	36,6	24,2	38,9	47,3	16,9	40,3	466,1
Palencia (Ins.)	10,6	52,4	3,5	55,7	16,6	1,9	29,3	33,4	26,9	72,1	25,7	16,5	344,6
Burgos (Ins.)	39,6	44,3	9,5	99,8	30,0	5,8	82,9	58,7	76,3	47,9	60,5	67,5	622,8
Soria	28,6	24,8	5,7	163,1	13,3	16,0	62,2	58,8	75,5	27,2	87,1	10,5	572,8
Valladolid.	10,0	44,4	4,6	80,2	47,3	1,4	39,5	33,5	33,1	77,5	19,0	18,1	408,6
Salamanca (Matacán)	18,4	59,7	0,8	98,1	54,1	14,5	31,3	19,4	29,1	48,3	68,1	56,2	498,0
Avila	16,1	39,7	3,2	69,8	30,6	5,1	22,2	12,3	66,3	56,6	14,4	95,8	432,1
Navacerrada.	66,6	79,9	41,1	455,7	146,6	32,8	173,2	100,0	173,5	40,2	32,2	100,6	1.442,4
Madrid.	17,0	23,8	4,5	180,5	25,5	17,0	68,3	27,6	103,3	30,8	31,0	73,8	693,1
Guadalajara... ..	10,0	8,6	8,4	126,0	20,0	8,0	61,5	16,5	63,0	17,0	6,0	14,5	359,5
Molina (Guadalajara)	18,3	23,4	16,2	106,7	21,3	13,1	70,3	49,2	83,4	50,0	56,2	25,7	533,8
Toledo.	6,4	29,0	5,2	165,5	29,5	29,4	41,6	21,0	57,0	19,8	2,1	10,8	417,3
Cuenca.	18,6	29,2	10,5	164,7	23,0	28,4	93,1	46,7	112,9	40,5	16,8	20,9	576,9
Ciudad Real	2,8	52,0	5,6	154,2	19,6	20,9	25,1	23,5	80,9	12,6	1,6	11,7	410,5
Albacete (Aer.)	17,8	23,3	9,4	87,1	30,8	34,0	93,3	20,0	226,6	44,0	0,0	53,7	640,0
Cáceres	6,4	14,9	3,0	183,8	68,6	29,7	52,9	38,8	51,4	1,6	0,3	2,7	454,1
Badajoz	4,4	15,4	6,4	200,2	59,2	47,9	42,5	26,5	47,5	0,0	3,9	0,0	453,9
Vitoria (Aer.)	42,2	42,6	121,2	150,8	77,8	11,1	128,7	48,9	81,0	68,4	44,7	30,5	857,9
Logroño (Obs.)	33,5	11,3	30,9	69,3	27,3	6,7	54,7	29,2	64,8	42,8	36,2	25,7	432,4

	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Pamplona	32,6	33,3	60,6	20,0	54,4	29,5	125,9	56,1	89,4	21,5	58,3	22,2	603,8
Monflorite	37,8	14,4	0,0	109,8	7,4	52,2	120,7	59,2	44,8	38,9	28,0	34,8	548,0
Zaragoza... ..	32,3	15,2	11,4	90,3	3,2	51,1	83,7	55,3	49,0	50,9	13,1	3,0	458,5
Calamocha	34,9	14,0	25,1	59,3	4,0	24,0	67,6	30,0	104,0	65,0	14,0	25,0	466,9
Teruel	38,9	19,8	44,4	30,1	9,5	32,1	47,0	42,5	78,4	29,9	51,8	67,7	492,1
Gerona... ..	48,3	31,6	127,2	130,2	3,8	192,1	216,5	38,6	33,3	22,3	25,2	44,0	913,1
Lérida... ..	51,3	25,3	19,4	67,3	2,3	21,9	73,7	11,8	19,6	13,3	43,4	43,0	392,3
Barcelona	21,7	40,5	97,6	104,1	3,2	88,1	149,3	8,7	116,9	50,2	38,3	6,7	725,3
Montseny	68,2	86,9	251,1	204,2	2,9	164,1	195,2	28,2	113,5	71,9	19,2	81,8	1.287,2
Tortosa	8,4	77,3	73,5	127,7	10,2	132,6	96,0	12,4	55,3	9,0	72,3	38,5	713,2
Tarragona	25,3	83,8	76,8	52,5	2,3	90,6	71,8	7,5	34,0	19,6	24,8	48,2	537,2
Castellón... ..	12,0	90,1	57,4	131,4	9,3	56,0	76,7	19,0	78,2	32,6	1,9	8,2	572,8
Valencia... ..	4,8	113,3	101,7	68,7	14,7	115,6	80,3	13,4	80,2	22,3	2,6	8,6	626,2
Alicante	10,3	127,1	49,7	19,0	29,1	55,3	28,0	23,8	104,2	6,0	1,7	5,7	459,9
Murcia	2,9	83,8	22,7	14,3	23,0	80,4	16,3	3,5	108,0	5,8	2,7	0,0	363,4
San Javier	1,5	83,9	77,9	19,8	13,0	97,7	12,5	0,0	117,8	1,0	0,0	0,0	425,1
Sevilla (U.)	11,3	27,2	38,9	336,8	35,0	44,5	81,7	43,0	106,0	2,5	0,0	0,0	726,7
Córdoba	2,6	25,9	14,2	339,0	64,8	39,4	90,5	26,7	81,1	1,0	0,0	0,0	685,1
Jaén	0,0	10,5	0,0	294,2	27,8	32,9	34,3	32,7	89,4	0,0	0,0	3,5	525,3
Armillá (Aer.)	0,3	31,9	8,7	158,4	36,6	27,9	24,6	33,5	120,0	0,0	6,6	10,6	459,1
Huelva	0,0	37,1	18,6	186,0	55,8	56,4	51,8	17,6	127,8	0,0	0,0	0,0	551,1
San Fernando... ..	0,8	35,0	41,1	377,7	61,3	33,4	98,3	32,0	63,3	3,5	0,2	0,0	746,6
Málaga (Ins.)	0,6	20,7	36,5	259,6	120,8	56,4	25,2	5,2	76,8	0,0	0,0	2,8	604,6
Almería	0,0	30,8	8,1	95,6	21,7	18,0	33,3	0,0	61,7	5,2	0,7	0,0	275,1
Palma de Mallorca	3,7	169,5	99,6	26,9	14,5	45,3	43,6	5,0	13,6	32,7	0,0	4,2	458,6
Mahón	5,6	254,1	380,9	62,2	5,9	22,0	111,0	17,8	31,3	22,0	0,0	4,8	917,6
Ibiza	19,5	241,0	162,6	28,6	11,3	66,4	12,3	9,5	19,7	14,9	0,3	4,4	590,5
Izaña... ..	0,0	8,0	92,6	21,1	35,9	94,1	95,5	7,0	7,8	0,0	4,0	0,0	366,0
Santa Cruz de Tenerife.	0,0	5,6	25,5	34,9	36,6	26,4	88,9	1,0	8,9	0,0	0,3	0,0	228,1
La Luz y Las Palmas (Puerto)	0,0	3,5	27,0	14,3	25,0	9,5	49,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	128,3
Ceuta	2,0	8,0	68,0	137,0	87,5	39,5	20,0	4,5	28,0	0,0	0,0	0,0	394,5
Tauima (Nador)	0,5	53,6	16,0	36,5	23,3	36,9	9,7	0,0	72,8	0,0	2,3	1,1	252,7
Sidi Ifni	0,0	9,8	27,0	10,9	51,2	0,0	9,2	6,3	6,9	2,4	0,0	0,0	123,7





Temperaturas mínimas absolutas. Año agrícola 1958-59.

TEMPERATURAS MAXIMAS ABSOLUTAS DEL AÑO AGRICOLA 1958-59

ESTACIONES	1958				1959							AÑO	
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	En-ro	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio		Agost.
La Coruña	24,6	22,2	17,2	17,8	19,8	18,4	19,2	22,0	26,6	26,4	32,6	28,6	32,6
Finisterre	24,4	23,0	18,5	16,8	21,0	19,9	23,5	20,1	26,3	29,6	34,6	32,0	34,6
Santiago (Aer.)	26,5	26,5	17,0	14,0	19,0	18,0	22,6	24,5	28,0	28,6	37,5	32,6	37,5
Vigo	25,0	25,0	21,0	18,0	23,0	20,0	23,0	23,5	26,0	33,0	35,6	34,0	35,0
Lugo (Aer.)	29,2	26,0	19,5	15,5	19,0	18,0	21,0	25,0	27,0	29,0	37,0	34,0	37,0
Orense (Ins.)	28,0	22,5	20,8	16,0	15,2	15,0	18,0	22,0	22,0	30,4	38,0	33,0	38,0
Gijón	24,5	21,8	19,8	21,2	19,0	17,8	22,6	23,6	19,6	24,8	27,7	25,0	27,7
Santander	25,4	23,2	18,0	19,6	20,0	21,0	22,4	26,0	21,6	23,6	29,0	28,0	29,0
Reinosa	29,6	21,2	17,8	13,2	15,0	15,2	16,6	21,8	21,8	26,4	32,2	29,2	32,2
Sondica (Vizcaya)				19,8	21,0	21,0	21,6	25,4	25,5	28,6	36,6	31,6	36,6
Igueldo	30,1	23,1	15,8	17,1	18,9	17,3	20,5	23,5	22,3	25,4	34,2	27,7	34,2
León (Aer.)	30,0	24,6	19,6	13,6	16,2	16,8	19,2	23,4	25,0	26,9	36,3	32,2	36,3
Zamora (Ins.)	33,4	25,4	20,6	14,4	14,7	16,8	18,6	22,1	26,0	30,5	37,6	34,2	37,6
Palencia (Ins.)	31,4	22,6	19,0	12,4	17,8	15,6	18,2	21,0	23,2	29,4	34,8	32,8	34,8
Burgos (Ins.)	31,0	21,2	16,6	11,2	19,0	15,6	19,0	21,0	22,2	27,6	35,0	30,2	35,0
Soria	31,6	25,5	20,4	12,4	17,1	17,7	18,6	19,2	22,0	29,6	34,7	32,3	34,7
Valladolid	31,6	23,6	18,0	13,4	16,0	15,6	18,7	22,0	24,2	30,2	35,6	31,0	35,5
Salamanca (Matacán)	31,8	23,5	18,5	14,5	15,5	15,5	19,2	20,2	27,0	30,6	38,6	34,0	38,6
Avila	29,0	21,1	18,0	12,9	16,5	14,1	15,3	18,7	23,5	28,1	34,6	32,6	34,6
Navacerrada	22,0	17,0	13,6	12,0	11,2	10,0	9,4	12,1	16,8	22,6	28,6	27,2	28,6
Madrid	31,5	24,2	19,5	14,5	16,6	16,4	19,1	21,7	26,2	31,5	37,2	33,5	37,2
Guadalajara	33,0	25,0	18,0	13,0	16,0	19,0	21,0	24,0	28,0	34,0	37,0	33,5	37,0
Molina (Guadalajara)	33,2	25,2	20,0	15,0	21,4	18,2	19,8	22,0	23,8	30,8	30,8	32,6	32,6
Toledo	35,5	28,3	20,8	15,3	19,1	17,5	21,2	23,5	28,5	34,0	39,3	36,7	39,3
Cuenca	33,5	25,6	19,8	16,8	18,5	18,8	17,7	20,8	24,4	30,8	36,5	32,8	36,5
Ciudad Real	36,8	27,2	22,8	15,2	18,8	16,8	20,6	24,4	29,8	35,4	40,2	37,2	40,2
Albacete (Aer.)	34,0	26,0	19,2	15,8	21,8	17,0	20,7	21,8	25,4	32,5	38,6	33,8	38,6
Cáceres	34,0	30,2	24,0	16,0	20,6	18,2	21,2	23,2	30,4	33,6	41,6	39,4	41,6
Badajoz	34,8	31,8	25,2	17,5	20,0	19,4	22,4	24,8	32,3	36,6	42,6	40,2	42,6
Vitoria (Aer.)	32,4	24,2	16,4	14,2	16,0	16,8	19,0	21,6	22,8	29,8	34,0	31,4	34,0
Logroño (Obs.)	35,0	24,6	20,0	15,2	16,2	16,0	20,8	24,2	25,0	32,6	38,6	32,8	38,6

	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Pamplona, ...	38,8	25,3	18,5	16,5	17,3	18,5	21,2	23,5	26,4	34,5	38,0	34,8	38,8
Monflorite, ...	33,0	25,4	20,6	15,4	14,8	15,6	18,4	20,8	26,2	31,6	37,4	33,0	37,4
Zaragoza...	36,0	26,6	20,6	16,0	20,6	17,0	20,2	24,0	27,5	34,2	38,4	33,4	38,4
Calamocha ...	33,0	24,5	17,0	13,0	19,0	17,0	19,0	22,0	22,5	31,5	36,0	33,5	36,0
Teruel ...	33,3	24,8	17,2	14,4	14,7	18,0	19,5	21,0	24,5	29,1	34,1	31,0	34,1
Gerona, ...	32,0	28,5	22,0	21,0	18,6	20,6	19,6	22,5	26,7	32,5	35,5	32,5	35,5
Lérida, ...	38,0	28,6	22,0	18,4	17,8	16,8	21,7	22,5	28,4	34,6	38,0	33,0	38,0
Barcelona ...	28,0	26,4	19,7	18,8	18,3	18,2	19,2	23,6	25,2	29,4	32,6	31,2	32,6
Montserrat ...	23,9	17,2	14,1	10,9	11,5	9,0	8,3	12,2	15,1	21,2	25,6	21,2	25,6
Tortosa ...	33,4	29,2	24,7	21,5	20,0	21,9	24,4	26,2	28,7	32,7	34,2	34,2	34,2
Tarragona ...	29,0	28,0	22,0	21,5	15,0	19,0	23,0	23,0	27,0	28,0	31,0	33,0	33,0
Castellón...	32,6	29,8	24,6	22,1	20,4	18,4	23,7	26,7	25,1	29,9	32,4	32,7	32,7
Valencia...	33,4	30,0	24,4	21,0	21,4	18,5	26,0	27,5	25,2	30,0	35,0	34,2	35,0
Alicante ...	38,4	31,4	25,2	23,8	21,8	20,8	25,2	27,0	27,4	34,0	37,3	36,6	38,4
Murcia (C. H. S.) ...	37,4	32,4	22,4	24,2	22,0	20,2	25,0	28,6	30,0	37,6	36,7	35,8	37,6
San Javier ...	31,0	32,0	24,0	27,0	20,0	16,0	23,0	27,0	25,5	34,5	36,0	31,5	36,0
Sevilla (U.) ...	38,4	35,6	24,6	19,0	24,2	22,0	24,2	27,8	34,4	38,1	42,7	40,4	42,7
Córdoba ...	38,6	33,8	26,6	19,0	24,8	19,6	23,4	26,6	32,6	37,2	43,8	41,0	43,8
Jaén ...	38,0	31,0	24,3	20,0	25,3	16,0	21,0	24,0	30,0	36,0	41,0	38,0	41,0
Armilla (Aer.) ...	37,0	29,5	22,4	16,5	23,4	16,2	20,8	24,4	28,0	33,7	39,6	37,0	39,6
Huelva ...	33,1	32,4	28,2	20,1	23,2	21,0	25,4	29,3	31,2	35,4	38,8	36,2	38,8
San Fernando...	33,6	31,3	25,0	18,6	21,2	21,0	23,3	26,7	31,9	33,9	39,5	35,3	39,5
Málaga (Ins.) ...	34,0	30,0	21,2	20,0	20,0	17,0	25,2	24,4	27,0	37,6	37,2	33,0	37,6
Almería ...	33,4	28,5	24,1	21,5	22,6	19,5	22,0	25,0	29,0	31,6	34,6	35,0	35,0
Palma de Mallorca ...	32,5	26,0	21,0	20,0	17,0	17,5	19,0	24,0	25,0	30,0	35,5	31,0	35,5
Mahón, ...	30,8	27,4	20,5	17,8	16,6	17,8	19,0	23,5	24,2	31,5	33,6	31,7	33,6
Ibiza ...	31,2	26,2	21,8	19,4	18,7	16,8	20,2	22,3	23,8	30,6	32,0	33,0	33,0
Izaña...	23,6	19,0	15,6	14,2	14,3	13,9	16,8	20,0	18,9	24,6	26,6	27,2	27,2
Santa Cruz de Tenerife...	31,5	33,5	25,5	24,2	24,0	23,4	23,0	26,0	26,7	28,4	31,6	38,2	38,2
La Luz y Las Palmas (Puerto)...	25,5	30,5	22,6	24,5	23,2	21,8	21,0	23,0	24,0	24,0	26,0	27,6	30,5
Ceuta ...	23,0	29,0	22,0	19,5	17,0	16,0	18,0	20,5	21,5	30,0	28,0	31,8	31,8
Tauima (Nador) ...	31,5	32,0	25,0	26,0	21,5	22,0	23,0	27,0	26,5	37,5	39,5	34,0	39,5

TEMPERATURAS MINIMAS ABSOLUTAS DEL AÑO AGRICOLA 1958-59

ESTACIONES	1958				1959								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
	La Coruña	10,0	8,0	4,6	3,0	3,4	1,5	5,6	6,2	7,4	8,6	12,4		12,4	1,5
Finisterre... ..	14,3	11,4	8,5	6,0	5,3	4,0	7,2	8,0	7,5	11,0	14,6	14,0	4,0
Santiago (Aer.)	5,4	4,0	- 0,2	- 1,0	- 1,8	- 2,0	1,6	2,6	2,8	5,0	9,2	9,2	- 2,0
Vigo	12,0	9,0	6,0	3,0	4,0	2,0	5,0	6,9	7,0	10,0	13,5	13,0	2,0
Lugo (Aer.)	2,5	- 2,5	- 4,5	- 5,5	- 4,5	- 6,0	- 2,0	0,0	0,0	2,5	6,5	6,0	- 6,0
Orense (Inst.)	9,8	4,0	1,4	- 1,8	- 2,0	- 2,0	1,0	5,4	5,4	8,4	13,4	12,0	- 2,0
Gijón	13,2	7,4	4,6	4,1	0,5	3,2	4,7	6,3	7,5	9,5	13,6	13,5	0,5
Santander	12,6	8,6	5,6	5,0	1,0	3,0	4,6	7,0	8,2	11,6	14,2	14,0	1,0
Reinosa	8,2	- 1,2	- 3,6	- 6,0	- 6,0	- 5,2	- 3,4	- 2,4	0,6	3,8	4,0	5,2	- 6,0
Sondica (Vizcaya)	»	»	»	0,0	- 4,0	- 1,4	0,5	2,4	3,0	8,0	10,0	10,4	- 4,0
Igueldo	11,9	7,0	3,1	4,4	- 1,1	- 2,0	3,8	5,0	6,5	10,1	18,3	14,3	- 2,0
León (Aer.)	6,4	0,0	- 2,6	- 5,3	- 6,3	- 4,8	- 2,0	- 0,3	- 0,5	2,3	8,4	7,4	- 6,3
Zamora (Inst.)	9,7	2,6	- 2,7	- 1,2	- 3,8	- 2,8	0,6	1,7	1,8	6,6	11,3	11,6	- 3,8
Palencia (Ins.)	9,6	1,2	- 3,6	- 4,0	- 5,6	- 4,2	- 0,6	0,8	0,2	5,2	10,4	10,8	- 5,6
Burgos (Ins.)	8,6	0,0	- 2,2	- 5,4	- 6,0	- 4,6	- 1,6	- 0,2	1,6	4,0	8,6	8,0	- 6,0
Soria	8,7	- 1,3	- 5,0	- 5,4	- 5,2	- 5,9	- 3,3	- 2,7	- 1,0	3,9	7,0	7,4	- 5,9
Valladolid.	9,5	2,1	- 2,8	- 3,4	- 5,0	- 4,5	- 0,1	1,4	1,0	5,2	10,2	10,2	- 5,0
Salamanca (Matacán)	7,4	- 0,2	- 4,5	- 3,0	- 5,5	- 5,4	- 1,8	- 1,0	0,0	3,6	10,5	10,4	- 5,5
Avila	8,9	- 1,5	- 3,0	- 2,5	- 4,8	- 4,3	- 2,5	- 0,5	- 0,8	3,2	10,8	9,8	- 4,8
Navacerrada.	5,7	- 2,8	- 7,2	- 6,6	- 6,8	- 6,2	- 7,6	- 4,5	- 5,0	- 0,8	5,6	4,8	- 7,6
Madrid.	11,9	5,0	1,0	0,8	- 1,6	- 0,6	1,6	4,3	6,0	8,0	8,0	14,5	- 1,6
Guadalajara... ..	12,0	5,0	0,0	1,0	- 2,0	0,0	1,0	4,0	4,5	8,0	14,0	13,0	- 2,0
Molina (Guadalajara)	5,4	- 5,0	- 7,4	- 7,4	- 8,0	- 8,4	- 5,6	- 5,0	- 3,6	2,6	2,6	4,5	- 8,4
Toledo.	12,8	3,0	- 0,9	- 1,1	- 2,4	- 1,2	1,6	4,0	4,7	8,5	16,1	15,0	- 2,4
Cuenca.	8,2	- 2,2	- 3,5	- 3,6	- 6,6	- 8,2	- 3,5	- 2,2	- 0,3	4,2	8,0	8,8	- 8,2
Ciudad Real	13,2	4,4	0,0	- 1,0	- 2,4	- 2,0	1,8	3,0	4,2	9,2	15,4	15,0	- 2,4
Albacete (Aer.)	12,0	2,5	- 2,0	- 1,2	- 5,0	- 6,8	- 2,0	1,0	0,0	5,4	11,0	11,0	- 6,8
Cáceres	12,0	8,6	4,8	1,0	2,0	0,0	4,4	5,4	8,0	9,6	14,0	13,0	0,0
Badajoz	13,4	7,2	1,4	3,2	- 1,0	2,2	4,6	6,0	6,8	11,0	15,6	14,9	- 1,0
Vitoria (Aer.)	6,4	- 1,6	- 4,0	- 4,0	- 6,2	- 5,8	- 1,6	- 3,2	2,4	3,2	7,0	6,0	- 6,2
Logroño (Obs.).	10,0	2,0	- 0,6	- 1,2	- 2,6	- 2,2	0,8	0,2	3,8	8,4	10,8	11,0	- 2,6

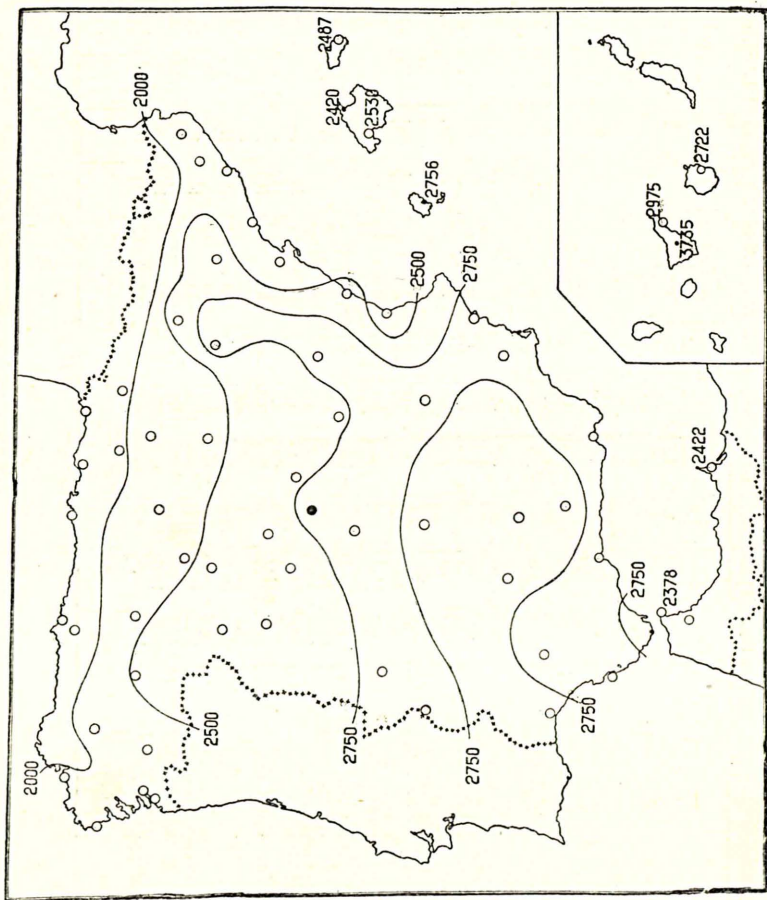
ESTACIONES

1958

1959

AÑO

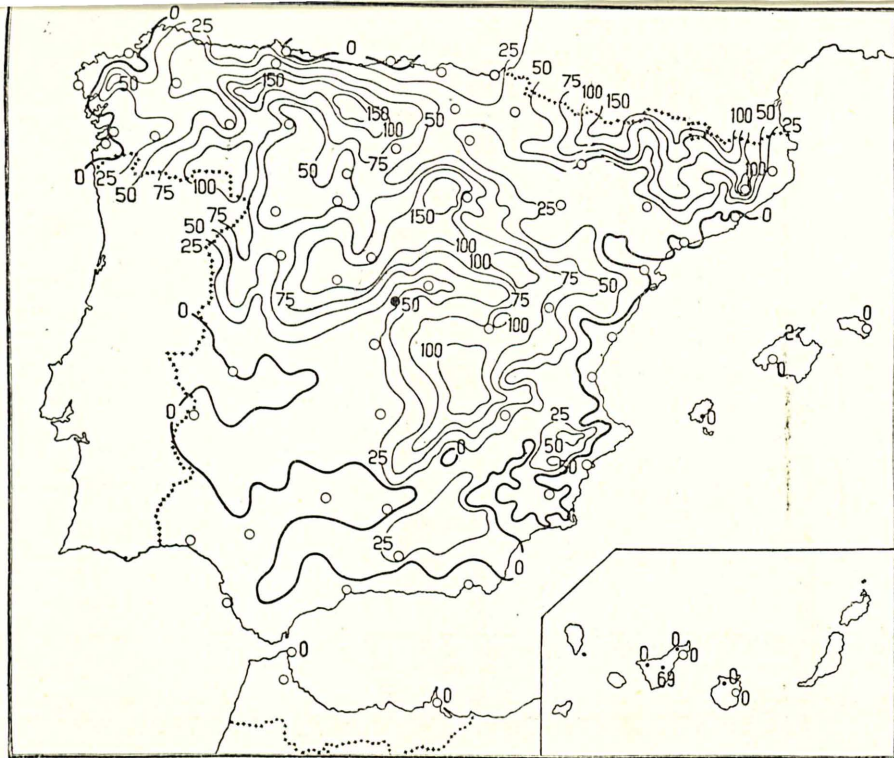
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Pamplona	8,9	1,4	- 1,6	- 1,0	- 5,8	- 3,0	0,0	1,5	3,0	7,1	11,0	10,3	- 5,8
Monflorite.	10,7	2,2	0,0	- 3,0	- 5,6	- 4,2	- 0,6	1,6	2,8	7,6	9,6	11,0	- 5,6
Zaragoza... ..	15,0	5,8	1,2	2,0	- 1,0	0,0	2,6	5,6	6,6	10,0	13,0	15,0	- 1,0
Calamocha	7,0	- 4,0	- 5,5	- 6,0	- 7,0	- 9,0	- 6,0	- 3,0	0,0	3,0	4,0	6,5	- 9,0
Teruel	6,3	- 3,4	- 4,5	- 6,0	- 6,7	- 8,4	- 4,6	- 3,9	- 1,2	4,5	6,0	6,7	- 8,4
Gerona.	13,2	3,3	- 1,0	- 1,0	- 4,3	- 1,4	1,5	2,0	5,5	10,5	12,0	11,5	- 4,3
Lérida,	15,2	4,0	- 0,4	- 0,4	- 3,0	- 2,2	2,0	4,8	6,0	11,6	13,6	15,0	- 3,0
Barcelona	17,5	10,0	6,2	4,8	2,7	3,6	6,3	8,7	9,4	13,8	17,3	18,2	2,6
Montseny	15,0	- 0,8	- 4,4	- 4,1	- 7,8	- 6,7	- 3,7	- 3,6	- 0,1	3,4	5,3	6,7	- 7,8
Tortosa	15,3	9,0	7,1	3,9	- 0,2	1,9	2,9	6,4	8,1	13,5	15,8	16,7	- 0,2
Tarragona	16,0	5,0	6,0	3,9	3,0	2,0	3,0	9,0	7,0	9,0	13,0	16,0	2,0
Castellón... ..	16,3	9,0	6,3	4,5	2,5	2,2	4,3	8,4	9,4	13,3	15,9	17,9	2,2
Valencia... ..	15,4	7,6	5,6	3,0	0,6	2,2	4,0	7,0	8,0	13,5	15,0	17,0	0,6
Alicante	16,2	8,6	6,2	4,4	1,6	0,6	3,0	5,9	7,2	12,9	15,0	17,8	0,6
Murcia (C. H. S.)	16,8	9,0	5,4	3,8	0,1	1,8	3,8	6,4	8,1	14,8	17,1	19,6	0,1
San Javier	15,0	7,5	4,0	1,5	0,0	1,0	4,5	5,0	7,5	9,5	11,0	12,0	0,0
Sevilla (U.)	14,6	11,0	5,4	2,8	3,0	3,0	6,5	9,0	10,0	11,5	14,1	16,3	2,8
Córdoba	13,8	9,2	2,4	2,2	1,2	2,4	3,0	4,8	4,6	11,4	14,0	11,2	1,2
Jaén	16,0	8,0	4,5	1,5	0,0	1,0	4,3	6,2	6,0	10,5	15,5	16,4	0,0
Armillá (Aer.)	11,0	4,0	- 0,1	- 2,2	- 3,4	- 2,0	- 0,5	2,3	3,0	8,3	13,4	12,0	- 3,4
Huelva	15,0	10,5	6,0	5,4	4,0	4,0	6,5	8,4	9,6	13,5	16,6	17,0	4,0
San Fernando... ..	15,8	10,9	7,1	6,3	3,5	4,8	6,7	9,4	9,3	13,5	17,3	17,2	3,5
Málaga (Ins.)	12,6	14,0	8,0	8,0	5,6	6,2	9,6	10,0	12,2	16,2	20,2	21,0	5,6
Almería	18,4	12,4	9,5	6,4	5,5	5,6	7,4	10,4	11,0	15,5	18,7	18,2	5,5
Palma de Mallorca	18,5	11,0	7,0	7,0	3,5	4,5	3,0	9,0	10,0	11,5	15,0	18,5	3,0
Mahón,	18,2	11,8	7,8	8,6	3,8	5,2	7,4	6,4	9,8	13,2	16,0	17,4	3,8
Ibiza	16,4	9,4	8,8	4,2	2,8	2,8	3,0	6,1	9,4	15,0	14,4	17,8	2,8
Izaña... ..	4,8	- 0,2	- 1,7	- 1,9	- 5,0	- 5,6	- 5,0	- 6,0	- 2,1	4,2	6,0	6,6	- 6,0
Santa Cruz de Tenerife.	19,2	17,5	15,4	12,5	10,0	11,5	11,0	13,0	14,0	15,3	16,8	18,6	10,0
La Luz y Las Palmas (Puerto).	20,8	18,5	16,0	13,6	14,0	14,0	14,0	15,0	17,0	18,4	19,6	21,0	13,6
Ceuta	16,0	13,0	10,0	7,5	9,0	7,5	8,5	9,5	12,0	15,0	17,0	16,6	7,5
Tauima (Nador)	11,0	8,5	4,0	6,0	2,5	2,0	2,0	5,0	6,5	13,0	16,5	16,0	2,0



HORAS DE SOL DEL AÑO AGRICOLA 1958-59

ESTACIONES	1958				1959								AÑO
	Septiembre	Octubre.....	Noviembre..	Diciembre..	Enero.....	Febrero.....	Marzo.....	Abril.....	Mayo.....	Junio.....	Julio.....	Agosto.....	
	GALICIA												
La Coruña	162	169	154	49	77	195	114	169	239	242	285	262	2.117
Finisterre	151	204	184	49	83	203	113	180	249	252	334	285	2.287
Vigo	176	217	199	43	62	202	103	178	252	264	323	273	2.292
CANTABRIA													
Gijón	172	145	100	55	69	156	111	176	162	202	171	218	1.737
Santander	185	149	83	73	72	161	141	168	183	232	211	235	1.893
Igueldo	187	156	78	65	117	150	131	143	167	216	212	233	1.855
DUERO													
León	242	211	181	44	83	199	123	226	214	310	374	348	2.555
Ponferrada	249	186	173	51	51	206	122	207	230	322	379	325	2.501
Burgos... ..	265	176	97	38	79	168	135	214	220	296	326	300	2.314
Soria	251	198	142	59	96	164	121	212	233	316	354	295	2.444
Valladolid	281	213	154	37	83	200	129	234	225	312	365	341	2.574
Salamanca (Mat.) ..	375	190	162	56	83	190	115	237	249	334	374	326	2.691
Avila... ..	289	190	156	82	108	193	125	249	235	332	367	330	2.656
CENTRO													
Madrid	278	211	196	86	96	171	126	253	240	356	382	334	2.729
Getafe	290	244	200	75	113	187	137	248	265	353	380	339	2.831
Molina (Guadalaj.)..	269	213	120	86	129	149	156	250	213	321	345	326	2.577
Guadalajara (Inst.)..	244	157	137	50	48	127	74	151	141	277	318	283	2.007
Toledo	271	219	194	96	128	181	137	244	246	352	387	350	2.803
Ciudad Real... ..	286	228	191	82	116	165	109	232	239	351	381	362	2.742
Cuenca	289	221	170	75	109	165	129	229	223	344	366	340	2.660
Albacete (Aer.) ...	259	196	175	121	141	124	160	252	240	394	368	351	2.781
Badajoz	279	251	225	89	116	197	126	253	244	381	375	345	2.881
EBRO													
Logroño (Obs.) ...	253	196	105	67	79	119	130	173	177	258	297	248	2.102
Pamplona,	248	174	62	38	85	120	98	160	85	282	314	275	1.940
Vitoria (Aer.) ...	212	163	61	59	81	145	143	167	168	231	238	241	1.909
Monflorite	245	226	165	89	135	175	159	242	234	330	358	309	2.667
Zarag. (Aer. Sanj.)	255	232	155	91	126	163	173	249	256	354	367	336	2.757
Veruela	225	187	94	78	100	152	154	218	198	294	330	280	2.310
CATALUÑA													
Gerona	212	186	85	114	162	131	122	197	225	272	322	243	2.271
Lérida	260	209	142	98	136	142	186	263	250	333	360	328	2.707

ESTACIONES	1958				1959								ASO
	Septiembre	Octubre.....	Noviembre	Diciembre	Enero.....	Febrero.....	Marzo.....	Abril.....	Mayo.....	Junio.....	Julio.....	Agosto.....	
Barcelona	203	174	103	109	147	142	139	237	216	292	344	267	2.373
Tortosa	201	190	146	106	132	146	150	245	220	306	315	291	2.448
LEVANTE													
Castellón... ..	238	184	151	116	129	138	160	279	240	302	346	314	2.597
Valencia	213	164	118	112	130	130	146	250	231	287	317	299	2.397
Alicante	263	190	159	145	161	164	193	306	250	324	364	350	2.869
San Javier	254	169	182	152	156	153	179	289	243	324	346	333	2.780
ANDALUCIA													
Sevilla (U)	285	145	174	98	165	179	155	264	221	386	366	351	2.789
Armillá (Aer.)	265	224	186	92	155	167	143	245	231	334	323	343	2.708
San Fernando... ..	282	269	203	125	163	180	164	262	258	357	338	359	2.951
Málaga (Ins.)	247	216	172	109	151	165	183	264	263	355	304	337	2.766
Almería	261	218	178	129	150	155	202	300	275	352	332	347	2.899
Huelva	271	218	174	102	94	162	127	210	227	323	326	327	2.556
BALEARES													
Palma de Mallorca..	248	174	92	101	141	168	168	231	237	278	346	346	2.530
Mahón	259	153	78	101	141	157	124	223	237	307	387	320	2.487
Ibiza	252	186	113	125	171	136	179	287	262	326	367	352	2.756
Son Bonet	272	178	109	112	161	167	165	261	243	303	354	342	2.667
Pollensa	259	159	78	100	128	152	158	249	230	292	335	280	2.420
CANARIAS													
Izaña	340	275	224	252	263	226	289	312	372	406	404	372	3.735
Los Rodeos... ..	194	156	126	127	168	166	150	172	209	202	207	249	2.126
Santa C. Tenerife.	307	218	182	154	183	177	213	247	297	331	352	314	2.975
Gando (Aer.)	270	231	174	158	200	184	187	218	253	285	276	286	2.722
La Luz - L. Palmas.	200	181	136	115	159	153	115	159	199	84	116	163	1.780
AFRICA													
Ceuta	218	166	145	104	118	77	143	244	225	310	372	256	2.378
Sidi-Ifni	185	228	232	166	241	247	227	266	246	177	165	225	2.605
Tauima (Nador) ...	238	196	152	148	142	148	166	250	261	247	228	246	2.422
Villa Cisneros	268	252	233	232	296	230	302	272	351	288	280	243	3.247



Número de días de helada de (temperatura mínima, $\leq 0^{\circ}$). Año agrícola 1958-59.

DIAS DE HELADA DEL AÑO AGRICOLA 1958-59

ESTACIONES	Altitud en metros	1958				1959								AÑO	
		Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.		
La Coruña	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finisterre	149	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santiago (Aer.)	289	0	0	1	3	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0
Vigo	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lugo (Aer.)	454	0	1	14	7	7	17	3	1	1	0	0	0	0	51
Orense (Inst.)	139	0	0	5	2	2	6	0	0	0	0	0	0	0	15
Gijón	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santander	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinosa	858	0	3	10	7	17	24	10	7	0	0	0	0	0	0
Sondica (Vizcaya)	32	>	>	>	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	78
Igueldo	258	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	6
León (Aer.)	914	0	1	14	13	13	20	4	2	2	0	0	0	0	5
Zamora (I.)	649	0	0	7	3	8	21	0	0	0	0	0	0	0	69
Palencia (I.)	743	0	0	9	3	10	17	2	0	0	0	0	0	0	39
Burgos (I.)	841	0	1	10	6	11	20	3	2	0	0	0	0	0	41
Soria	1.083	0	3	11	12	16	25	9	3	2	0	0	0	0	53
Valladolid	715	0	0	11	7	10	20	1	0	0	0	0	0	0	81
Salamanca (Matacán)	791	0	2	16	9	8	19	2	2	1	0	0	0	0	49
Avila... ..	1.126	0	2	11	10	8	15	5	1	2	0	0	0	0	59
Navacerrada	1.824	0	3	22	26	21	24	23	20	4	1	0	0	0	54
Madrid	667	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	144
Guadalajara	685	0	0	1	0	6	5	0	0	0	0	0	0	0	6
Molina (Guadalajara)	1.068	0	9	20	8	18	22	10	10	4	0	0	0	0	12
Toledo	540	0	0	2	2	4	8	0	0	0	0	0	0	0	101
Cuenca	946	0	2	11	8	15	23	8	3	2	0	0	0	0	16
Ciudad Real	628	0	0	1	2	5	11	0	0	0	0	0	0	0	72
Albacete (Aer.)	700	0	0	10	2	8	11	2	0	1	0	0	0	0	20
Cáceres	461	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	34
Badajoz	195	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Vitoria (Aer.)	514	0	3	5	3	9	7	5	4	0	0	0	0	0	1
															36

ESTACIONES

	Altitud en metros	1958				1959								AÑO
		Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Logroño (Obs.)	380	0	0	1	1	5	10	0	0	0	0	0	0	17
Pamplona,	463	0	0	3	2	11	15	1	0	0	0	0	0	32
Montflorite	436	0	0	1	1	8	3	1	0	0	0	0	0	14
Zaragoza	237	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
Calamocha	884	0	7	11	9	21	19	9	4	2	0	0	0	82
Gerona	95	0	0	1	2	12	6	0	0	0	0	0	0	21
Lérida	150	0	0	1	1	8	7	0	0	0	0	0	0	17
Barcelona	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montseny	1.709	0	5	11	22	22	23	18	11	1	0	0	0	113
Tortosa	50	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Castellón	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valencia	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alicante	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Murcia	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Javier	16	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Sevilla (U.)	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Córdoba	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaén	586	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Armilla (Aer.)	688	0	0	1	2	7	14	1	0	0	0	0	0	25
Huelva	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Fernando	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Málaga (Ins.)	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almería	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palma de Mallorca	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mahón	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibiza	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Izaña	2.367	0	1	11	8	7	16	11	8	7	0	0	0	69
Santa Cruz de Tenerife	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. de la Luz y Las Palmas.	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceuta	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tauima (Nador)	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fechas de la primera y última heladas durante el año agrícola 1958-59

ESTACIONES	PRIMERA HELADA		ULTIMA HELADA	
	Mes	Día	Mes	Día
GALICIA				
La Coruña	No heló	—	No heló	—
Finisterre	No heló	—	No heló	—
Santiago (Aer.)	Noviembre	26	Febrero	24
Vigo	No heló	—	No heló	—
Lugo (Aer.)	Octubre	25	Mayo	3
Orense	Noviembre	20	Febrero	21
CANTABRICO				
Gijón	No heló	—	No heló	—
Santander	No heló	—	No heló	—
Reinosa	Octubre	24	Abril	30
Sondica (Viz.)	Diciembre	30	Febrero	2
Igueldo	Enero	11	Febrero	4
DUERO				
León (Aer.)	Octubre	24	Mayo	2
Zamora (I.)	Noviembre	18	Febrero	26
Palencia (I.)	Noviembre	12	Marzo	14
Burgos (I.)	Octubre	26	Abril	30
Soria	Octubre	24	Mayo	2
Valladolid	Noviembre	2	Marzo	14
Salamanca (Mat.)	Octubre	25	Mayo	1
Avila	Octubre	19	Mayo	2
CENTRO				
Navacerrada	Octubre	6	Junio	8
Madrid	Enero	3	Febrero	18
Guadalajara	Noviembre	22	Febrero	20
Molina (Guad.)	Octubre	8	Mayo	3
Toledo	Noviembre	18	Febrero	23
Cuenca	Octubre	19	Mayo	2
Ciudad Real	Noviembre	18	Febrero	25
Albacete (Aer.)	Noviembre	10	Mayo	1
Cáceres	Febrero	3	Febrero	4
Badajoz	Enero	5	Enero	5
EBRO				
Vitoria (Aer.)	Octubre	24	Abril	25
Logroño (Obs.)	Noviembre	18	Febrero	20

ESTACIONES	PRIMERA HELADA		ULTIMA HELADA	
	Mes	Día	Mes	Día
Pamplona	Noviembre	2	Marzo	15
Monflorite	Noviembre	15	Marzo	14
Zaragoza	Enero	11	Febrero	17
Calamocha	Octubre	8	Mayo	2
CATALUÑA				
Gerona	Noviembre	12	Febrero	19
Lérida	Noviembre	17	Febrero	21
Barcelona	No heló	—	No heló	—
Montserrat	Octubre	17	Mayo	1
Tortosa	Enero	18	Enero	18
LEVANTE				
Castellón	No heló	—	No heló	—
Valencia	No heló	—	No heló	—
Alicante	No heló	—	No heló	—
Murcia	No heló	—	No heló	—
San Javier	Enero	6	Enero	18
ANDALUCIA				
Sevilla (U)	No heló	—	No heló	—
Córdoba	No heló	—	No heló	—
Jaén	Enero	5	Enero	5
Armillá (Aer.)	Noviembre	12	Marzo	14
Huelva	No heló	—	No heló	—
San Fernando	No heló	—	No heló	—
Málaga	No heló	—	No heló	—
Almería	No heló	—	No heló	—
BALEARES				
Palma de Mallorca	No heló	—	No heló	—
Mahón	No heló	—	No heló	—
Ibiza	No heló	—	No heló	—
CANARIAS				
Izaña	Octubre	31	Mayo	29
Santa Cruz de Tenerife.	No heló	—	No heló	—
La Luz y Las Palmas ...	No heló	—	No heló	—
MARRUECOS				
Ceuta	No heló	—	No heló	—
Tauima (Nador)	No heló	—	No heló	—

LAS TORMENTAS EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1958-59

Ha sido el año de mayor actividad eléctrica atmosférica de todos los que llevamos consignados en este CALENDARIO.

En las

1.776 ESTACIONES

que componen la red de información, se han registrado

21.224 TORMENTAS

en los

318 DIAS

en que se oyó el trueno.

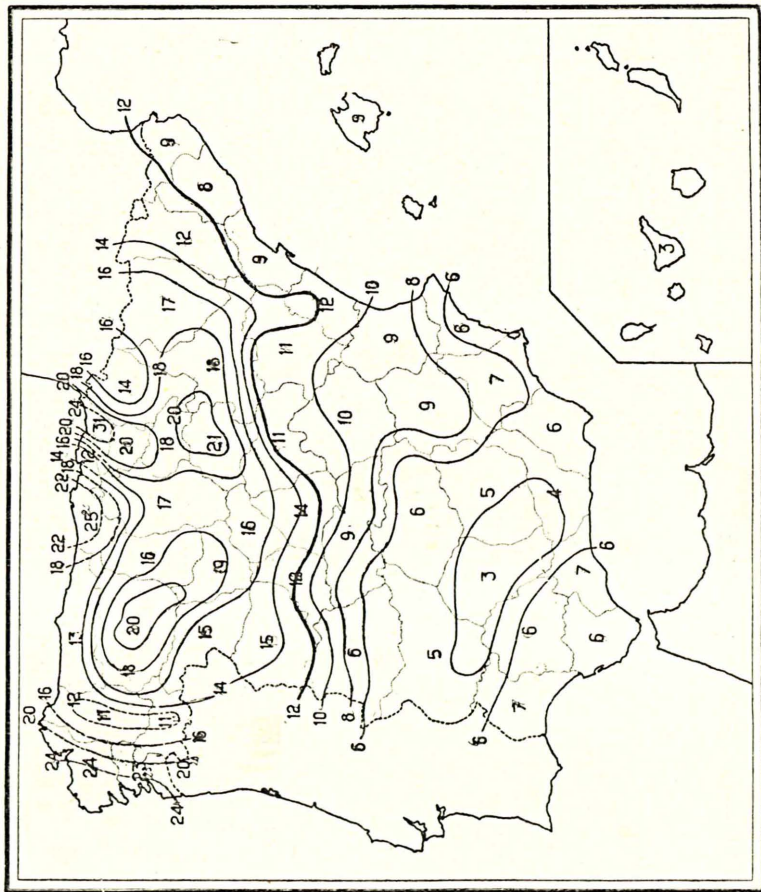
Comparadas con las 11.540 tormentas que fueron observadas el año anterior, o con las 13.895 que constituyen el valor medio de las registradas en los últimos diez años, éste puede considerarse como uno de los de intensidad tormentosa más extraordinaria. Seríamos más exactos si precisáramos que todo este exceso de tormentas recayó sobre el verano. Por ello, la siniestralidad agrícola fué excesivamente cuantio-

sa y el número de fulminados se elevó de modo considerable: nada menos que 113 personas resultaron muertas por rayo.

En el cuadro I, a doble página, se agrupan por provincias, y ordenadas éstas por regiones meteorológicas, todas las tormentas registradas, con los números de días y de estaciones en los distintos meses del año.

Las provincias que tuvieron más días de tormenta fueron: **Zaragoza, con 131**; Castellón, con 127, y Huesca, con 121. El mayor número de tormentas observadas correspondió a **Zaragoza, con 1.451**, siguiéndole Huesca, con 1.375, y Valladolid, con 1.255.

Para que sea comparable el régimen tormentoso en las distintas provincias habría que referirlo al mismo número de estaciones. Entonces se aprecia que donde tronó más—no teniendo en cuenta las provincias de escaso número de estaciones—fué en **Soria, que tuvo 21 tormentas por estación**. Le siguen: León y Alava, con 20; Valladolid, con 19; Logroño y Zaragoza, con 18; Huesca, con 17; Burgos, Segovia y Palencia, con 16; Zamora y Salamanca, con 15; Madrid y Navarra, con 14; Oviedo, con 13; Lérida, Castellón y Avila, con 12; Guadalajara y Teruel, con 11; Cuenca, con 10; Baleares, Toledo, Albacete, Gerona y Valencia, con 9; Tarragona y Barcelona, con 8; Huelva, Murcia y Málaga, con 7; Sevilla, Cádiz, Cáceres, Ciudad Real y Almería, con 6; Alicante, Jaén y Badajoz, con 5; Granada, con 4; Córdoba y Canarias, con 3. El promedio de tormentas en toda España fué de 12, número superior al de todos los años e igual al de 1955 que también fué pródigo en tormentas. Con estos datos se ha trazado el mapa de distribución de tormentas de la figura 1.



Para apreciar el régimen tormentoso en el curso del año agrícola se han agrupado en el cuadro II las tormentas registradas en cada mes, juntamente con los días que tronó y el número de estaciones que observaron estos fenómenos. Al lado de cada una de estas columnas figuran otras que se refieren a la media del decenio agrícola 1949-59.

CUADRO II

Tormentas registradas en cada mes del año agrícola 1958-59.

MESES		Número de tormentas		Tanto por 100 del total registrado		Días de tormenta		Estaciones con tormenta	
		1958-59	1949-59	1958-59	1949-59	1958-59	1949-59	1958-59	1949-59
1958	Septiembre	1.973	1.657	9,3	11,9	29	28	846	691
	Octubre	531	670	2,5	4,8	27	25	342	395
	Noviembre	289	302	1,3	2,2	25	21	144	190
	Diciembre	349	275	1,6	2,0	22	22	179	170
1959	Enero	125	215	0,6	1,5	19	21	107	132
	Febrero	195	256	0,9	1,8	19	21	141	175
	Marzo	535	481	2,5	3,5	27	25	414	353
	Abril	1.124	1.082	5,3	7,8	28	27	660	587
	Mayo	2.957	1.932	14,0	13,9	30	30	1.083	833
	Junio	4.017	2.610	19,0	18,8	30	29	1.074	911
	Julio	4.419	2.138	20,8	15,4	31	30	1.147	707
	Agosto	4.719	2.277	22,2	16,4	31	31	1.248	804
AÑO		21.224	13.895	100,0	100,0	318	310	1.776	1.508

El mes de mayor actividad eléctrica fué

AGOSTO, que tuvo 4.719 TORMENTAS,

lo que representa más de la quinta parte de las de todo el año. No dejó de tronar ningún día y fueron 1.248 las esta-

ciones que observaron estos fenómenos. En este mes hubo 28 fulminados.

El mes de menor actividad tormentosa fué

ENERO, con 125 TORMENTAS.

En el cuadro III se han agrupado las tormentas por estaciones del año. La más tormentosa fué, como casi siempre, el **VERANO**, en cuya época descargó el 62 por 100 de todas las tormentas del año. No dejó de tronar ningún día.

CUADRO III

Tormentas registradas en cada una de las estaciones del año agrícola 1958-59.

ESTACIONES	Número de tormentas		Tanto por ciento del total registrado		Días de tormenta		Tanto por ciento del total de la estación	
	1958-59	1949-59	1958-59	1949-59	1958-59	1949-59	1958-59	1949-59
OTOÑO	2.784	2.629	13	19	81	74	89	81
INVIERNO	669	746	3	5	60	64	67	71
PRIMAVERA	4.616	3.495	22	25	85	82	93	89
VERANO	13.155	7.025	62	51	92	90	100	98
AÑO	21.224	13.895	100	100	318	310	87	85

La figura 2 es una representación gráfica del régimen tormentoso del pasado año agrícola en comparación con la

media del último decenio. Se percibe claramente el excesivo número de tormentas que nos asoló durante el último verano.

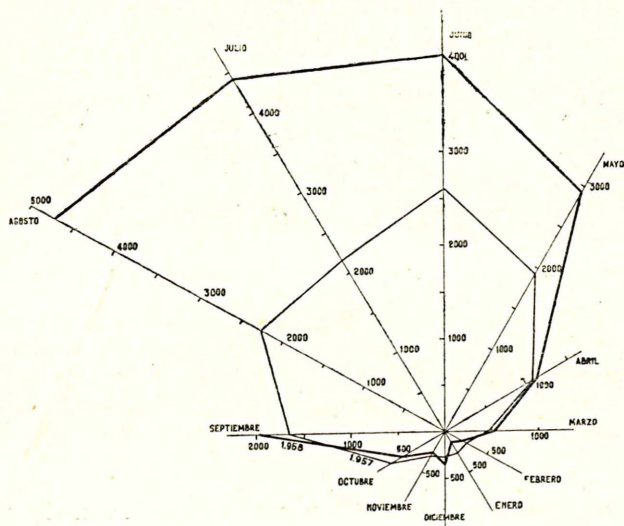


Fig. 2.

La actividad tormentosa en las diversas regiones meteorológicas se indican en el cuadro IV. Donde hubo más días de tormenta fué en **LEVANTE**, siguiéndole las cuencas del Ebro y Duero. La región con más tormentas por estación fué **GALICIA**, seguida del Duero y del Ebro. La menos tormentosa de la Península fué Andalucía; el régimen tormentoso en esta región apenas excedió de lo normal.

CUADRO IV

Actividad tormentosa en las diversas regiones meteorológicas durante el año agrícola 1958-59.

Regiones meteorológicas	Días	Tormentas	Estaciones	Días de tormenta por est.	Mes de máxima actividad tormentosa	Mes de mínima actividad tormentosa
GALICIA	77	279	15	18,6	Agosto	Nov., Febrero
CANTABRIA	131	809	53	15,2	Julio	Febrero.
DUERO	194	8.167	490	16,6	Julio	Febrero.
CENTRO	183	3.111	364	8,6	Julio	Noviembre
EBRO	197	4.404	281	15,6	Agosto	Febrero
CATALUÑA	159	1.431	152	9,4	Agosto	Enero
LEVANTE	203	1.619	197	8,2	Julio	Enero
ANDALUCIA	156	907	166	5,5	Mayo	Octubre
BALEARES	98	479	51	9,4	Noviembre	Enero
CANARIAS	12	18	7	2,6	Agosto	Varios

En el cuadro V están indicadas las fechas de mayor actividad tormentosa en cada mes, con el número de tormentas observadas en dicha fecha, el de provincias a las que alcanzó la actividad eléctrica y en las que hubo más estaciones afectadas.

CUADRO V

Fechas de mayor actividad tormentosa en cada mes del año agrícola 1958-59.

M E S E S	Día	Tormentas registradas	Provincias con actividad tormentosa	Provincias donde fué máxima la actividad tormentosa en dicho día	Estaciones afectadas	
1958	Septiembre	16	420	31	Valencia	51
	Octubre	11	105	15	Valladolid	22
	Noviembre	18	40	9	Tarragona	11
	Diciembre	20	35	17	Huelva	6
1959	Enero	15	35	16	Oviedo	6
	Febrero	4	63	9	Barcelona	27
	Marzo	23	142	29	Zaragoza	23
	Abril	29	217	29	Huesca	35
	Mayo	17	423	29	Cuenca	51
	Junio	25	457	35	Cuenca	53
	Julio	13	685	41	Zaragoza	50
	Agosto	4	530	32	Cuenca	69

El día más tormentoso del año fué el

13 de JULIO, que hubo tormentas en 685 ESTACIONES
de 41 PROVINCIAS.

Zaragoza fué la que observó más en dicha fecha.

En el cuadro VI se indican para cada mes las provincias que registraron el máximo número de días de tormenta; juntamente con el número de ellas y el de estaciones que las observaron.

CUADRO VI

Provincia que registró más días de tormenta en cada mes
del año agrícola 1958-59.

M E S E S	PROVINCIAS	T O R M E N T A S			
		Días	Número	Estaciones	
1958	Septiembre	Zaragoza	17	216	53
	Octubre	Baleares	17	120	31
	Noviembre	Baleares	17	124	36
	Diciembre	Málaga	15	39	21
1959	Enero	Málaga	5	15	14
	Febrero	Castellón	9	12	4
	Marzo	Castellón	14	28	12
	Abril	Zaragoza	15	78	42
	Mayo	Cuenca... ..	23	163	70
	Junio	Valladolid... ..	24	409	59
	Julio	Segovia	27	168	33
	Agosto	Zaragoza-Teruel ...	23	325-231	70-57

A continuación se indican las características tormentosas de cada mes.

Septiembre de 1958.—Los días 8 y 9, la actividad eléctrica atmosférica se limita al litoral cantábrico, alto Ebro, Aragón y puntos aislados del Duero y Centro.

Del 14 al 16 descargan tormentas en toda España, con excepción de Galicia y parte de Andalucía. En este último día fueron 420 las estaciones que registraron estos fenómenos, siendo el máximo del mes. Sólo en Valencia se anotaron 51 tormentas.

El día 30 la actividad tormentosa se circunscribe a Baleares.

En total fueron 1.973 las tormentas descargadas en 846 estaciones. Tronó más en Zaragoza:—17 días—, con 216 tormentas registradas en 53 estaciones. Pero en Valencia hubo fenómenos eléctricos en 61 estaciones.

Octubre de 1958.—El día 3, la inestabilidad atmosférica se manifiesta principalmente en Zamora y Salamanca.

El 6, en Cataluña y Baleares.

El 11, la mitad norte de la Península es atravesada por un frente frío; la actividad tormentosa es intensa en la cuenca del Duero y alta del Ebro. Este día se registraron 105 tormentas—máximo del mes—, de las que 22 correspondieron a Valladolid—máximo de España.

No vuelve a observarse actividad tormentosa hasta los días 30 y 31, en puntos del Norte y Centro, Duero y Andalucía.

De las 531 tormentas observadas, en 27 días y 342 estaciones, 120 correspondieron a Baleares—máximo de España—, con 17 días de tronada.

Noviembre de 1958.—Casi toda la actividad tormentosa de este mes se centra en Baleares, pues de las 280 tormentas registradas, 124 correspondieron a las descargadas en aquellas islas, principalmente durante la segunda decena.

El día 18—máximo del mes—se observaron 40 tormentas, 11 en Tarragona y 10 en Barcelona y Baleares.

Diciembre de 1958.—Del 3 al 6, una depresión, con centro al SW. de Portugal, invade y atraviesa nuestra Península. Se origina un régimen general de lluvias que son tormentosas en Andalucía.

Del 16 al 20, el paso de diversos frentes provoca abundantes fenómenos eléctricos en Andalucía y Galicia.

Del 21 al 22, un centro borrascoso secundario atraviesa el S. de nuestro territorio, descargando tormentas en Cataluña y Andalucía.

De las 349 tormentas registradas en 22 días y 179 estaciones, correspondió el máximo a Huelva, con 40 de estos fenómenos; pero hubo más días de tormenta en Málaga, con 15 días y 21 estaciones afectadas.

Enero de 1959.—Ha sido el mes de mínima actividad eléctrica. Sólo se registraron 125 tormentas en 107 estaciones, aunque se oyó el trueno durante 19 días.

Los días 15 y 16, un frente frío atraviesa nuestro territorio de NW. a SE. Las precipitaciones van acompañadas de fenómenos eléctricos y chubascos de granizo en diversos puntos de Cantabria, alto Ebro y Baleares.

El día 26 descargan tormentas en zonas de Andalucía.

Málaga, con 15 tormentas en 5 días y 14 estaciones fué la provincia de mayor número de ellas.

Febrero de 1959.—Del 2 al 4, una depresión, que estaba situada al W. de la Península, penetra en nuestro territorio. Descargan tormentas en Cataluña, Levante y algunas zonas de Andalucía. El 4—actividad máxima del mes—se registraron 63 tormentas, de las que 27 correspondieron a Barcelona.

Esta provincia fué la de mayor actividad, con 38 tormentas en 30 estaciones y 6 días de tronada. En Castellón hubo 9 días de tormenta.

Se registraron 195 tormentas en 19 días y en 141 estaciones.

Marzo de 1959.—Los días 23 y 24, el paso de un frente frío descarga abundantes tormentas, acompañadas muchas de ellas de granizo, en toda la Península y más intensamente en Levante, Centro y Aragón. El 23 se observaron 142 tormentas—máximo del mes—, de las que 23 correspondieron a Zaragoza.

En total se registraron 535 tormentas en 27 días y 414 estaciones. Albacete y Zaragoza, con 35 cada una, fueron las provincias que observaron mayor número. En Castellón tronó 14 días más que en ninguna otra.

Abril de 1959.—El día 5, la inestabilidad atmosférica alcanza a la región central y a Andalucía.

Del 13 al 16 se origina un temporal de chubascos tormentosos que adquiere su máximo desarrollo, el día 16, en que son frecuentes las granizadas.

El día 23, con un gradiente débil sobre la Península, se originan tormentas en las cuencas del Duero y Ebro y puntos aislados de la región central.

El 29—actividad máxima del mes—se registraron 217 tormentas, que se extienden a todas las comarcas españolas, excepto a Andalucía y Baleares.

De las 1.124 tormentas anotadas, en 28 días y 660 estaciones, correspondió el máximo número de ellas a Huesca, con 107 y 12 días de tronada, pero en Zaragoza y Cuenca hubo 15 días con fenómenos eléctricos.

Mayo de 1959.—Los días 5 y 6 hay una depresión sobre nuestro territorio; se forman diversos centros de bajas de poca intensidad y posiciones variables desde el W. al SE. Descargan chubascos tormentosos, primero en Duero y más tarde en la región sureste y Andalucía.

El día 17—actividad máxima del mes—se registran 423 tormentas, que afectan a toda España. En Cuenca se anotan 51 y en Zaragoza 43.

La inestabilidad atmosférica continúa los días sucesivos, centrándose el día 21 principalmente en la cuenca baja del

Ebro y Levante, el 25 en Baleares, el 26 en Málaga, el 25 en la cuenca media del Duero y el 29 en la región Central.

Se registraron 2.957 tormentas en 1.083 estaciones y 30 días de tronada. En Cuenca hubo 23 días de tormenta y fueron 70 las estaciones que registraron esta clase de fenómenos.

Junio de 1959.—Del 3 al 5, con una baja relativa sobre la Península, la inestabilidad es general en toda ella. En estos tres días descargaron 1.119 tormentas y hubo 14 muertos por rayo.

Del 13 al 16, toda la cuenca del Duero es azotada por un fuerte temporal. Los aguaceros tormentosos y los chubascos de granizo producen daños considerables, principalmente en la tierra de Campos.

El 23 descargan en la cuenca alta y media del Ebro, región media de la Ibérica, Duero y Cantábrico.

El 25—máximo del mes—, un frente frío atraviesa la Península de NW, a SE.; se registraron 457 tormentas, que, excepto a Galicia, afectan a las demás regiones. En Cuenca se observaron 53 en esta fecha.

Hubo tormentas en 1.074 estaciones y alcanzaron la cifra de 4.017. No dejó de tronar ningún día. Resultaron fulminadas 33 personas.

Julio de 1959.—El día 8, un frente frío atraviesa nuestro territorio. Descargan numerosas tormentas, con gran aparato eléctrico, pero escasa cantidad de agua, en el Noroeste, cuenca del Duero y algunos puntos del Centro.

La inestabilidad atmosférica continúa cada día con mayor intensidad hasta el 13. En esta fecha—actividad máxima del mes y del año—se registraron 685 tormentas que se extienden a 41 provincias, siendo Zaragoza la que anotó mayor número de ellas. En Madrid (capital) descargó una granizada de gran intensidad.

El 18 hay chubascos tormentosos a la cuenca media del Duero, Centro y Aragón.

El día 21 toda la mitad norte de la Península es azotada por fuertes tormentas. En esta fecha hubo 8 muertos por rayo.

Se registraron 4.419 tormentas, en 1.147 estaciones sin dejar de tronar un solo día. Hubo 28 fulminados. En Segovia se observaron fenómenos tormentosos durante 27 días.

Agosto de 1959.—La actividad eléctrica atmosférica que ha ido creciendo de mes en mes acusa en éste su mayor intensidad. Se registraron 4.719 tormentas en 1.248 estaciones. Tronó los 31 días. Hubo 28 muertos por rayo.

El día 4 se observaron 530 tormentas—máximo del mes—. En Cuenca las hubo en 69 estaciones. En Madrid se suceden continuamente aparatosas tormentas, que duraron desde las 5 de la tarde hasta la madrugada del día siguiente. En este día resultaron 8 personas muertas por rayos.

Un centro de bajas permanece sobre la Península hasta el día 9, alargándose cada día de N. a S.; la inestabilidad atmosférica es intensa y, menos en Andalucía, descargan tormentas en todas las regiones españolas.

Del 25 al 29, la actividad tormentosa va en aumento. Este último día hubo fenómenos eléctricos en 45 provincias. El pedrisco causa daños cuantiosos en muchas comarcas, así como también los aguaceros tormentosos, que son de gran intensidad.

E. O. F.

TRISTE ESTADÍSTICA

MUERTOS POR RAYO EN ESPAÑA

EL AÑO DE 1958 FUE DE POCO NUMERO DE FULMINADOS

El de 1959—de enero a septiembre inclusive—ha sido, en cambio, de los de mayor número de ellos.

La presente y triste estadística es la décimoctava que de muertos por rayos en España—fulminados—se publica en la serie de estos Calendarios Meteorofenológicos.

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

A continuación de este artículo publicamos unos **«Consejos a los que son sorprendidos por una tormenta, especialmente en el campo»**.

Conviene difundir esos Consejos por la radio, la televisión, la prensa, los carteles murales y las conferencias de divulgación. ¡Quizá salven algunas vidas humanas!

FULMINADOS EN 1958

Durante el año 1958 murieron en España fulminados por rayos 42 personas (34 varones y 8 hembras). No es grande, sino relativamente pequeño, ese número, si se le compara con el de otros años. (Véase Cuadro III.)

La distribución por meses, provincias y sexos es la que aparece en el cuadro I.

CUADRO I

Muertos por rayo en 1958, por meses, provincias y sexos.

PROVINCIA	FEBR.		MARZ.		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOS.		SEPT.		DIC.		AÑO		TOTAL
	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	
2.—Albacete	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	3	—	3
5.—Avila... ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2	—	2
6.—Badajoz	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
8.—Barcelona... ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1
9.—Burgos	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	2	—	—	—	3	1	4
12.—Castellón... ..	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—	2
13.—Ciudad Real...	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
14.—Córdoba	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
15.—Coruña (La)... ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	2	3	2	5
17.—Gerona	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
19.—Guadalajara ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1
22.—Huesca	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1
24.—León	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1
25.—Lérida	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1
27.—Lugo	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
28.—Madrid	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
30.—Murcia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1
31.—Navarra	—	—	—	—	1	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	3	—	3
37.—Salamanca... ..	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
39.—Santander... ..	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	1	3
40.—Segovia	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	2
42.—Soria... ..	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
45.—Toledo	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
48.—Vizcaya	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1
TOTALES	1	—	1	1	6	1	4	3	5	—	9	1	9	—	1	2	34	8	42

Nótase en este Cuadro I que en 1958 las provincias más castigadas en cuanto al número de personas fulminadas fueron, en orden decreciente, las de La Coruña (cinco casos), Burgos (cuatro casos), y Albacete, Navarra y Santander

(tres), y los meses de mayor número de muertos fueron: agosto (con diez) y septiembre (con nueve), y siguiendo a éstos, mayo y junio, con siete. Durante el anterior año, el de 1957, los máximos del año correspondieron a junio (con quince), en Badajoz y Burgos.

En cuanto a la distribución por sexos, sigue predominando mucho el masculino, consecuencia natural de ser los hombres los que generalmente realizan trabajos al aire libre. Sin embargo, en el mes de junio casi hubo igual número de fulminados de los dos sexos, sin duda porque en ese mes salen las familias campesinas enteras a las faenas del campo.

CUADRO II

Fechas de las muertes por rayo en 1958.

M E S	Día	Muertos	M E S	Día	Muertos
Febrero	10	1	Agosto	1	1
Marzo... ..	9	2	»	2	1
Mayo... ..	1	1	»	5	2
»	3	1	»	15	1
»	5	1	»	16	1
»	9	2	»	28	2
»	23	1	»	30	1
»	29	1	»	31	1
Junio... ..	9	3	Septiembre.	9	3
»	17	3	»	11	3
»	26	1	»	15	1
Julio... ..	6	1	»	16	1
»	7	1	»	?	1
»	26	1	Diciembre... ..	16	3

Según se ve en el Cuadro II, no hubo en 1958 días de gran concentración de muertes por rayo. Solamente se nota que en los días 9 y 17 de junio, 9 y 11 de septiembre y 16 de diciembre, se registraron tres fulminados, y esto fué el máximo.

Comparación con años anteriores.

Con los datos de dieciocho años de estadística se ha formado el siguiente Cuadro III:

CUADRO III

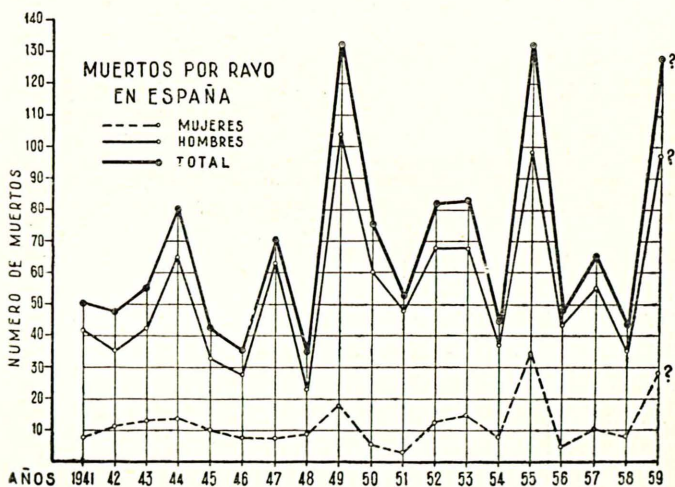
Muertos por rayo en España desde 1941 hasta 1959 (septbre).

A Ñ O	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
TOTALES	950	216	1.166
Promedios anuales (período 1941 a 1958)	52,7	12,0	64,7
Año 1958 (enero a septiembre, inclusive)	98	29	127

Se destacan en el Cuadro III los máximos de 1949 y 1955 y dos mínimos: los de 1946 y 1948.

El año 1959 se aproximó a los de máximo, y cuando se reúnan todos los datos de los meses de noviembre y diciembre se comprobará si el año 1959 pasó o no en número de fulminados a los de 1949 y 1955.

J.-M. L.



A continuación va una estadística—que es la prolongación de la publicada en este Calendario Meteorofenológico del año anterior—, y que se refiere al número y circunstancias en que han ocurrido las

Muertos por rayos desde agosto de 1958 a septiembre de 1959.

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

Agosto de 1958.

Navarra... ..| Leoz V | 30| 30| 16| Domicilio.

Octubre y noviembre de 1958.

... Ningún muerto por rayo.

Diciembre de 1958.

Coruña (La).| Narón V | 58| 16| 15| Domicilio.
 Idem.. ..| Idem H | 25| 16| 15| Idem.
 Idem.. ..| Idem H | 54| 16| 15| Idem.

Enero, febrero y marzo de 1959.

Ningún muerto por rayo.

Abril de 1959.

Cuenca... ..| Casas de Haro.. .. V | 20| 1| 18| Bodega.
 Zaragoza.. ..| Maluenda H | 52| 23| 17| Domicilio.

Mayo de 1959.

Baleares... ..| Campos del Puerto. V | 17| 25| 14| El campo.
 Guadalajara ..| Sta. M.³ del Espino. V | 23| 17| 15| Idem.
 Madrid| Fuencarral V | 52| 25| ?| Vía pública.
 Orense| Barbadanes... .. V | 60| 19| 16| El campo.
 Idem.. ..| Rubiana... .. V | 26| 6| 14| Sierra de Encina.
 Idem.. ..| Viana del Bollo ... V | 67| 8| 17| Vía pública.
 Pontevedra ..| La Estrada V | 22| 27| 12| Domicilio.
 Idem.. ..| Villa de Cruces ... V | 33| 6| 15| Idem.
 Zamora... ..| Jonfría H | 25| 17| 16| El campo.
 Idem.. ..| Morales de Toro ... V | 59| 5| 8| Idem.

Junio de 1959.

Avila.. ..| Malpartida Corneja. V | 50| 4| 7| Domicilio.
 Cáceres... ..| Alcántara V | 21| 16| 17| Finca Retamar.

PROVINCIA	MUNICIPIO	Sexo	Edad	Día	Hora	LUGAR
Ciudad Real.	Villahermosa	H	37	25	20	Domicilio.
Córdoba...	Córdoba	V	15	30	20	El campo.
Coruña (La).	Coristanco... ..	H	20	15	15	Idem.
Idem..	Tordoya	H	42	16	17	Villadabar.
Cuenca	Quintanar del Rey.	V	11	25	15	El campo.
Guadalajara ..	Peñalba de Sierra...	V	24	4	16	Idem.
Idem..	Galbe de Sorbe ...	H	49	13	18	Idem.
Guipúzcoa ...	Pasaje San Pedro...	V	12	17	—	Vía pública.
León..	Igüeña... ..	H	11	15	20	El campo.
Idem..	Idem	V	14	23	20	Idem.
Idem..	P. Domingo Flórez.	V	69	3	12	Vía pública.
Idem..	Valdefresno.. ...	V	51	4	16	El campo.
Lugo..	Abadín... ..	H	28	19	3	Moncelos.
Idem	Cospeito	V	65	3	20	Domicilio.
Madrid.... ..	Robledillo de Jara ...	V	28	4	17	El campo.
Orense	Melón	H	44	28	17	Idem.
Idem..	Lovios	V	4	1	19	Domicilio.
Idem..	Idem	H	37	1	19	Idem.
Oviedo... ..	Ribera de Arriba...	V	36	19	16	Idem.
Pontevedra ..	Vigo	H	48	16	?	Vía pública.
Salamanca ...	Sancti-Spiritus... ..	V	62	3	13	El campo.
Idem..	Sexmiro... ..	V	20	3	19	Idem.
Segovia... ..	Frumales	V	29	4	?	Idem.
Valladolid ...	Valdestillas... ..	H	10	15	13	Domicilio.
Idem..	Langayo..	V	30	23	15	El campo.
Idem..	Herrín de Campos...	V	27	3	4	Idem.
Zamora... ..	Mahide... ..	H	34	4	11	Idem.
Idem..	Idem	H	8	4	11	Idem.
Zaragoza.. ...	Rueda de Jalón ...	V	17	5	16	Idem.
Idem..	Idem	V	61	3	16	Idem.
Idem..	Zaragoza... ..	H	20	23	17	Domicilio.

Julio de 1959.

Burgos	Merindad de Casti- lla la Vieja... ..	V	63	13	16	Vía pública.
Coruña (La).	Frades	H	30	13	6	Domicilio.
Gerona|... ..	Puigcerdá	V	29	18	15	El campo.
Idem..	Molló	V	35	13	16	Idem.
Guadalajara ..	Cuevas Labradas ...	V	74	22	18	Idem.
Huesca... ..	Almudébar... ..	V	51	21	20	Domicilio.
Lérida... ..	Llavorsí... ..	V	14	7	17	El monte.
Lugo..	Corgo	H	33	21	11	Domicilio.

PROVINCIA	MUNICIPIO	Sexo	Edad	Día	Hora	LUGAR
Navarra...	Artajona	V	60	21	20	El campo.
Idem..	Lana	V	37	9	20	Domicilio.
Oviedo ...	Mercín... ..	V	26	8	7	El campo.
Pontevedra ...	Cambados	H	34	21	?	Idem.
Idem..	Salvatierra de Miño.	H	49	7	23	Domicilio.
Idem..	Bueu	V	10	21	9	Idem.
Idem..	La Cañiza... ..	V	3	24	16	Idem.
Salamanca ...	Salamanca	V	74	22	14	El campo.
Santander ...	Cillórigo	V	37	21	16	Vía pública.
Idem..	Idem	V	60	21	16	Idem.
Segovia ...	Escalona del Prado.	V	59	18	8	El campo.
Idem..	La Loza	V	28	18	7	Domicilio.
Idem..	Mozoncillo... ..	V	28	18	8	El campo.
Teruel ...	Escorihuela... ..	V	61	25	20	La era.
Idem..	Mazaleón	V	16	13	?	El campo.
Zamora ...	Belver de Montes...	V	29	21	10	Idem.
Idem..	Gállegos del Río ...	H	65	22	19	Domicilio.
Idem..	Manzanal del Barco.	V	21	22	11	El campo.
Zaragoza..	Ariza	V	33	18	20	Idem.
Idem..	Nonaspe... ..	V	21	11	22	Idem.

Agosto de 1959.

Burgos ...	Madrigalejo Monte...	V	39	4	12	?
Idem..	Royuela R. Franco.	V	36	4	10	Domicilio.
Cáceres ...	Robledillo de Vera.	V	54	12	?	El campo.
Idem..	Garvín	V	24	6	16	Domicilio.
Coruña (La).	Boqueijón... ..	H	8	8	?	Idem.
Idem ..	Tordoya..	V	8	26	18	Idem.
Cuenca... ..	Huerta Obispalía ...	H	34	4	6	Las eras.
León..	Quintana Castillo ...	V	31	6	4	La carretera.
Lugo..	Fonsagrada... ..	V	22	6	15	Vía pública.
Idem ..	Idem	V	14	6	15	Idem.
Madrid ...	Velilla S. Antonio.	V	71	2	16	El campo.
Navarra ...	Leoz	V	30	30	16	Domicilio.
Pontevedra ..	Tomíño... ..	H	25	26	17	Domicilio.
Idem ..	Puentearcos..	V	62	29	1	Idem.
Idem ..	Las Nieves... ..	H	23	21	12	Idem.
Idem ..	Idem	V	58	21	12	Idem.
Idem ..	Idem	V	6	21	12	Taboeja.
Idem ..	La Cañiza... ..	V	40	21	16	El monte.
Salamanca ...	Campalpino..	V	16	27	18	El campo.

PROVINCIA	MUNICIPIO	Sexo	Edad	Día	Hora	LUGAR
Segovia... ..	Villacastín... ..	V	27	9	?	El campo.
Idem	Idem	V	26	4	?	Idem.
Idem	Idem	V	28	4	?	Idem.
Idem	Narros de Cuéllar...	V	52	4	12	Vía pública.
Tarragona ...	Villarrodona.. ...	H	65	25	17	Domicilio.
Idem	Idem	H	9	25	18	Idem.
Teruel	Villalba Baja	V	45	25	18	Idem.
Valencia... ..	Andilla... .. .	V	36	?	?	?
Valladolid ...	Valladolid... ..	V	41	4	?	El campo.
Zamora... ..	Cabañas de Sáyago.	V	29	4	8	Vía pública.

Septiembre de 1959.

Alicante... ..	Monforte del Cid...	H	19	2	?	La Serreta.
Avila..	La Horcajada	V	56	24	15	Llanos del Horno.
Idem	Idem	V	19	24	15	Id., íd.
Idem	Poyales del Horno..	V	16	11	20	Domicilio.
Badajoz... ..	Jerez de Caballeros.	V	7	27	11	El campo.
Idem..	Oliva de Mérida ...	V	30	23	12	Idem.
Barcelona. ...	Sampedor	V	46	30	15	Taller.
Cáceres... ..	Acehuche	V	60	3	18	El campo.
Ciudad Real.	Villanueva de los Infantes... .. .	V	31	24	6	Idem.
Cuenca	Valparaíso Abajo ...	V	56	29	12	Idem.
Idem	Casasimarro..	V	60	19	18	Idem.
Guadalajara..	Jillana	V	56	4	8	La era.
Jaén... .. .	Quesada..	V	54	28	5	El campo.
Lérida	Verdú	V	50	26	11	El lagar.
Lugo..	Guítiriz... .. .	V	21	23	18	El campo.
Idem	Incio	H	40	11	14	Idem.
Idem	Lugo	V	67	11	14	Domicilio.
Pontevedra ...	La Cañiza	V	78	11	10	El campo.
Idem	Porriño... .. .	V	22	11	11	Idem.
Idem	Idem	V	20	11	11	Idem.
Santander ...	Voto	V	24	19	4	Idem.
Sevilla	Ecija	V	61	26	10	El molino.
Soria..	Judes	V	61	27	16	El campo.
Toledo	Corral de Almaguer.	H	39	29	12	Idem.
Zaragoza.. ...	Tauste	V	66	19	16	Idem.
Idem.	Zaragoza	V	17	18	17	Domicilio.

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 bosque 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 las puertas de la casa para contemplar la tormenta.

4.^a Las paredes exteriores de las casas y los bloques grandes de piedra que estén muy mojadas son zona de peligro grave.

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

6.^a En los trenes y en los automóviles se deben cerrar todas las ventanillas en caso de tormenta. Y bajar las antenas.

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

* * *

¡Dios quiera que estos consejos salven la vida de algunos de nuestros lectores!

* * *

Procure divulgarse el conocimiento de estas precauciones, reproduciéndolas en diarios y revistas, emisiones de radio, carteles murales, etc.

J. M.^a L.

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 de 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 repetimos el cuadro de los valores anuales desde 1750 hasta 1949, es decir, doscientos años de observación, y prolongamos a 1958—y parte del 1959—los datos mensuales publicados en los años pasados.

Salvo los datos de 1959, los de todos los años anteriores son los que da, con carácter definitivo e internacional, el Observatorio de Zurich (Suiza), que reúne los datos de todo el mundo.

Ha disminuído en el 1959 la gran actividad solar revelada en los números relativos de manchas solares.

NUMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

Años	Números	Años	Números	Años	Números	Años	Números
1750	83,4 Máx.	1800	14,5	1850	66,5	1900	9,5
1751	47,7	1801	34,0	1851	64,5	1901	2,7 Mín.
1752	47,8	1802	45,0	1852	54,2	1902	5,0
1753	30,7	1803	43,1	1853	39,0	1903	24,4
1754	12,2	1804	47,5 Máx.	1854	20,6	1904	42,0
1755	9,6 Mín.	1805	42,2	1855	6,7	1905	63,5 Máx.
1756	10,2	1806	21,1	1856	4,3 Mín.	1906	53,8
1757	32,4	1807	10,1	1857	22,8	1907	62,0
1758	47,6	1808	8,1	1858	54,8	1908	48,5
1759	54,0	1809	2,5	1859	93,8	1909	43,9
1760	62,9	1810	0,0 Mín.	1860	95,7 Máx.	1910	18,6
1761	85,9 Máx.	1811	1,4	1861	77,2	1911	5,7
1762	61,2	1812	5,0	1862	59,1	1912	3,6
1763	45,1	1813	12,2	1863	44,0	1913	1,4 Mín.
1764	36,4	1814	13,9	1864	47,0	1914	9,6
1765	20,9	1815	35,4	1865	30,5	1915	47,4
1766	11,4 Mín.	1816	45,8 Máx.	1866	16,3	1916	57,1
1767	37,8	1817	41,1	1867	7,3 Mín	1917	103,9 Máx.
1768	69,8	1818	30,4	1868	37,3	1918	80,6
1769	106,1 Máx.	1819	23,9	1869	73,9	1919	63,6
1770	100,8	1820	15,7	1870	139,1 Máx	1920	37,7
1771	81,6	1821	6,6	1871	111,2	1921	26,1
1772	66,5	1822	4,0	1872	101,7	1922	14,2
1773	34,8	1823	1,8 Mín.	1873	66,3	1923	5,8 Mín.
1774	30,6	1824	8,5	1874	44,7	1924	16,7
1775	7,0 Mín.	1825	16,6	1875	17,1	1925	44,3
1776	19,8	1826	36,3	1876	11,3	1926	63,9
1777	92,5	1827	49,7	1877	12,2	1927	69,0
1778	154,4 Máx.	1828	62,5	1878	3,4 Mín.	1928	77,8 Máx
1779	125,9	1829	67,0	1879	6,0	1929	65,0
1780	84,8	1830	71,0 Máx.	1880	32,3	1930	35,7
1781	68,1	1831	47,8	1881	54,3	1931	21,2
1782	38,5	1832	27,5	1882	59,7	1932	11,1
1783	22,8	1833	8,5 Mín.	1883	63,7 Máx.	1933	5,6 Mín.
1784	10,2 Mín.	1834	13,2	1884	63,5	1934	8,7
1785	24,1	1835	56,9	1885	52,2	1935	36,0
1786	82,9	1836	121,5	1886	25,4	1936	79,7
1787	132,0 Máx.	1837	138,3 Máx.	1887	13,1	1937	114,4 Máx.
1788	130,9	1838	103,2	1888	6,8	1938	109,5
1789	118,1	1839	85,8	1889	6,3 Mín.	1939	90,4
1790	89,9	1840	63,2	1890	7,1	1940	67,5
1791	66,6	1841	36,8	1891	35,6	1941	49,1
1792	60,0	1842	24,2	1892	73,0	1942	30,6
1793	46,9	1843	10,7 Mín.	1893	84,9 Máx	1943	15,2
1794	41,0	1844	15,0	1894	78,0	1944	9,6 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	Septre.	Octubre	Novbre.	Dicbre.	AÑO
1944	3,7	0,5	11,0	0,3	2,5	5,0	5,0	16,7	14,3	16,9	10,8	28,4	9,6
1945	18,5	12,7	21,5	32,0	30,6	36,2	42,6	25,9	34,9	68,8	46,0	27,4	33,1
1946	46,7	86,2	76,6	75,7	84,9	73,5	116,2	107,2	94,4	102,3	123,8	121,7	92,4
1947	115,7	134,4	129,8	149,8	201,3	163,9	157,9	188,8	169,4	163,6	128,0	116,5	151,5
1948	108,5	86,1	91,8	189,7	174,0	167,8	142,2	157,9	143,3	136,3	95,8	138,0	136,2
1949	119,1	182,3	157,5	147,0	106,2	121,7	125,8	123,8	145,3	131,6	143,5	117,6	135,1
1950	101,6	94,8	109,7	113,4	106,2	83,6	91,0	85,2	51,3	61,4	54,8	54,1	83,9
1951	59,9	59,9	55,9	92,9	108,5	100,6	61,5	61,0	83,1	51,6	52,4	45,8	69,4
1952	40,7	22,7	22,0	29,1	23,4	36,4	39,3	54,9	28,2	23,8	22,1	34,3	31,5
1953	26,5	3,9	10,0	27,8	12,5	21,8	8,6	23,5	19,3	8,2	1,6	2,5	13,7
1954	0,3	0,0	10,8	1,3	0,0	0,0	2,4	7,6	0,0	4,6	11,7	10,4	3,7
1955	37,1	23,5	4,6	13,6	23,0	28,2	24,9	53,2	28,5	70,1	142,9	105,6	40,5
1956	73,6	124,0	118,4	110,7	136,6	116,6	129,1	169,6	173,2	155,3	201,3	192,1	141,7
1957	165,0	130,2	157,4	175,2	164,6	200,7	187,2	158,0	235,8	253,8	210,9	239,4	190,2
1958	202,5	164,9	190,7	196,0	175,3	171,5	191,4	200,2	201,2	181,5	152,3	187,6	
1959	*245,0	*153,1	*191,6	*155,1	*128,5	*136,9	*119,4	*166,0	*123,0	*99,7			

(*) Los datos de 1959 son los provisionales del Observatorio del Ebro (Tortosa).

HIDROMETEOROLOGIA

La urgencia con que en todas las naciones se están realizando o iniciando, al menos, los estudios hidrológicos —pues el agua, ha sido designada con el nombre de «mineral número 1»—ha motivado que la Organización Meteorológica Mundial (O. M. M.) decidiese aumentar sus *Comisiones Técnicas* con una nueva, llamada de *Hidrología*, a la cual da toda la importancia que las necesidades crecientes de agua en el mundo reclama. Asimismo, ha estimulado a todos los Servicios Meteorológicos Nacionales a que trabajen con actividad y uniformidad crecientes en este campo de la investigación y de la aplicación de la Meteorología.

En España, empezaron a realizarse observaciones de lluvia al comienzo del siglo pasado. El Observatorio de Marina de San Fernando (Cádiz) resulta el decano en ellas. También algunos particulares, en Madrid y en Barcelona llevaban registros del agua caída. Al mediar el siglo, la Junta Estadística del Reino, comenzó a publicar las observaciones efectuadas libremente en varios Centros oficiales o particulares. Reconstituido en 1860 el Observatorio Astronómico de Madrid se encargó este Centro de recopilar y publicar los datos climatológicos que le remitían unas 18 estaciones entonces existentes. Desde 1900, fué el entonces llamado Instituto Central Meteorológico —hoy día Servicio Meteorológico Nacional—, el que continuó esa labor. El año 1911 se creó ya la red de estaciones pluviométricas y, actualmente, existen repartidas por España unas 3.000.

Creando este Servicio que no bastaba con resumir los datos recibidos de cada estación pluviométrica sino que era de necesidad calcular los volúmenes, en millones de metros cú-

bicos, del agua caída de las nubes sobre cada región natural de España peninsular, dividió ésta—para el estudio—en ocho de ellas, designadas así: 1.^a, vertiente N. y NW.; 2.^a, cuenca del Duero; 3.^a, cuencas del Tajo y del Guadiana; 4.^a, cuenca del Guadalquivir y resto de la vertiente sur atlántica; 5.^a, vertiente mediterránea del sur; 6.^a, vertiente mediterránea de Levante; 7.^a, cuenca del Ebro, y 8.^a, región del Pirineo oriental. Desde 1947, se han ido publicando en el *Boletín Mensual Climatológico* y con arreglo a esa división los correspondientes datos de millones de metros cúbicos de agua caída; y en los Calendarios Meteorofenológicos de 1958 y 1959 han aparecido resúmenes mensuales y anuales de todos esos datos.

En el presente CALENDARIO se prolongan dichas estadísticas y también los gráficos que las representaban.

CURIOSA PERIORICIDAD

Es curioso notar en dichos gráficos la perioricidad que ofrecen los datos anuales en las cuencas principales de la vertiente atlántica de España y, sobre todo, en la totalidad de España peninsular.

En los gráficos hechos tomando años agrícolas (1.^o de septiembre de un año al 31 de agosto del siguiente) después de cada máximo aparece bruscamente un mínimo para, en los tres años siguientes, volver a un nuevo máximo. Si se toma, en cambio, los años civiles, tras de un año de máximas precipitaciones siguen tres de disminución de ellas.

Además, la serie de los máximos y la de los mínimos muestran una tendencia secular creciente.

Una anomalía ofrece en los años civiles el de 1958, y es la de que no fué de mínimo absoluto como le correspondía en la perioricidad que viene esbozándose. Pero esto fué debido a que el mes de diciembre de ese año fué de unas lluvias copiosísimas, verdaderamente fuera de lo normal.

¿SE PUEDE PRONOSTICAR UN AÑO AGRICOLA 1959-60 MUY LLUVIOSO?

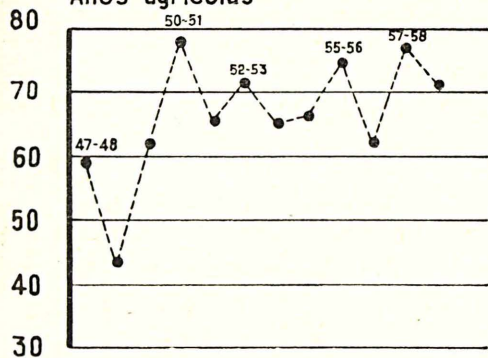
La experiencia dice que en los fenómenos atmosféricos es peligrosísimo fundar en las estadísticas —y menos de pocos años— pronósticos de garantía. Téngase, pues, éste como una mera sospecha o conjetura sin más validez que la que da una probabilidad en el campo de las ciencias experimentales.

Para que el mejor aprovechamiento de estas series de datos hidrológicos en los trabajos que realiza la Dirección General de Obras Hidráulicas (del Ministerio de Obras Públicas), las regiones hidrográficas antes reseñadas se han subdividido en la forma siguiente: La llamada vertiente N. y NW. en dos, la del N. y la del NW., comprendiendo en ésta la cuenca del Miño, con el Sil y los restantes ríos de Galicia: la cuenca del Tajo y Guadiana, en dos, correspondientes a cada uno de esos ríos; la del Guadalquivir en dos, que son la de los ríos Odiel y Piedra, y la del Guadalquivir-Guadalete; de la vertiente mediterránea del sur se ha desglosado al Campo de Cartagena; y la vertiente mediterránea de Levante se ha subdividido en dos, a saber: la del Segura (con el citado Campo de Cartagena) y la del Júcar y otros ríos (Turia, Palancia y Mijares). Las restantes quedan como estaban. Con arreglo a esta nueva división se vienen publicando, desde enero de 1958, los volúmenes de agua caída cada mes en el *Boletín Mensual Climatológico*, pero en el presente CALENDARIO se sigue aun con la división antigua para no alterar la serie. Para ello se han sumado los datos de las dos modernas que integran cada una de las antiguas.

J. M.^a L.

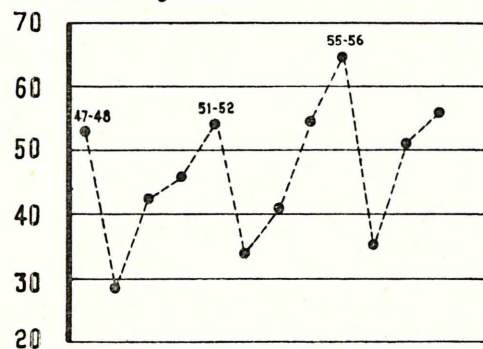
V. N Y NW

Años agrícolas



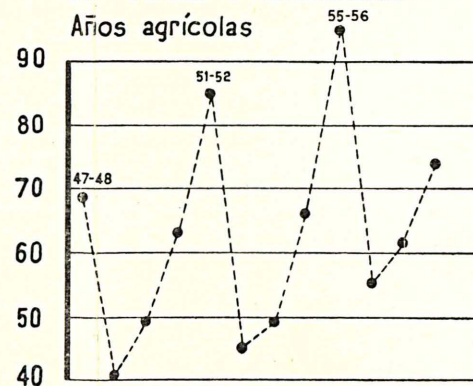
C. DEL DUERO

Años agrícolas



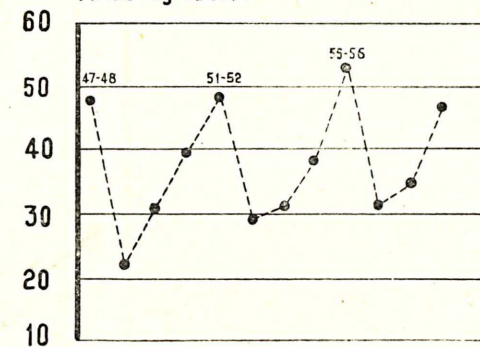
C. TAJO Y GUADIANA

Años agrícolas

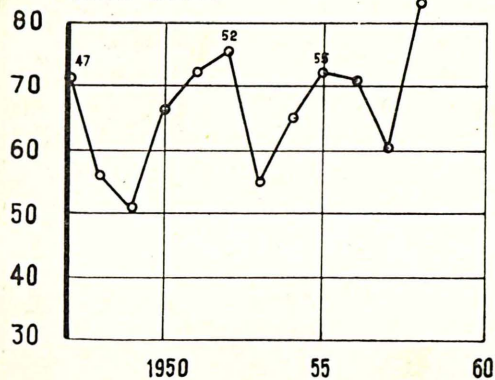


GUADALQUIVIR Y SUR ATLANTICA

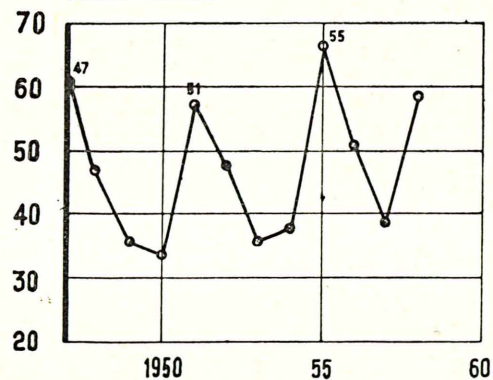
Años agrícolas



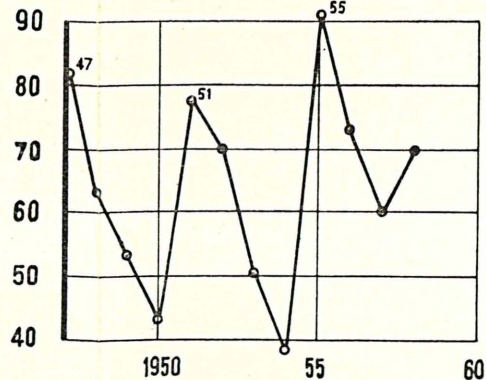
Años civiles



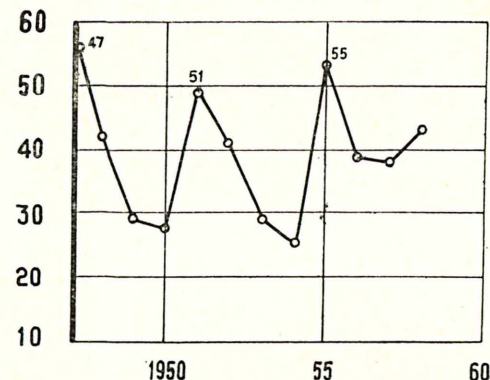
Años civiles

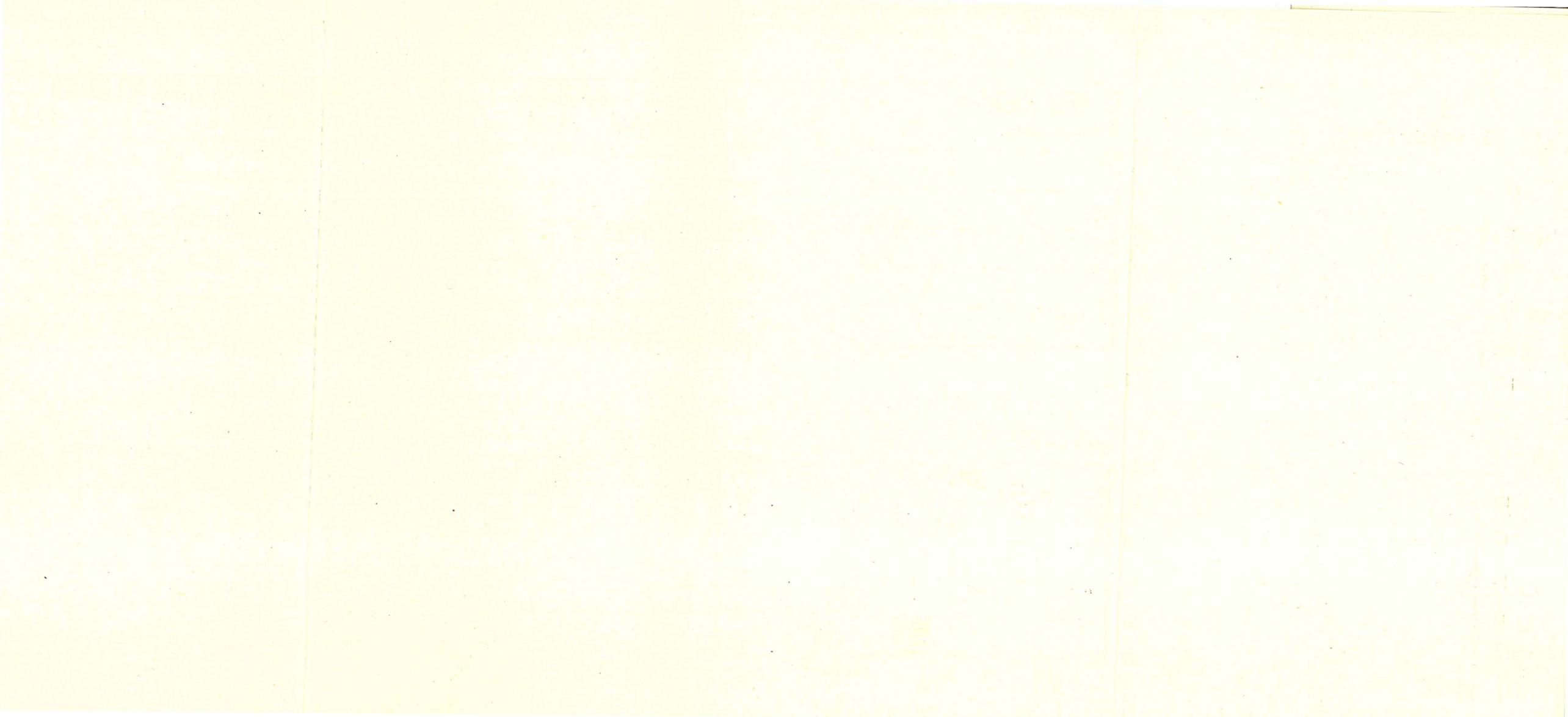


Años civiles



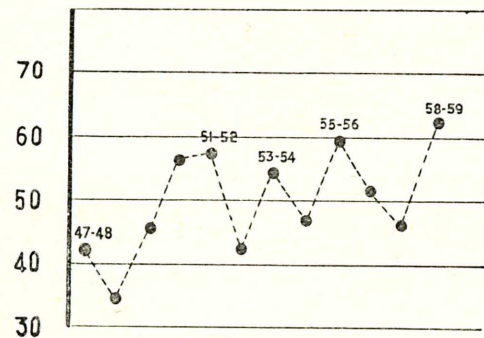
Años civiles





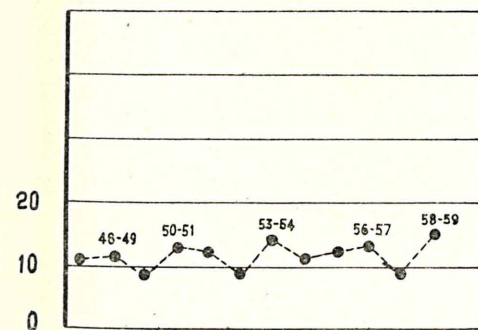
C. DEL EBRO

Años agrícolas



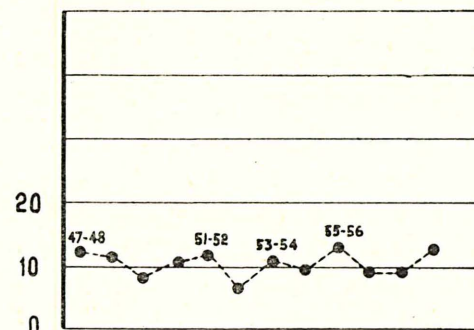
PIRINEO ORIENTAL

Años agrícolas



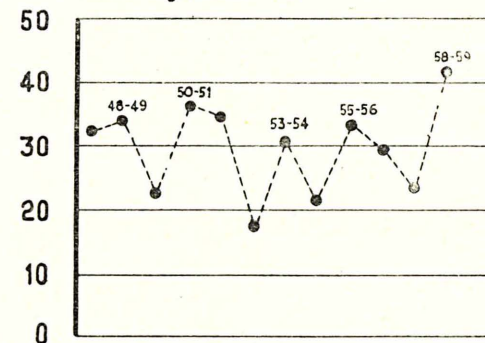
MEDITERRANEA SUR

Años agrícolas



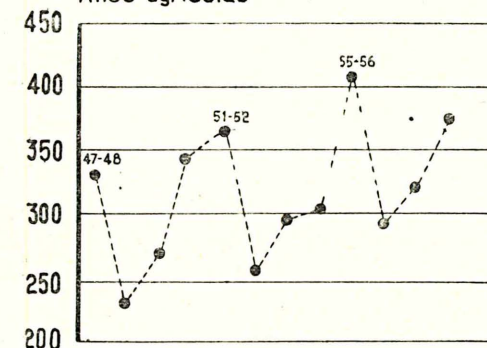
MEDITERRANEA LEVANTE

Años agrícolas

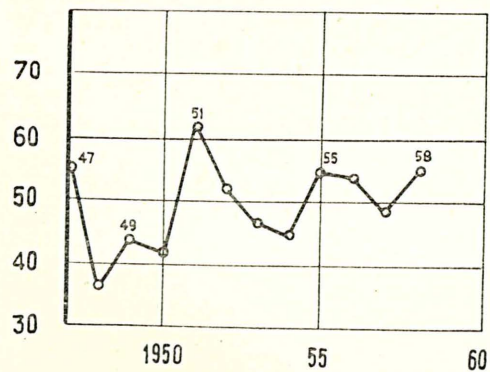


ESPAÑA PENINSULAR

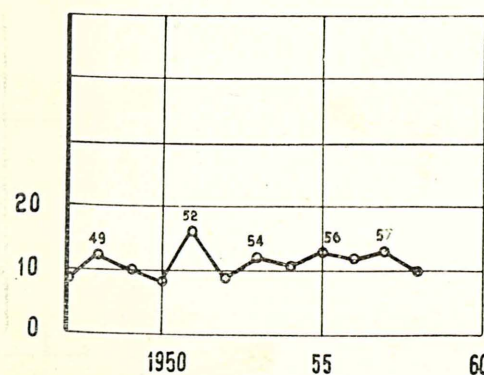
Años agrícolas



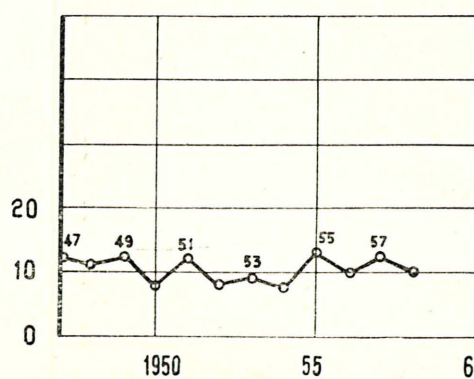
Años civiles



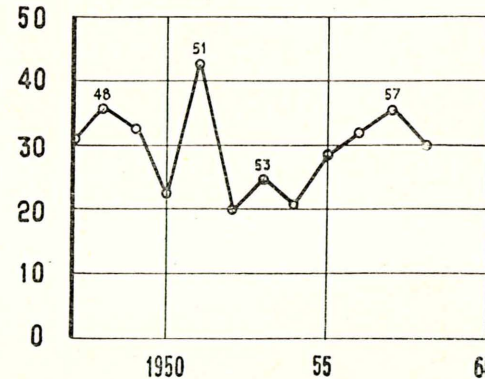
Años civiles



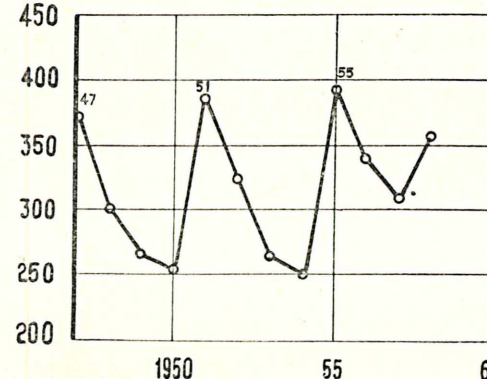
Años civiles

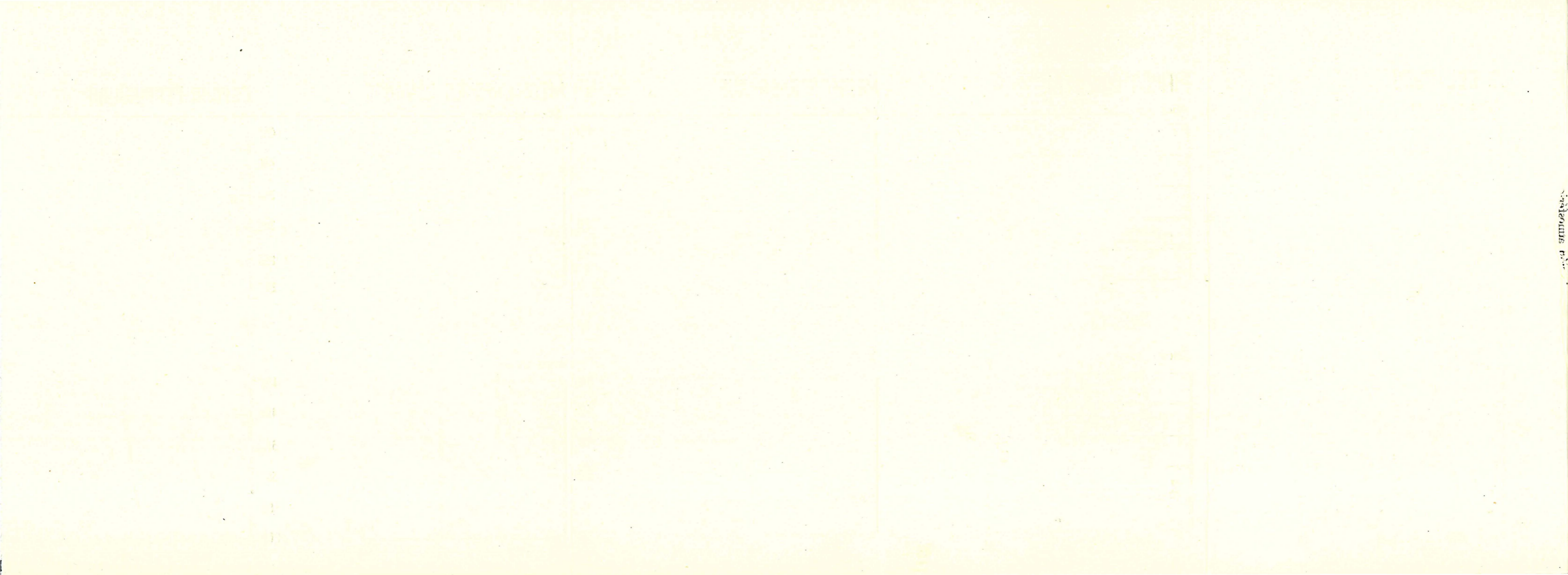


Años civiles



Años civiles





Volumenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947-1959.

VERTIENTES N. y NW.	Años civiles	10 ⁶ m ³	Años agrícolas	10 ⁶ m ³	CUENCA DEL DUERO	Años civiles	10 ⁶ m ³	Años agrícolas	10 ⁶ m ³
	1947	70.914	1947 - 48	59.147		1947	61.276	1947 - 48	52.949
1948	57.858	1948 - 49	43.253	1948	47.471	1948 - 49	28.865		
1949	50.615	1949 - 50	62.285	1949	35.651	1949 - 50	41.855		
1950	66.601	1950 - 51	77.996	1950	34.557	1950 - 51	45.751		
1951	72.095	1951 - 52	64.859	1951	57.022	1951 - 52	54.284		
1952	74.474	1952 - 53	70.598	1952	47.659	1952 - 53	34.701		
1953	56.057	1953 - 54	65.466	1953	35.820	1953 - 54	41.142		
1954	65.523	1954 - 55	65.977	1954	38.357	1954 - 55	55.063		
1955	72.100	1955 - 56	75.163	1955	67.420	1955 - 56	64.897		
1956	71.380	1956 - 57	62.341	1956	50.604	1956 - 57	36.103		
1957	60.461	1957 - 58	77.527	1957	39.153	1957 - 58	50.709		
1958	83.235	1958 - 59	70.527	1958	58.738	1958 - 59	56.115		

CUENCA DEL TAJO Y GUADIANA	Años civiles	10 ⁶ m ³	Años agrícolas	10 ⁶ m ³	CUENCA DEL GUADALQUIVIR Y SUR-ATLANTICA	Años civiles	10 ⁶ m ³	Años agrícolas	10 ⁶ m ³
	1947	81.720	1947 - 48	68.619		1947	57.545	1947 - 48	48.265
1948	62.639	1948 - 49	41.406	1948	42.262	1948 - 49	22.028		
1949	53.107	1949 - 50	49.315	1949	28.717	1949 - 50	31.407		
1950	42.594	1950 - 51	63.074	1950	27.665	1950 - 51	40.383		
1951	77.136	1951 - 52	84.809	1951	48.937	1951 - 52	48.022		
1952	70.336	1952 - 53	43.912	1952	41.188	1952 - 53	28.707		
1953	50.038	1953 - 54	49.344	1953	28.585	1953 - 54	30.878		
1954	38.731	1954 - 55	66.255	1954	25.416	1954 - 55	37.979		
1955	91.353	1955 - 56	95.084	1955	53.372	1955 - 56	53.406		
1956	72.896	1956 - 57	55.167	1956	39.207	1956 - 57	30.831		
1957	59.939	1957 - 58	61.116	1957	38.177	1957 - 58	34.748		
1958	70.483	1958 - 59	73.974	1958	42.572	1958 - 59	47.345		

VERTIENTE MEDITERRANEA DEL SUR	Años civiles	10 ⁶ m ³	Años agrícolas	10 ⁶ m ³	VERTIENTE MEDITERRANEA DE LEVANTE	Años civiles	10 ⁶ m ³	Años agrícolas	10 ⁶ m ³
	1947	12.005	1947 - 48	11.868		1947	30.957	1947 - 48	32.412
1948	10.820	1948 - 49	10.734	1948	35.631	1948 - 49	34.440		
1949	11.728	1949 - 50	7.699	1949	33.100	1949 - 50	22.347		
1950	7.793	1950 - 51	9.977	1950	22.625	1950 - 51	35.670		
1951	11.790	1951 - 52	11.473	1951	42.498	1951 - 52	34.405		
1952	8.099	1952 - 53	6.488	1952	22.199	1952 - 53	16.826		
1953	9.248	1953 - 54	9.951	1953	25.057	1953 - 54	30.011		
1954	7.809	1954 - 55	9.700	1954	20.791	1954 - 55	21.174		
1955	12.606	1955 - 56	12.820	1955	28.995	1955 - 56	32.619		
1956	9.771	1956 - 57	9.283	1956	32.271	1956 - 57	29.751		
1957	12.201	1957 - 58	9.321	1957	35.635	1957 - 58	22.704		
1958	9.793	1958 - 59	11.881	1958	30.187	1958 - 59	40.736		

CUENCA DEL EBRO	Años civiles	10 ⁶ m ³	Años agrícolas	10 ⁶ m ³	REGION DEL PIRINEO ORIENTAL	Años civiles	10 ⁶ m ³	Años agrícolas	10 ⁶ m ³
	1947	54.870	1947 - 48	42.381		1947	9.147	1947 - 48	11.074
1948	36.106	1948 - 49	34.363	1948	11.900	1948 - 49	11.140		
1949	44.423	1949 - 50	45.082	1949	10.229	1949 - 50	8.957		
1950	41.451	1950 - 51	56.372	1950	8.605	1950 - 51	12.610		
1951	61.563	1951 - 52	57.400	1951	16.043	1951 - 52	12.282		
1952	52.083	1952 - 53	42.355	1952	9.143	1952 - 53	9.422		
1953	47.328	1953 - 54	54.100	1953	11.998	1953 - 54	14.447		
1954	44.650	1954 - 55	47.205	1954	10.666	1954 - 55	11.067		
1955	55.142	1955 - 56	59.067	1955	13.427	1955 - 56	12.364		
1956	54.908	1956 - 57	50.518	1956	12.059	1956 - 57	12.665		
1957	49.415	1957 - 58	45.953	1957	13.168	1957 - 58	8.991		
1958	54.782	1958 - 59	61.862	1958	10.128	1958 - 59	15.017		

ESPAÑA PENINSULAR

Años civiles	10^6 m^3	Años agrícolas	10^6 m^3
1947	378.434	1947 - 48	326.796
1948	304.687	1948 - 49	226.329
1949	267.624	1949 - 50	269.325
1950	251.891	1950 - 51	341.832
1951	387.264	1951 - 52	367.652
1952	325.181	1952 - 53	253.009
1953	264.131	1953 - 54	296.409
1954	251.943	1954 - 55	314.320
1955	394.415	1955 - 56	402.333
1956	343.096	1956 - 57	287.249
1957	308.149	1957 - 58	320.362
1958	359.918	1958 - 59	377.457

LA ENERGIA SOLAR

ORIGEN DE LA ENERGIA SOLAR

Varias hipótesis se han lanzado para explicar esa inmensa hoguera que constituye nuestro Sol.

La «hipótesis meteórica» supone que el calor solar se debe a la caída continua de meteoritos en el Sol, que transforman, por el choque producido, su energía cinética en calor. Parece ser que esta hipótesis ha sido desechada con sólidos razonamientos.

La «hipótesis de la contracción» supone que el Sol es una gran masa flúida que se contrae continuamente por efectos de la gravedad. Este movimiento de masas, en un medio resistente, transforma su energía mecánica de movimiento en calor. Se calcula la disminución del diámetro solar por año para que se produzca la energía radiada por él; pero no ha sido posible una comprobación experimental, ya que para que el diámetro disminuya un segundo de arco serían necesarios diez mil años. La principal objeción que se presenta contra esta hipótesis es la edad del Sol que se deduce de ella y que es inadmisibile.

La edad que se ha calculado para el Sol, analizando los más viejos minerales radiactivos terrestres encontrados, es de dos mil millones de años, y suponiendo que el Sol ha radiado la energía en las mismas cantidades que actualmente lo hace con la hipótesis de la contracción, no hubiera podido realizarlo ni remotamente.

La «teoría de la relatividad» parece ser que da una visión más certera del posible origen de esta fuente de energía, al

establecer la equivalencia energética de la masa. La energía se producirá al transformarse aquélla debido al proceso que fuere. Esto supondría una pérdida continua de la masa del Sol, que en dos mil millones de años habría alcanzado poco más de la diezmilésima de su valor actual.

La «hipótesis planetesimal» parece que se opone a esa pérdida continua de la masa, ya que supone que se compensa con la caída de meteoritos en el globo solar de una manera continua. Esto parece que no es posible, pues supondría una cantidad de meteoritos muy exagerada y, por lo tanto, al no ser factible la compensación de la pérdida solar por radiación, será necesario admitirla, y así se llegará a la muerte del Sol en el transcurso del tiempo, transformándose íntegramente en energía.

Si se admite la transmutación de la masa en energía, como origen del calor solar, habrá que explicar por qué proceso se verifica este fenómeno.

La Física nuclear es la encargada de esta explicación. Así, como en la Química corriente, en determinadas reacciones, se produce desprendimiento de calor, en ciertas reacciones nucleares se liberan también cantidades ingentes de energía debidas a la pérdida de masa que se verifica en las mismas.

La temperatura de la superficie solar es de unos 6.000° C. y aumenta hacia el interior hasta unos 20 millones de grados. Los procesos termonucleares que se suponen constituyen el «ciclo del carbono» y que se verifican en «reacción en cadena», pero en forma circular cerrada. La figura 1 representa esta serie de reacciones, en que intervienen como protagonistas principales el carbono, el nitrógeno y los protones térmicos. Sin embargo, como se ve en dicha figura, el carbono y nitrógeno se regeneran y operan, por tanto, como catalizadores. El resultado final es la transformación del hidrógeno en helio, inducido por la alta temperatura y operando con la acción catalítica del carbono y nitrógeno. Está demostrado que la energía liberada por esta reacción en cadena, a la temperatura de 20 millones de grados, coincide con la actual energía radiada por

LA RADIACION SOLAR SOBRE NUESTRO PLANETA

Se llama «constante solar» a la radiación solar total que incide normalmente en el límite superior de la atmósfera a la distancia media Sol-Tierra. Se calcula que es de $1,94 \text{ ly. min.}^{-1}$ [1 langley (ly.) = 1 caloría-gramo por centímetro cuadrado (cal cm.^{-2})], que corresponde a una potencia de $1,39 \text{ Kw. m.}^{-2}$. Esta energía está constituida por una radiación electromagnética, que nuestros ingenios de utilización la degradarán en energía térmica a baja temperatura; pero también puede transformarse directamente en electricidad (caso de las fopilas) o en energía química (caso de la fotosíntesis).

La energía solar está repartida entre las diferentes longitudes de onda de su espectro, como se indica en la figura 2.

Las ordenadas que representan energías están medidas en unidades arbitrarias. Vemos que la intensidad de la radiación es máxima para las longitudes de onda próximas al rojo. La componente ultravioleta supone el 9 por 100 y la infrarroja el 23 por 100.

La energía solar se debilita a su paso por la atmósfera terrestre hasta el suelo, y esto es debido a varias causas. En primer lugar, las moléculas que constituyen el aire y las partículas que tiene en suspensión difunden y reflejan la radiación, enviando una parte al espacio exterior y otra parte al suelo. Otra causa de la debilitación es debida a la absorción por los medios que la radiación atraviesa; es decir, a su camino a través de las capas atmosféricas (aire, ozono, vapor de agua, polvo, etc.) y que variará con la inclinación de los rayos. Del total de la radiación que cae sobre la Tierra, aproximadamente el 35 por 100 es reflejada o difundida hacia el exterior y solamente el resto es absorbida, apareciendo en forma de calor. Esta última parte también retorna al espacio como radiación, ya que la Tierra permanece en estado estacionario. Pero en el intervalo entre la absorción y su reemisión al espacio en forma de radiación de onda larga, algo de esta energía puede ser utilizada

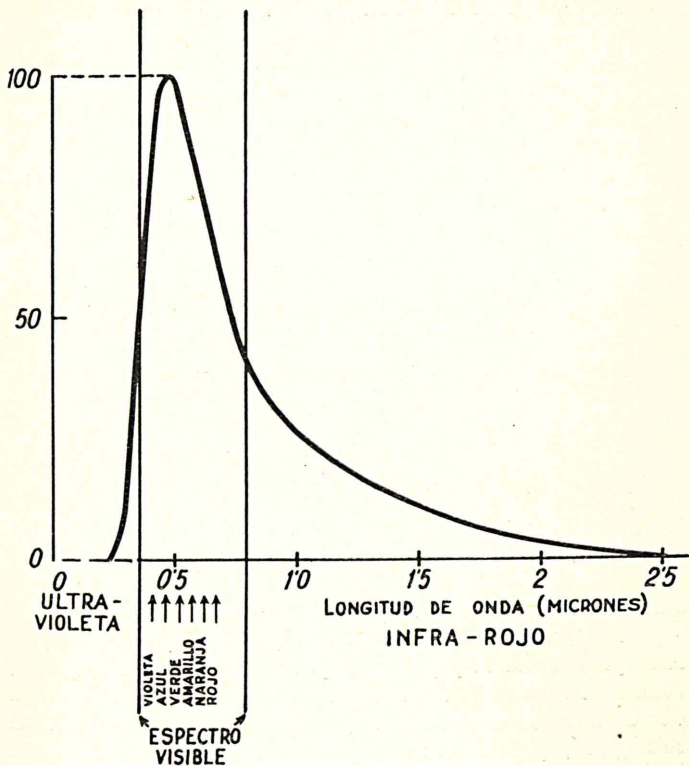


Fig. 2.—Distribución espectral de la energía radiada por el Sol.

por el hombre. En lo que antecede no hemos hecho mención de las nubes. Su influencia sobre la radiación es muy compleja. Las nubes difunden, reflejan y absorben la radiación. En días fuertemente nubosos, la radiación difusa puede tener el mismo orden de magnitud que la radiación global.

MEDIDA DE LA RADIACION SOLAR

Es importante la medida de la radiación solar en los lugares en los que se desea aplicar aquélla. Se utiliza para ello solarímetros o pirheliómetros, cuyo órgano sensible en la mayoría de los aparatos es una batería de pilas termoeléctricas agrupadas en serie sobre una pequeña superficie absorbente, que es sometida a la radiación. Si esta superficie sensible se coloca en el fondo de un cilindro recto, normal a sus generatrices, cuyo eje se mantiene paralelo a los rayos directos, se elimina la radiación difusa y solamente se mide la «radiación directa» I_d . Si dicha superficie sensible se coloca en un plano horizontal, entonces recibe la radiación directa y la difusa y mide la «radiación global» I_g . Si al dispositivo anterior le añadimos una pantalla circular que impida llegar a la superficie sensible la radiación directa, medirá la «radiación difusa» I_c . Se tiene, evidentemente, que

$$I_g = I_d \operatorname{sen} h + I_c$$

siendo h la altura del Sol.

La radiación difusa sobre una superficie horizontal representa para un día despejado el 16 por 100 de la radiación global, cuando el Sol está a 30° de altura y el 37 por 100 cuando está a 10° de altura. Corrientemente, el aparato que se utiliza es el solarígrafo, que mide la radiación global sobre una superficie horizontal, y en algunos lugares de nuestra Patria se ha instalado el modelo del doctor Robitzsch, construido por la casa Fuess, cuyo órgano sensible consiste en tres láminas bimetálicas paralelas, de las cuales la central es negra y las dos exteriores blancas y situadas horizontalmente debajo de una semiesfera de vidrio, y que mecánicamente transmiten a una pluma registradora movimientos en función de la energía de la radiación que incide. La posición de la pluma es independiente de la temperatura ambiente y solamente depende de la energía

de la radiación que recibe. La pluma se apoya sobre un cilindro giratorio, en cuya banda queda registrada la gráfica correspondiente.

Angström dió una relación para determinar la intensidad de la radiación, disponiendo solamente de los datos de insolación que proporciona el heliógrafo; ésta es:

$$Q = Q_0 (0,235 + 0,765 \frac{S}{S_0})$$

en la cual

Q es la radiación calculada.

Q_0 es la radiación teórica correspondiente a un día sin nubes.

S_0 es la duración teórica de la insolación; y

S es la duración de la insolación medida con el heliógrafo.

Esta fórmula da una idea aproximada de esta importante determinación.

LA ENERGIA QUE INCIDE EN EL SUELO

La radiación solar global media diaria que cae sobre una superficie horizontal, en un día despejado, representa en invierno un 50 por 100 del máximo de verano para 30° de latitud norte y el 25 por 100 de dicho máximo de verano para 45° de latitud norte.

En una amplia zona terrestre, la potencia bruta media anual de la radiación solar está comprendida entre 0,1 y 0,2 kilowatios por metro cuadrado de superficie horizontal, o sea una energía de 2,4 a 4,8 kilowatios/hora por metro cuadrado por día, o 876 a 1.752 kilowatios/hora por metro cuadrado al año. Expresado en unidades caloríficas de 2.000 a 4.000 kilocalorías al día por metro cuadrado, o 0,73 a 1,4 millones de kilocalorías por metro cuadrado al año. El máximo de potencia

puede ser, en el mejor momento del día, hasta de un kilowatio por metro cuadrado.

En la Tabla I damos algunos resultados de la medida de la radiación global sobre una superficie horizontal en algunas localidades, expresada en langley por día.

TABLA I

Valor de la radiación total media sobre una superficie horizontal.

L u g a r	Mes mínimo	Mes máximo	Media anual
El Paso, Texas, U. S. A.	Dic. 325	Jun. 740	550
Tamanrassel, Argelia	Dic. 391	May. 652	540
Messine, Sud Africa	Jun. 363	Dic. 628	509
Mito, Japón	Dic. 286	May. 588	461
Buenos Aires, Argentina	Jun. 207	Dic. 718	428
Mt. Stronlo, Australia	Jun. 205	Dic. 637	426
Miami, Florida, U. S. A.	Dic. 290	Jul. 500	410
Sevilla	Dic. 151	Jul. 619	406
Niza, Francia	Dic. 155	Jul. 685	406
Almería	Dic. 173	Jul. 625	402
Stillwater, O k l a h o m a , U. S. A.	Dic. 210	Jun. 597	396
Madrid (Las Rozas)	Dic. 112	Jun. 650	382
Badajoz	Dic. 117	Jul. 612	373
Madison, W i s c o n s i n , U. S. A.	Dic. 110	Jul. 550	327
Londres, Inglaterra	Dic. 49	Jun. 471	239

Las medidas realizadas en España han sido proporcionadas por la Comisión Nacional de Energías Especiales y llevadas a cabo por compañeros de nuestro Servicio.

Naturalmente, que si orientamos la superficie receptora de manera conveniente, se pueden mejorar extraordinariamente estas cifras.

Como ejemplo de la variación de esta energía en el transcurso del año, exponemos en la fig. 3 la correspondiente a

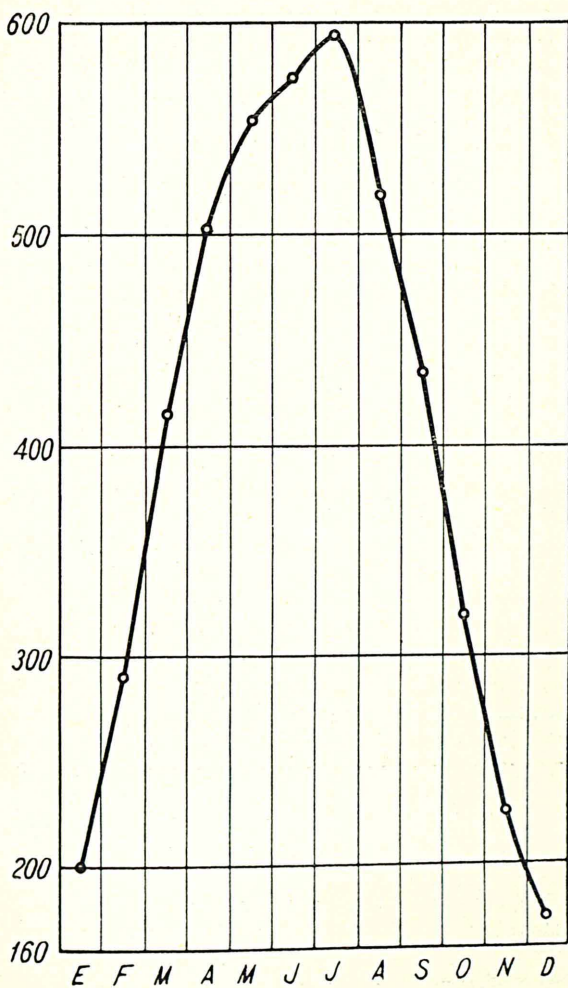


Fig. 3.—Variación anual de la energía global en Almería.

Almería para el año 1958, representando en abscisas el mes del año y en ordenadas la energía global media mensual, sobre una superficie horizontal, expresada en langley por día.

CONVERSION DE LA ENERGIA SOLAR POR LA NATURALEZA

La energía solar es causa de la evaporación del agua. Captada por las plantas, efectúan éstas la síntesis de sus elementos constituyentes, y gracias a la diferencia de temperaturas que se originan, se produce el viento.

La evaporación.

Se calcula en 380.000 kilómetros cúbicos el agua que se evapora al año (a «grosso modo») de la superficie de la Tierra. Esta gran masa sigue el conocido ciclo hídrico-meteorológico, que permitirá al hombre disponer de una potencia en forma hidráulica utilizable y que se supone pueda ser de 10^9 Kw.

La energía eólica.

La atmósfera es una gran máquina térmica alimentada por el horno solar y que está en movimiento. La energía cinética total, se estima en 3×10^{20} julios, de la cual solamente se puede captar por los molinos de viento, la correspondiente a la parte más próxima al suelo, y que se supone poder utilizar en el futuro una potencia de 10^{10} Kw.

La energía del viento captada por modernos aerogeneradores se transforma en energía eléctrica, o bien se utiliza para el bombeo del agua u otros usos.

La potencia máxima utilizable del viento se calcula por la expresión:

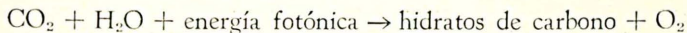
$$W = 0,37 \cdot S \cdot \left(\frac{V}{10} \right)^3 \quad (\text{en Kw.})$$

en la que S es la superficie barrida por el molinete, expresada en metros cuadrados, y V la velocidad del viento expresada en metros por segundo. En la práctica hay que tener en cuenta coeficientes de pérdida de captación por el molinete, así como otros factores de rendimientos mecánicos y eléctricos.

La fotosíntesis.

En el reino vegetal se produce, merced a la intervención del Sol y gracias a la asimilación clorofílica, la gran síntesis que elabora los compuestos orgánicos (hidratos de carbono, azúcares, almidón, aceites, proteínas, etc.), partiendo del agua y del gas carbónico.

Esta operación de captación y almacenamiento de la energía solar puede escribirse como sigue:



El rendimiento de esta operación, es decir, el tanto por ciento de la energía solar que se transforma en materia orgánica, es muy bajo en general y del orden de 0,5 aproximadamente. Masson ha calculado el del «cacahuet» del Senegal, y le da 0,24. Existe una especie de alga verde monocelular, llamada «Chlorella Pyrenoidosa», de gran contenido proteínico y cuya producción se realiza con un rendimiento de cerca de 2. Estas algas pueden ser destinadas a la alimentación y pudieran servir también para la producción de combustibles.

Del mecanismo de la asimilación clorofílica no se conoce la teoría y todo el cálculo de rendimientos se realiza de una manera empírica.

LA CAPTACION DE LA ENERGIA SOLAR

Ya hemos indicado que la radiación solar que llega al suelo es del orden de un Kw. m^{-2} a la mejor hora y día, y para captarla en cantidad será necesario disponer de grandes superfi-

cies colectoras. Si se desea conseguir altas temperaturas es esencial la concentración, utilizando los «colectores de focalización». Si se desea captar a temperaturas relativamente bajas, se utilizarán los «colectores planos».

Los «colectores de focalización» se construyen con espejos parabólicos, cilindro-parabólicos o prismáticos de sección trapezoidal. Estos espejos se fabrican bien de vidrio, de buena calidad, bien con superficies metálicas pulimentadas, o bien utilizando plásticos aluminizados. Cuando se trata de colectores de grandes dimensiones, se confeccionan con numerosas piezas reflectoras.

Los «colectores planos» se utilizan cuando no se desea temperaturas superiores a los 100° C. En esencia están constituídos por una superficie metálica plana colectora, expuesta al Sol, que, convenientemente tratada o pintada con una pintura similar en propiedades al negro de humo, absorbe la mayor cantidad posible de la radiación. Esta superficie se coloca en una gran caja aislante y cubierta en la parte expuesta al Sol por vidrio o plástico transparente, que tiene la propiedad de dejar pasar la energía incidente, pero no permitir el paso de la energía retransmitida por la superficie colectora, que es de menor frecuencia que la incidente (efecto ratonera), con lo cual se consigue una retención de la energía en el recinto. La superficie colectora forma parte de un circuito (cambiador de calor), por donde circula aire, agua u otro fluido que absorbe el calor y lo transporta al lugar deseado. Se han realizado muchos estudios sobre la naturaleza y construcción de estos colectores planos, y actualmente se emplean las «superficies selectivas», que tienen la propiedad de absorber un crecidísimo tanto por ciento de la energía incidente, y no emitir más que un bajo tanto por ciento de la que tienen. Utilizando este dispositivo, se ha aumentado extraordinariamente la temperatura alcanzada por dichas superficies, cuando se exponen al Sol.

APROVECHAMIENTO DEL CALOR SOLAR

Veamos algunos ingenios que utilizan el calor solar como alimento energético.

Los hornos solares.

Su órgano fundamental es un colector de focalización de tipo parabólico. Existen dos especies de hornos más importantes. El que recibe directamente en el paraboloide los rayos del Sol, siguiendo a dicho astro en el movimiento sobre el horizonte, y el que recibe los rayos del Sol previamente reflejados en un espejo plano que se orienta convenientemente en el transcurso del día por servo-mecanismos.

Ejemplo de la primera especie es el de Bouzareah (Argelia), fabricado con espejos de aluminio en número de 144 piezas; la superficie útil del paraboloide es de 50 m^2 ; su potencia teórica es de 50 Kw. y se pueden conseguir temperaturas en el foco por encima de los 3.000° C .

Ejemplo de la segunda especie es el de Montlouis (Francia), figura 4, cuyo espejo móvil es de 125 m^2 , formado de 500 vidrios planos y cuyo paraboloide fijo, de eje horizontal, tiene una superficie de 90 m^2 , formada por 3.500 vidrios planos, curvados a presión por conformadores. La potencia es de 70 kilovatios y se obtiene fácilmente más de 3.000° C .

Actualmente se realiza la construcción de un horno de 1.000 Kw. próximo a Montlouis; pero con varios espejos reflectores (helióstatos), como se ve en la figura 5, en lugar de uno solo que tiene el actual horno.

La aplicación de estos hornos es grande y se utilizan debido a que:

a) En el horno solar se consiguen temperaturas de más de 3.000° C . en atmósfera controlada (oxidante, reductora o neutra).

b) La sustancia tratada no sufre contaminación alguna.

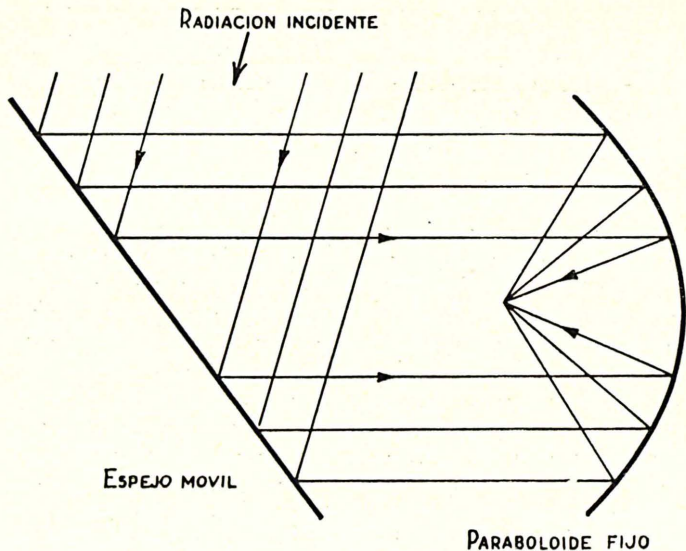


Fig. 4.—Esquema del horno solar fijo y de espejo móvil.

c) Permite controlar a altas temperaturas los materiales utilizados en la moderna técnica aeronáutica y en los reactores atómicos.

d) En el foco del horno no existen campos eléctricos y magnéticos que afecten a las sustancias.

Las cocinas solares.

Existen modelos sin concentración y con concentración. Se está estudiando este ingenio para utilizarlo en muchas zonas, con escasas posibilidades de combustibles y que gozan de buen Sol. En la India se ha fabricado en aluminio el

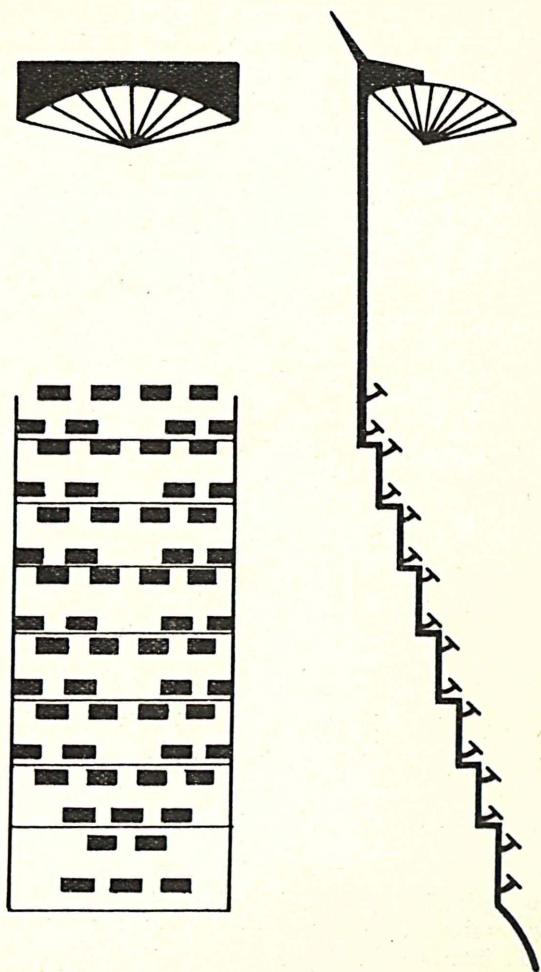


Fig. 5.—Diseño del futuro horno solar de Montlouis.

modelo de la figura 6, que permite en una hora y cuarto la confección de un plato de arroz familiar. En Estados Unidos se fabrican las cocinas en forma de paraguas (plegables), utilizando plástico aluminizado (fig. 7).

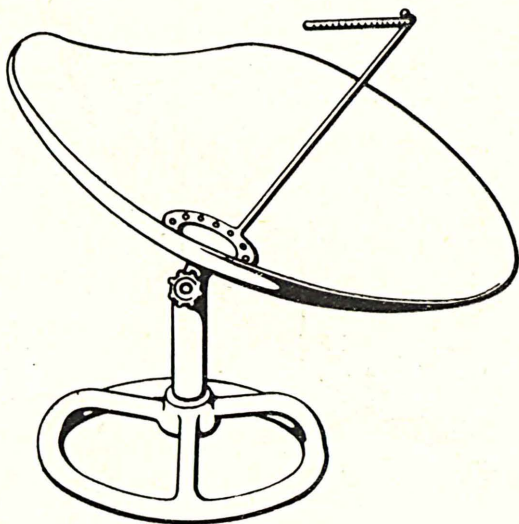


Fig. 6.—Cocina solar diseñada por el «National Physical Laboratory» de la India.

La destilación del agua.

Una aplicación sencilla del calor solar es la destilación del agua salada para obtener agua dulce. Modernamente existe un interés general por la obtención de agua potable y se estudia con gran intensidad esta cuestión. Los destiladores solares tienen, en esencia, el siguiente funcionamiento.

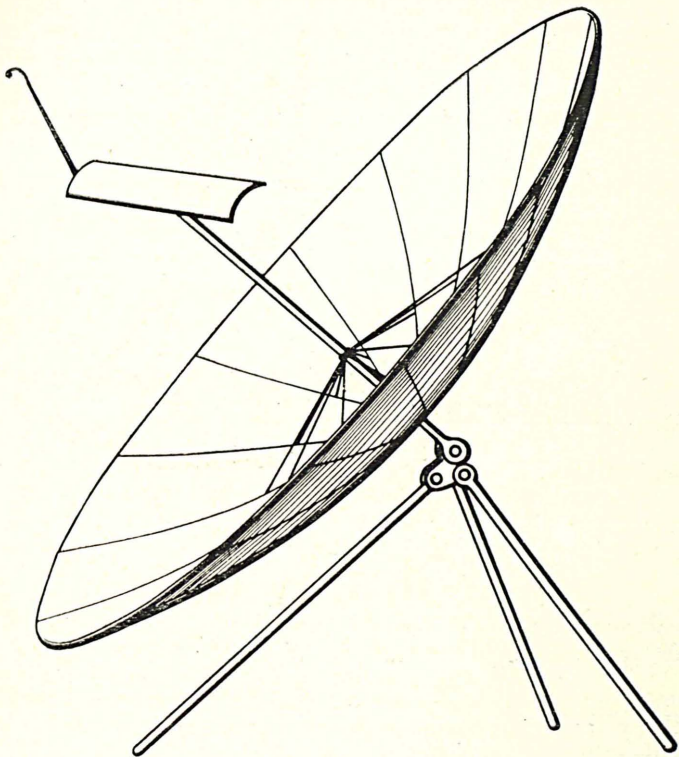


Fig. 7.—Cocina solar «Mimi», de Estados Unidos.

El agua salada se coloca en la caja inferior (fig. 8), cuyo fondo aislado está ennegrecido para que absorba la radiación solar que entra a través de los vidrios en forma de tejado a dos aguas. El vapor de agua que se produce se condensa sobre los vidrios inclinados y se deslizan las gotitas, siendo recogidas en los canalillos laterales.

Existen variedad de modelos y técnicas de construcción con diversos materiales. Se ha conseguido un rendimiento

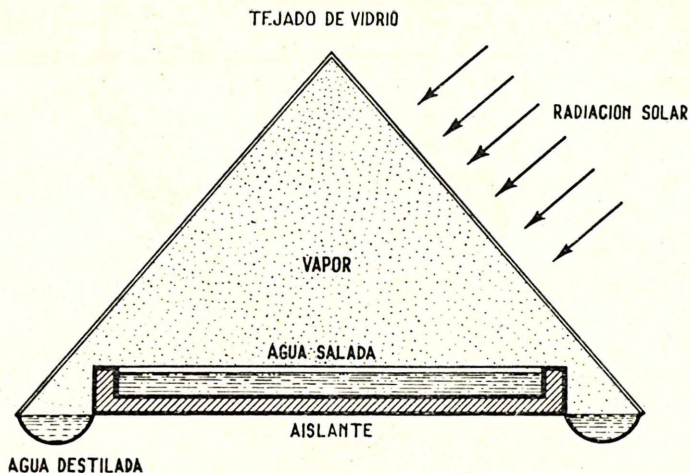


Fig. 8.—Esquema de un destilador solar tipo «tejados a dos aguas».

energético del 60 por 100. Se llegan a obtener hasta 7 litros de agua diarios por metro cuadrado de destilador.

El calentamiento del agua.

Una instalación para el calentamiento del agua está diseñada en la figura 9.

El colector plano comunica el calor recogido del Sol al agua, calentándola y estableciendo una circulación que puede ser por termosifón o forzada, permitiendo disponer de agua caliente para las necesidades domésticas. Se calcula que en el modelo indicado, con una superficie de 2 m² y con una capacidad del acumulador de 200 litros, cubre las necesidades de una familia de cuatro personas, en regiones soleadas.

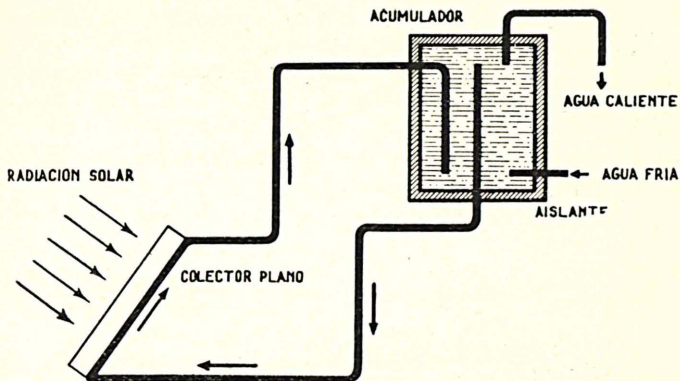


Fig. 9.—Calentador solar de agua a termosifón.

La producción de frío.

Se utiliza para la obtención de hielo con energía solar los sistemas refrigeradores de absorción. En la planta piloto, construída en Montlouis, la fuente de calor suele ser un colector cilíndrico-parabólico, con un eje orientado en la dirección E-W. Con una superficie colectora de 1,5 m², se ha producido durante cuatro horas de funcionamiento 6 kilogramos de hielo. Pero no es preciso pensar solamente en la producción de hielo, también es importante la obtención de temperaturas bajas en los usos domésticos y para ello basta seguramente con un colector plano.

La climatización de la vivienda.

La climatización de la vivienda utilizando la energía solar ha sido objeto de estudios experimentales, construcción de casas «solares» prototipo y reuniones internacionales. Los tres

problemas que se plantean en la vivienda son: el caldeo, la refrigeración y la regulación de la humedad.

No cabe duda que el diseño arquitectónico de la vivienda es de una importancia fundamental y que debe hacerse en función del clima.

La calefacción se realiza utilizando colectores planos (figura 10), que utiliza el aire para transportar el calor a las

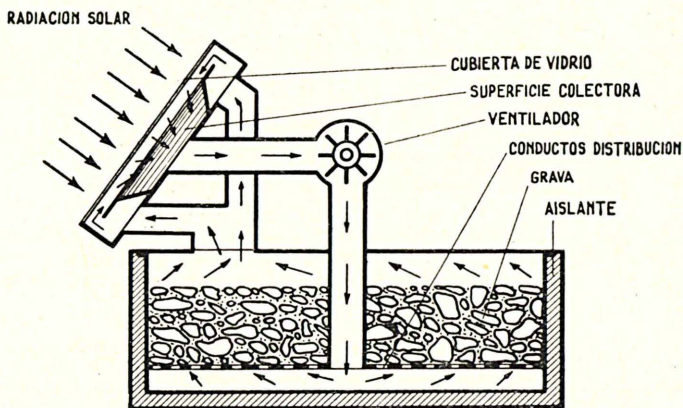


Fig. 10.—Calentador solar y acumulador de calor para la vivienda.

habitaciones y almacenarlo para las horas sin Sol en una gran masa de grava situada en los sótanos del edificio. Este movimiento forzado del aire se realiza utilizando un ventilador.

La refrigeración puede realizarse utilizando los métodos de producción de frío, siendo de notar que justamente en el momento de máxima necesidad se coincide con el de máxima energía solar.

En cuanto a la regulación de la humedad, puede realizarse utilizando absorbentes (solución acuosa de cloruro de litio, etc.), que se pueden regenerar utilizando la misma energía solar.

Es muy interesante el poder transformar la energía solar en fuerza motriz, sobre todo en las zonas áridas pobres de energía.

Teóricamente, para que esto pueda realizarse es necesario disponer de una fuente caliente y otra fría y de la suficiente cantidad de calor que entre en juego. El rendimiento teórico de una tal máquina térmica vendrá dado por:

$$\rho = \frac{T_2 - T_1}{T_2}$$

En la que T_2 y T_1 son, respectivamente, las temperaturas absolutas de la fuente caliente (caldera) y de la fuente fría (refrigerador). Si la máquina térmica funciona entre 100° C. y 15° C., tendremos un rendimiento teórico de 22 por 100. Si se utiliza como fuente caliente el foco de un horno solar que puede suministrar 3.000° C. de temperatura, el rendimiento teórico será de 88 por 100.

El fluido que se utiliza en la bomba Somor (fig. 11), que hemos tenido ocasión de ver funcionar, es el anhídrido sulfuroso.

Utiliza un colector plano de tres cuerpos, de unos 9 m^2 de superficie y su rendimiento global llega a ser el 4 por 100.

Existe una gran variedad de modelos de motores que haría larga su enumeración.

Otra fuente digna de ser citada es la originada por la radiación solar en los mares tropicales. La superficie marina se caldea mientras que las aguas profundas permanecen con temperatura mucho más baja. Teóricamente, es posible establecer un motor térmico utilizando esta diferencia de temperaturas, que puede ser en algunos lugares hasta de 10° C. por cada 100 m. de profundidad. Existen antecedentes históricos de prototipos que han funcionado utilizando esta fuente natural de

energía y en el momento presente hay un proyecto francés en Abidjan (Costa del Marfil) de gran potencia y otros en diferentes lugares.

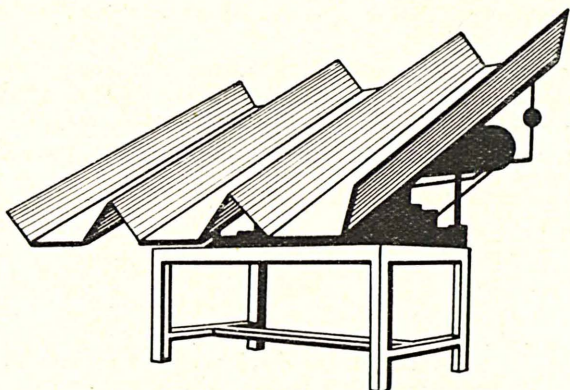


Fig. 11.—Moto-bomba solar de 2,5 CV., fabricada por la «Casa Somor».

CONVERSION DE LA ENERGIA SOLAR EN ENERGIA ELECTRICA

Tres ingenios pueden realizar esta conversión. Los generadores termoeléctricos que, como se sabe, están formados por dos metales diferentes, cuyas soldaduras se mantienen a diferente temperatura y dan origen a una corriente continua (pares termoeléctricos). Esta diferencia de temperatura será mantenida utilizando la radiación solar. En este momento se estudian pares termoeléctricos formados por semiconductores y se les asigna un rendimiento de 3 por 100, sin dispositivo de concentración de la energía solar, lo que supone la obtención de 30 vatios por m^2 del colector en las horas de insolación bajo incidencia normal.

Las pilas fotogalvánicas, constituídas por dos electrodos químicamente inertes y colocados en una solución que con-

tenga una sal (de cerio, por ejemplo) susceptible de ser disociada por la luz; cuando se ilumina uno de los dos electrodos aparece una diferencia de potencial que llega a ser de 0,2 voltios entre los bornes de la pila; pero que, cuando se cierra el circuito, produciéndose una corriente de algunos miliamperios, aparecen reacciones secundarias que limitan el rendimiento, siendo éste inferior al 0,1 por 100. Las células fotovoltaicas han dado resultados prometedores y se estudian con el máximo interés en el momento actual.

Una célula o pila fotovoltaica (fig. 12) se fabrica de la manera siguiente: La parte fundamental es el silicio, que debe ser espectroscópicamente puro. A éste se le agrega una débil proporción de arsénico (10^{-6} de su peso). Se cortan entonces los cristales de silicio en plaquitas de un milímetro de espesor, constituyendo éstas el elemento donador (tipo n). Se someten estas plaquitas a vapores de boro, para lo cual se calientan a 1.000° C. y se deposita entonces una capita de 2 a 3 micrones de espesor, formando el ele-

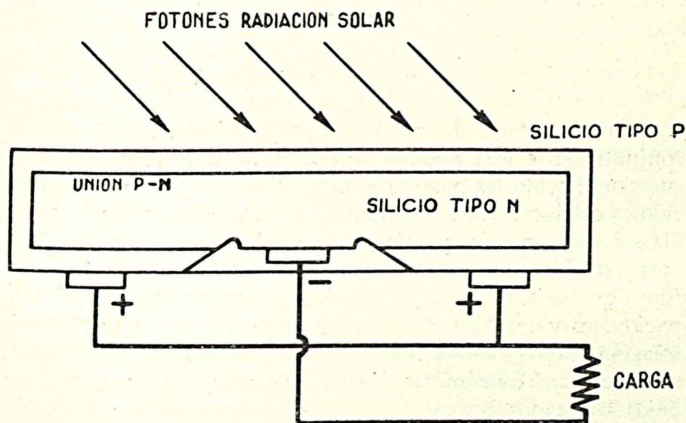


Fig. 12.—Sección esquemática de una pila solar de silicio.

mento captador (tipo p). En la parte interior, la superficie de separación de los dos tipos se denomina unión p-n.

La conexión eléctrica se realiza como indica la figura, y se produce una corriente eléctrica cuando inciden los fotones en la unión p-n (la capa externa es tan delgada que penetran hasta dicha unión). La luz visible y los rayos infrarrojos cortos tienen la suficiente energía para excitar las células fotovoltaicas, y, por tanto, producir una diferencia de potencial entre sus electrodos. Cuando la iluminación cesa, retorna el ingenio a su situación primitiva. El rendimiento de estas células es del 11 por 100 y teóricamente parece que se puede llegar al 20 por 100. En la mejor hora del día con una radiación de 1.000 vatios por metro cuadrado, una batería de silicio de esta superficie daría una potencia de salida de 110 vatios.

Las células fotovoltaicas tienen una aplicación muy grande en la alimentación de los equipos de radio y telefónicos, combinadas con acumuladores, para hacer frente al suministro, en los intervalos de tiempo sin Sol, y también, naturalmente, se aplican en los modernos ingenios astronáuticos.

FINAL

Hemos tratado de hacer una exposición elemental y de conjunto de lo más notable de esta rama energética. Algunas cuestiones como las bombas solares utilizadas para la refrigeración y calefacción de la vivienda y la conversión de la energía solar en energía química, no ha sido posible tratarlas. Hemos extraído todos estos datos de excelentes obras de conjunto que existen, como las originadas por las reuniones internacionales y también de tratadistas que enumeramos a continuación: Abbot, Baum, Baltá, Daniels, Gamow, Gullón, Masson, Pearson, Réménieras, Telkes, Trombe, etc., y de los trabajos realizados por la Comisión Nacional de Energías Especiales.

J. A. B.

LA TEMPERATURA DEL AIRE EN LOS CULTIVOS Y EN LA PRODUCCION GANADERA

I.—LA TEMPERATURA Y EL DESARROLLO DE LAS PLANTAS

Sabida es la importancia que tienen las temperaturas en el desarrollo de las plantas. El conocer cuáles son las más adecuadas para un determinado cultivo nos permitirá delimitar las zonas más convenientes para obtener mejores rendimientos, mejor época de siembra, mejor época de recolección, etc.

Seguidamente damos unos ejemplos de los que se publicarán en la *Cartilla Agrometeorológica*, que tenemos en preparación.

Cereales.—Las semillas empiezan a germinar a unos 2º C., encontrándose la temperatura óptima entre los 16º y 20º C. Las variedades de invierno, después de la germinación, necesitan temperaturas bajas para alcanzar el estado previo a la floración.

Las cebadas de invierno son menos resistentes al frío que el trigo y mucho menos que el centeno.

Para la maduración de la mayor parte de las variedades de trigo se necesitan temperaturas medias superiores a los 20º-22º C. y el ahijamiento óptimo se efectúa a los 8º C.

Temperaturas elevadas durante el cuajado y maduración, si vienen acompañadas de vientos secos, pueden ocasionar pérdidas considerables en las cosechas de cereales. La cebada parece ser menos afectada que el trigo o la avena por temperaturas de 40º C. o superiores durante el período de maduración.

Maíz.—En muchas variedades, la temperatura óptima diaria para su desarrollo puede situarse en los 24° C. Las mazorcas se forman solamente si las temperaturas nocturnas están por encima de 12° C. Con temperaturas diurnas bajas, las hojas del maíz se vuelven amarillentas. A —1° C. los daños en la planta son graves y a los —2° C. la planta muere.

Remolacha.—La germinación se inicia a unos 9° C. Las temperaturas diurnas influyen menos que las nocturnas en el rendimiento de azúcar. Las hojas se hielan a temperaturas de —4° C., si bien las raíces no son afectadas.

Patata.—Durante el verano, las temperaturas nocturnas son de gran importancia y entre los 10° y los 14° C. se obtienen las producciones máximas. Durante el invierno son necesarias temperaturas nocturnas relativamente elevadas para que se desarrollen los tubérculos. Con temperaturas comprendidas entre —0,5° y —1° C. se observan daños parciales en la parte aérea de la planta. A —2° C. la planta muere.

Tomate.—La temperatura óptima para la germinación es de unos 25° C. y las plantitas salen a la superficie unos cuatro o cinco días después de la siembra si las semillas se entierran a una profundidad de un centímetro. Si la temperatura es inferior a la óptima, la aparición de las plantillas se retrasa, pero son más vigorosas. El trasplante ocasiona crecimientos mayores en períodos más cortos.

Las temperaturas nocturnas parecen ejercer una gran influencia sobre el número de flores de la inflorescencia, aumentando su número al disminuir aquellas temperaturas; para una buena fructificación no deben sobrepasar los 12° C.

Guisantes.—Las variedades de guisantes cultivadas son muy sensibles a las temperaturas diurnas elevadas, que si rebasan un cierto límite impiden el desarrollo de las vainas y semillas. Para un buen desarrollo vegetativo, las temperaturas diurnas

deben ser de unos 20° C. y las nocturnas de unos 14° C. Las flores se hielan a —1° C. y las vainas a los —2° C. Temperaturas de —4° C. durante media hora dañan gravemente un gran porcentaje de plantas.

Melocotonero.—La iniciación de las yemas de flores deberá ir precedida de temperaturas inferiores a 10° C. durante varios meses y para que se presente la floración se precisan dos períodos fríos separados por otro cálido, en el que se producirá la diferenciación de las flores. Las temperaturas críticas (que ocasionan daños importantes) son las siguientes: yemas, —4° C.; flores, —3° C.; frutos verdes, —5° C.

Integral térmica. Grados-día.

Cada planta necesita una determinada cantidad de calor para completar su desarrollo. Vamos a indicar el modo de calcular los grados-día empleados por una planta desde la siembra hasta su recolección, lo cual puede lograrse disponiendo solamente de un termómetro de máxima y mínima.

A la temperatura media diaria (media aritmética de las máxima y mínima) se le restan 4° C., siempre que sea superior a esta temperatura, y los valores obtenidos día a día se suman desde la fecha de siembra hasta la de maduración. El valor obtenido es la integral térmica o total de grados-día que la planta necesita para completar su ciclo vegetativo, el cual varía de una especie a otra, y dentro de la misma especie según la variedad; así, para el trigo tiene un valor comprendido entre 2.100 a 2.300; para la remolacha de 2.400 a 2.700, el primer año, y de 1.500 a 1.800, el segundo, etc.

Hemos supuesto que 4° C. es la temperatura mínima necesaria para el crecimiento de la planta. Esto no es exacto ya que varía con el tipo de ésta; así, por ejemplo, para el trigo o cebada es de 4° C., para los guisantes de 5° C., para el maíz de 12° C., etc. Aunque con limitaciones, los totales de grados-día nos dan una idea bastante aproximada del tiempo

que deberá transcurrir entre las épocas de siembra y maduración, lo cual tiene mucha importancia para los agricultores al hacer una selección de variedades según la zona de que se trate. En las fábricas de conservas de guisantes, por ejemplo, esta selección tiene un gran interés para que en la misma zona de cultivo pueda conseguirse una maduración escalonada del fruto, evitando las aglomeraciones de producto y logrando un funcionamiento de la fábrica a pleno rendimiento.

II.—LA TEMPERATURA Y LA PRODUCCION GANADERA

La temperatura afecta a casi todos los aspectos de la producción ganadera, tales como la alimentación, su eficiencia en unidades económicas, crecimiento animal, reproducción, producción lechera, producción de huevos, etc.

A continuación damos unos ejemplos de la citada *Cartilla Agrometeorológica*, en preparación.

Ganado de cerda.—El cerdo tiene un sistema regulador de la temperatura más eficiente que otros animales domésticos; sin embargo, en la producción de ganado de cerda a gran escala deberán tomarse medidas para suministrar calor a las crías, ya que el enfriamiento es una de las causas más frecuentes de mortandad de los lechones, pues su mayor superficie, con relación a su volumen, hacen que su enfriamiento sea más rápido. En un ambiente de 1º a —2º C. se requieren unos diez días para que el cerdo alcance la temperatura normal del cuerpo.

La temperatura óptima para el balance fisiológico varía con el peso y con la raza; así, un cerdo que pese unos 50 kilogramos no experimentará ninguna molestia a temperaturas de unos 23º C.; en cambio, en los que pesen de 75 a 100 kilogramos, la temperatura más conveniente para el engorde puede ser unos 15º C.

Es una práctica bastante empleada el uso del agua como agente frigorífico para el engorde de cerdos. Hay que emplear

poca cantidad y en forma de lluvia muy fina, siendo suficiente humedecer la piel del animal para conseguir el efecto deseado. El enfriamiento obtenido será tanto mayor cuanto menor sea la humedad relativa del aire y mayor la velocidad del viento.

Vacuno.—Está bien adaptado a los climas fríos y su ventilación pulmonar por debajo de los 27° C. de temperatura exterior es doble que la del hombre. En las razas Holstein y Jersey se ha observado que cuando la temperatura del aire (a la sombra) alcanza los 27° C., los animales emplean en pastar sólo una pequeña parte de su tiempo. Este hecho es de gran importancia en los climas cálidos, pues al reducirse el apacentamiento, las producciones de carne y leche bajan inmediatamente.

Gallinas.—Como es sabido, la temperatura del cuerpo de las aves es muy superior a la de los mamíferos, oscilando generalmente entre los 41° y 42° C. Su plumaje constituye uno de los aislantes más efectivos y se adaptan bien aun a los climas fríos. Puede ocurrir que una inesperada ola de calor, con temperaturas entre los 40° y 43° C. produzca por postración una elevada mortandad en las gallinas. El empleo de persianas en los gallineros para evitar la insolación directa, de tejados con superficies que reflejen la luz, etc., puede contribuir a aumentar el bienestar de las aves. También parece que los rociados con agua nebulizada evitan la postración por el calor. El agua de beber fría, entre los 0° y los 10° C., baja la temperatura de su cuerpo y tiende a aumentar el consumo de piensos.

F. E. C.

Ingeniero Agrónomo

EL TIEMPO ATMOSFERICO Y SUS EFECTOS EN LAS PRODUCCIONES

El tiempo atmosférico ha dado origen en el año agrícola 1958-59 a las siguientes producciones:

AGRICOLAS.—(Datos del Servicio de Estadística del Ministerio de Agricultura en su Boletín «Situación de Campos y Cosechas», noviembre de 1959. Avances de producción de las cosechas.)

Producción en miles de quintales métricos y tanto por ciento (entre paréntesis) tomando como 100 la del año anterior.

Trigo, 48.000 (105,7).	Judías, 1.300 (106,4).
Cebada, 20.500 (115,2).	Lentejas, 306 (107,3).
Centeno, 5.400 (104,8).	Habas, 1.405 (115,8).
Avena, 5.600 (107,7).	Algarrobas, 1.145 (117,9).
Maíz, 10.000 (109,2).	Guisantes, 251 (108,6).
Arroz, 3.860 (102,8).	Aceituna de verdeo, 813 (128,8).
Remolacha, 37.600 (117,2).	Aceite, 4.462 (142,2).
Cebollas, 8.000 (111,4).	Patatas (hasta 15 septiembre),
Uvas, 26.750 (83,4).	23.300 (106,0).
Mosto, 16.750 (84,5).	Algodón (bruto), 1.904 (157,4).
Garbanzos, 5.400 (100,0).	Naranja, 17.650 (163,6).

ENERGIA HIDROELECTRICA.—(Datos de la Sección de Estadística e Información Industrial del Ministerio de Industria.)

Producción en millones de kilovatios-hora (año hidráulico).

Año 1957-1958.

Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abril	Mayo	Junio
719,9	764,2	735,1	794,5	941,0	1030,2	1039,9	1050,3	916,2
				Julio	Ago.	Sept.		
				913,1	650,9	647,4.		

Año 1958-1959.

Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar	Abril	Mayo	Junio
772,7	773,8	1006,6	1218,2	1055	1215,1	1221,2	1172,8	1120,1
				Julio	Ago.	Sept.		
				894,1	773,5	942,6		

I N D I C E

	Páginas
Ficha del observador	2
Almanaque 1960	3
Calendario 1960	4
Datos astronómicos para 1960	7
Duración del crepúsculo civil	12
Cálculo de las horas de salida (orto) y puesta (ocaso) del Sol	13
Calendario semanal para 1960	20
LA FENOLOGIA.—Sus finalidades e importancia ...	45
Organización en España de los estudios feno- lógicos	46
Normas para las observaciones fenológicas ...	47
Instrucciones	49
Lista de plantas adoptadas para su observación en España	53
Llegada y emigración de aves	56
Insectos	56
Trabajos fenológicos	57
El tiempo en España durante el año agrícola 1958-59	71
Gráfico de lluvias en Madrid desde el año agrícola 1859-60 hasta la fecha	84
Explicación del gráfico del tiempo en Madrid durante el año agrícola 1958-59	86

Lluvias del año agrícola 1958-59	90
Mapa de temperaturas máximas absolutas en España durante el año agrícola 1958-59	92
Mapa de temperaturas mínimas absolutas en España durante el año agrícola 1958-59	93
Temperaturas máximas absolutas del año agrícola 1958-59	94
Temperaturas mínimas absolutas del año agrícola 1958-59	96
Mapa de horas de Sol en España durante el año agrícola 1958-59	98
Horas de Sol del año agrícola 1958-59	99
Mapas de días de helada en España del año agrícola 1958-59	101
Fechas de la primera y última heladas durante el año agrícola 1958-59	104
Las tormentas en España durante el año agrícola 1958-59, por E. O. F.	106
Triste estadística.—Muertos por rayo en España, por J. M. ^a L.	121
Manchas del Sol	131
Hidrometeorología, por J. M. ^a L.	134
La energía solar.—Origen de la energía solar	141
La temperatura del aire en los cultivos y en la producción ganadera, por F. E. C., Ing. Agrónomo.	165
El tiempo atmosférico y sus efectos en las producciones.	170



