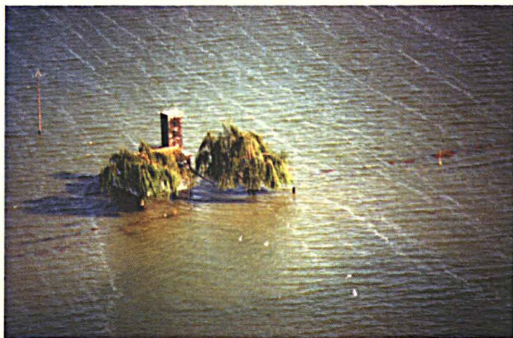


Calendario meteorológico 2002



AEMET-BIBLIOTECA



1003197

Rⁿ: 16.729

Sig : INM
P
2002

Serie Monografías

Calendario meteorológico 2002

14 ENE 2002



El presente Calendario ha sido elaborado en la Subdirección General de Programas Especiales e Investigación Climatológica del Instituto Nacional de Meteorología con la colaboración de las Secciones de Climatología de los Centros Meteorológicos Territoriales. El contenido de las Secciones de "Agrometeorología y Fenología" e "Hidrometeorología" fue elaborado en el Servicio de Aplicaciones Meteorológicas, Subdirección General de Redes, Sistemas y Producción Meteorológica del propio Instituto.

La Sección de Análisis y Vigilancia del Año Agrícola 2000-2001 ha estado a cargo de Antonio Gamo Baeza y el mecanografiado al de José Luis Hernández Pérez.

La preparación y tabulación de datos han estado a cargo de: Juan Sánchez Jiménez y César Rodríguez Ballesteros. La cartografía automática ha sido realizada por Estrella Gutiérrez Marco y María Esperanza Avello, del Servicio de Desarrollos Climatológicos.

Los trabajos de agrometeorología y fenología han sido realizados por Juan Antonio de Cara García, Teresa Gallego Abaroa y Manuel Gómez Pérez, del Servicio de Aplicaciones Meteorológicas.

Los trabajos de hidrometeorología han sido realizados por Antonio Mestre Barceló, José Vicente Moreno García, Blanca Miguel Muriedas y Fernando Llorente Martínez, del Servicio de Aplicaciones Meteorológicas.

Los temas de medio ambiente han sido realizados por Javier Mantero Saenz, Rosa García Marín y Yolanda Galván Ramírez, del Servicio de Desarrollos Medioambientales.

Los datos de radiación solar han sido preparados por Carlos González Frías, José Montero Cadalso, Juan José Pardo Maínez y Leonor Martín Martín, del Servicio de Desarrollos Medioambientales.

La publicación ha sido coordinada por Julio Alonso Gómez, con la colaboración de César Rodríguez Ballesteros.

La delineación y los mapas corrieron a cargo de: Manuel Rodríguez Martín.

La fotografía que aparece en portada es una composición de diapositivas cedidas por Protección Civil y realizada por María Teresa Heras Miranda.

© Instituto Nacional de Meteorología
Edita: Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones
Ministerio de Medio Ambiente

NIPO: 310-00-063-I
ISBN: 84-8320-132-I
ISSN: 0213-3849
Depósito legal: M. 50. 348-2001
Imprime: ARTEGRAF, S.A.

Impreso en papel reciclado

PRESENTACIÓN

Un año más, cumplimos con nuestro compromiso de ofrecer el popular Calendario Meteorológico, que esperamos sea del agrado de todos nuestros lectores y que nuestras diferentes secciones respondan a sus expectativas.

En ese ánimo, se incluye un comentario sobre el tema seleccionado por el Consejo Ejecutivo de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), para conmemorar el Día Meteorológico Mundial, correspondiente al año 2002 "Reducción de la vulnerabilidad al tiempo y al clima extremos", además de las ya tradicionales secciones de climatología, agrometeorología, fenología, hidrometeorología, medio ambiente y radiación solar. También se pueden consultar los calendarios católico, judío y musulmán, ortos y ocasos del Sol y de la Luna, comienzo de estaciones, eclipses, fases de la Luna, fecha en que los planetas estarán próximos a la Luna, así como las horas de salida y puesta de los planetas Venus, Marte, Júpiter y Saturno cada diez días, número de manchas solares y algún que otro dato más, estos últimos nos han sido facilitados por el Observatorio Astronómico Nacional.

Los valores climatológicos que acompañan al Santoral corresponden al número medio de días cubiertos, nubosos, despejados y horas de sol y precipitación media en mm, debidamente actualizados para los últimos treinta años (1971-2000). Información ésta interesante de cara al turismo. Todos ellos referentes a las capitales de provincia, a las principales islas de los archipiélagos balear y canario y a las ciudades de Ceuta y Melilla.

Aquellos que se interesan por la fenología encontrarán los mapas de llegada y emigración de la golondrina común.

Por último, nuestro agradecimiento a todos y cada uno de los que con su aportación han hecho posible la elaboración de este Calendario Meteorológico, entre otros, a nuestro colectivo de colaboradores, personas que de manera desinteresada y altruista nos hacen llegar infinidad de datos que nos permiten desarrollar numerosos trabajos climatológicos, a todos aquellos que nos han enviado colaboraciones y al personal de la Subdirección General de Programas Especiales e Investigación Climatológica, sin cuya ayuda esta publicación no hubiera salido a la luz.

Para todos el deseo de un feliz y venturoso año 2002, y hasta nuestra próxima cita, en la que esperamos seguir contando con su interés y fidelidad.

Enrique Manuel Martín Cabrera
Director General de INM

2002

ENERO

L 7 14 21 28
M 1 8 15 22 29
X 2 9 16 23 30
J 3 10 17 24 31
V 4 11 18 25
S 5 12 19 26
D 6 13 20 27

FEBRERO

L 4 11 18 25
M 5 12 19 26
X 6 13 20 27
J 7 14 21 28
V 1 8 15 22
S 2 9 16 23
D 3 10 17 24

MARZO

L 4 11 18 25
M 5 12 19 26
X 6 13 20 27
J 7 14 21 28
V 1 8 15 22 29
S 2 9 16 23 30
D 3 10 17 24 31

ABRIL

L 1 8 15 22 29
M 2 9 16 23 30
X 3 10 17 24
J 4 11 18 25
V 5 12 19 26
S 6 13 20 27
D 7 14 21 28

MAYO

L 6 13 20 27
M 7 14 21 28
X 1 8 15 22 29
J 2 9 16 23 30
V 3 10 17 24 31
S 4 11 18 25
D 5 12 19 26

JUNIO

L 3 10 17 24
M 4 11 18 25
X 5 12 19 26
J 6 13 20 27
V 7 14 21 28
S 1 8 15 22 29
D 2 9 16 23 30

JULIO

L 1 8 15 22 29
M 2 9 16 23 30
X 3 10 17 24 31
J 4 11 18 25
V 5 12 19 26
S 6 13 20 27
D 7 14 21 28

AGOSTO

L 5 12 19 26
M 6 13 20 27
X 7 14 21 28
J 1 8 15 22 29
V 2 9 16 23 30
S 3 10 17 24 31
D 4 11 18 25

SEPTIEMBRE

L 2 9 16 23 30
M 3 10 17 24
X 4 11 18 25
J 5 12 19 26
V 6 13 20 27
S 7 14 21 28
D 1 8 15 22 29

OCTUBRE

L 7 14 21 28
M 1 8 15 22 29
X 2 9 16 23 30
J 3 10 17 24 31
V 4 11 18 25
S 5 12 19 26
D 6 13 20 27

NOVIEMBRE

L 4 11 18 25
M 5 12 19 26
X 6 13 20 27
J 7 14 21 28
V 1 8 15 22 29
S 2 9 16 23 30
D 3 10 17 24

DICIEMBRE

L 2 9 16 23 30
M 3 10 17 24 31
X 4 11 18 25
J 5 12 19 26
V 6 13 20 27
S 7 14 21 28
D 1 8 15 22 29

DATOS ASTRONÓMICOS

que siguen se han obtenido,
y han sido amablemente
suficiente antelación por
misma para muchos la

DATOS ASTRONÓMICOS

Primavera	Verano
Verano	Julio
Otoño	Septiembre
Invierno	Diciembre

DATOS

02 habrá dos eclipses de
continuación:

junio (anular)
septiembre (total)

sobre los horarios

que nos aparecen en
España coinciden también
en hora oficial hay
el horario de verano, exc
o 1 hora en verano.

DATOS ASTRONÓMICOS PARA 2002

Los datos que siguen se han obtenido, en su mayor parte, del Anuario Astronómico correspondiente, y han sido amablemente facilitados por el Observatorio Astronómico de Madrid con la suficiente antelación para poder ser incluidos en esta publicación. Es una información muy útil para muchos lectores y complemento necesario al resto de la publicación.

La estructura de la sección ha sufrido ligeras modificaciones, tratando con ello de facilitar su búsqueda. Se han agrupado los datos relativos al Sol, a la Luna y a los planetas en orden decreciente de influencia.

COMIENZO DE LAS ESTACIONES

Estación	Mes	Día	Hora
Primavera	Marzo	20	19 h 16 m
Verano	Junio	21	13 h 24 m
Otoño	Septiembre	23	04 h 55 m
Invierno	Diciembre	21	01 h 14 m

DATOS SOLARES

ECLIPSES

En el año 2002 habrá dos eclipses de sol invisibles en España en las fechas que se mencionan a continuación:

Día 10/11 de junio (anular).

Día 4 de diciembre (total).

Nota importante sobre los horarios

Todos los horarios que aparecen en este Calendario se refieren a las horas UTC o TGM, que en España coinciden también con la hora solar. Por lo tanto, para transformar estos horarios en hora oficial hay que sumarle 1 hora en el horario de invierno y 2 horas en el horario de verano, excepto en Canarias donde no se añadirá nada en invierno y sólo 1 hora en verano.

**DIFERENCIAS, EN MINUTOS DE TIEMPO, ENTRE LAS
EN MADRID Y EN LOS DEMÁS**

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

**HORAS LOCALES DE LOS ORTOS Y OCASOS DEL SOL
PARALELOS DE ESPAÑA**

30°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°	Mes y día	
-27	-15	-12	-9	-6	-3	-1	+3	+6	+9	+12	Enero	1
26	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12		6
26	14	11	8	6	3	1	2	5	8	11		11
24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11		16
23	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11		21
22	12	9	7	5	3	1	2	5	7	10		26
20	11	9	7	5	3	-1	2	4	7	9		31
17	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8	Febrero	5
16	9	8	6	4	2	0	1	3	5	7		10
14	7	6	5	3	2	0	1	3	4	6		15
11	6	5	4	3	2	0	1	3	4	6		20
9	5	4	3	2	1	0	1	2	3	5		25
8	4	3	3	2	1	0	1	2	3	4	Marzo	1
5	2	2	1	1	-1	0	+1	1	2	3		6
5	2	2	1	-1	0	0	0	+1	1	2		11
-2	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	+1	+1		16
0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1		21
+2	+1	+1	+1	0	0	0	0	-1	1	2		26
5	3	2	2	+1	+1	0	0	1	2	2		31
7	4	3	3	2	1	0	-1	1	2	3	Abril	5
8	5	4	3	2	1	0	1	2	3	5		10
11	6	5	4	3	1	0	1	3	4	5		15
12	7	6	4	3	2	0	1	3	4	6		20
15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	7		25
16	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8		30
19	10	9	7	5	3	+1	2	4	7	9	Mayo	5
21	11	9	7	5	3	1	2	5	7	10		10
23	12	10	8	5	3	1	2	5	8	11		15
24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11		20
26	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12		25
27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12		30
28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13	Junio	4
28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14		9
29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14		14
29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14		19
29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14		24
+28	+16	+13	+10	+7	+4	+1	-3	-6	-10	-14		29

**DIFERENCIAS, EN MINUTOS DE TIEMPO, ENTRE LAS
EN MADRID Y EN LOS DEMÁS**

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

**HORAS LOCALES DE LOS ORTOS Y OCASOS DEL SOL
PARALELOS DE ESPAÑA**

30°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°	Mes y día	
+28	+15	+13	+10	+7	+4	+1	-3	-6	-10	-14	Julio	4
28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13		9
27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12		14
26	14	11	8	6	3	1	2	5	8	11		19
24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11		24
23	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11		29
21	11	9	7	5	3	+1	2	5	7	10	Agosto	3
19	10	8	6	4	2	0	2	4	6	8		8
17	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8		13
15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	7		18
13	6	5	4	3	2	0	1	3	5	7		23
11	6	5	4	3	1	0	1	3	4	5		28
9	5	4	3	2	1	0	1	2	3	5	Septiembre	2
7	4	3	3	2	1	0	1	2	3	4		7
5	2	2	1	1	+1	0	-1	1	2	3		12
3	2	2	1	+1	0	0	0	-1	1	2		17
+1	+1	+1	+1	0	0	0	0	0	-1	-1		22
-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0		27
3	2	2	1	-1	0	0	0	+1	+1	+2	Octubre	2
5	3	3	2	1	-1	0	0	1	2	2		7
7	4	3	3	2	1	0	+1	1	2	3		12
9	5	4	3	2	1	0	1	2	3	5		17
12	6	5	4	3	1	0	1	2	3	5		22
13	7	6	5	3	2	0	1	3	4	6		27
15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	7	Noviembre	1
16	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8		6
19	11	9	7	5	3	-1	2	4	7	9		11
21	12	9	7	5	3	1	2	5	7	10		16
23	13	10	8	5	3	1	2	5	7	10		21
24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11		26
25	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12	Diciembre	1
26	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12		6
27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12		11
27	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13		16
27	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13		21
28	16	13	10	7	4	1	3	6	9	12		26
-27	-15	-12	-9	-6	-3	-1	+3	+6	+9	+12		31

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

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

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

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

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

Ejemplo: Se pide la hora de salida y puesta del Sol en Cáceres el día 2 de marzo, sabiendo que su latitud es de $39^{\circ} 29'$ (N) y su longitud, respecto a Madrid 0 h. 10 min 42 seg. (W).

El cálculo se puede disponer de la siguiente manera:

Hora de salida del Sol en Madrid	6 h 47 min
Corrección por latitud.....	+ 1
Corrección por longitud	+ 11
Hora de salida en Cáceres	6 h 59 min

Hora de la puesta de Sol en Madrid.....	18 h 8 min
Corrección por latitud.....	- 1
Corrección por longitud	+ 11
Hora de la puesta en Cáceres	18 h 18 min

Otro ejemplo: Se desea saber a qué hora sale y se pone el Sol en Girona el 18 de octubre, sabiendo que su latitud es $41^{\circ} 59'$ (N) y su longitud, respecto a Madrid, 0 h 26' 03" (E).

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

Hora de la puesta de Sol en Madrid.....	17 h 30 min
Corrección por latitud.....	- 2
Corrección por longitud	- 26
Hora de la puesta en Girona	17 h 2 min

Nota: 15° de arco en la longitud equivalen a 60 minutos.

LOS DÍAS MÁS LARGOS Y LOS MÁS CORTOS DEL AÑO EN MADRID

Los días más largos serán del 18 al 24 de junio, cuya duración aproximada será de 15 h y 4 min, y los más cortos, del 20 al 24 de diciembre, con 9 h 17 min de duración aproximada.

Los días del año en que saldrá el Sol más pronto (a las 4 h 44 min) serán del 9 al 20 de junio. Y aquellos en que se pondrá más tarde (a las 19 h 49 min), del 22 de junio al 3 de julio.

Los días del año en que el Sol saldrá más tarde (a las 7 h 38 min) serán del 1 al 9 de enero y el 30 y 31 de diciembre. Y aquellos en que se pondrá más pronto (a las 16 h 48 min), del 4 al 12 de diciembre.

DURACIÓN DEL PRIMER DÍA DE CADA MES, EN HORAS Y MINUTOS, EN MADRID

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Spbre.	Octbre.	Nvbre.	Dicbre.
9-21	10-09	11-17	12-40	13-56	14-52	15-01	14-18	13-05	11-46	10-28	9-31

DURACION DEL CREPÚSCULO CIVIL

Antes de salir el Sol sobre el horizonte ya hay claridad en la atmósfera; es decir, ya “rompe el alba”, debido a la reflexión de los rayos solares, que aún no iluminan el trozo de la superficie de la Tierra del lugar en que 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).

NÚMERO RELATIVO DE MANCHAS SOLARES

En el Calendario Meteorológico de 1950, y formando parte de un trabajo titulado “¿Está cambiando el clima?”, firmado por el meteorólogo don José María Lorente, incluido en dicho Calendario, apareció, por primera vez, el cuadro de los valores anuales, a partir de 1750, de los números relativos de Wolf Wolfer de manchas solares. Posteriormente, y en todos los calendarios, se han ido publicando, año por año, dichos cuadros, por estimar que podrían resultar de interés en futuras investigaciones meteorológicas, dada la influencia que indudablemente ejerce la actividad solar sobre los fenómenos que se desarrollan en la atmósfera, influencia no bien conocida en el momento actual, pero cuyos secretos se pueden ir desvelando por medio de la investigación.

Las manchas solares son regiones relativamente oscuras, rodeadas de unas zonas más brillantes que aparecen en la superficie del Sol, como consecuencia, según se cree, de disturbios profundos que afectan al equilibrio de las capas solares. El número de las mismas crece y decrece de unos años a otros, dando lugar a máximos y mínimos, con ciclos que varían entre nueve y doce años, entre dos máximos consecutivos, si bien, con carácter excepcional, se encuentran unos pocos de duración más corta o más larga. El período medio y más frecuente es de once años.

Algunos investigadores han pretendido ver ciertas relaciones entre la sucesión y desarrollo de algunos fenómenos meteorológicos en el ciclo de las manchas solares, sin que hasta la fecha haya podido constatarse la existencia de dichas relaciones. Pero ello no significa que no puedan descubrirse en estudios futuros, razón por la que seguimos incluyendo esos cuadros de manchas solares.

En el cuadro 1 figuran los valores anuales desde 1750 a 2001, ambos inclusive, con la indicación de los máximos y mínimos. En el cuadro 2 se incluyen los valores mensuales de los años comprendidos entre 1944 y 2001, ambos inclusive. Dichos datos nos han sido facilitados por el Observatorio Astronómico Nacional.

Como puede observarse en los cuadros, el último máximo de manchas solares se produjo en 1999, iniciándose un descenso en 2000.

Los asteriscos que figuran en datos de 2001 indican que éstos son previstos, ya que al cierre de la edición no pueden estar realizados todavía los cálculos exactos.

Cuadro1

NÚMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

Años		Años		Años		Años		Años	
1750	83 Máx	1805	42	1860	96 Máx	1915	47	1970	105
1751	48	1806	21	1861	77	1916	57	1971	67
1752	48	1807	10	1862	59	1917	104 Máx	1972	69
1753	31	1808	8	1863	44	1918	81	1973	38
1754	12	1809	3	1864	47	1919	64	1974	35
1755	9 Mín	1810	0 Mín	1865	31	1920	38	1975	16
1756	10	1811	1	1866	16	1921	26	1976	13 Mín
1757	32	1812	5	1867	7 Mín	1922	14	1977	28
1758	48	1813	12	1868	37	1923	6 Mín	1978	93
1759	54	1814	14	1869	74	1924	17	1979	155 Máx
1760	63	1815	35	1870	139 Máx	1925	44	1980	154
1761	86 Máx	1816	46 Máx	1871	111	1926	64	1981	140
1762	61	1817	41	1872	102	1927	69	1982	118
1763	45	1818	30	1873	66	1928	78 Máx	1983	66
1764	36	1819	34	1874	45	1929	65	1984	46
1765	21	1820	16	1875	17	1930	36	1985	17
1766	11 Mín	1821	7	1876	11	1931	21	1986	10 Mín
1767	38	1822	4	1877	12	1932	11	1987	28
1768	70	1823	2 Mín	1878	3 Mín	1933	6 Mín	1988	96
1769	106 Máx	1824	9	1879	6	1934	9	1989	166 Máx
1770	101	1825	17	1880	32	1935	36	1990	136
1771	82	1826	36	1881	54	1936	80	1991	134
1772	67	1827	50	1882	60	1937	114 Máx	1992	94
1773	35	1828	63	1883	64 Máx	1938	110	1993	60
1774	31	1829	67	1884	63	1939	90	1994	28
1775	7 Mín	1830	71 Máx	1885	52	1940	68	1995	15
1776	20	1831	48	1886	25	1941	49	1996	7 Mín
1777	93	1832	28	1887	13	1942	31	1997	14
1778	154 Máx	1833	9 Mín	1888	7	1943	15	1998	69
1779	126	1834	13	1889	6 Mín	1944	10 Mín	1999	114 Máx
1780	85	1835	57	1890	7	1945	33	2000	105
1781	68	1836	122	1891	36	1946	92	2001	93
1782	39	1837	138 Máx	1892	73	1947	152 Máx		
1783	23	1838	103	1893	85 Máx	1948	136		
1784	10 Mín	1839	86	1894	78	1949	135		
1785	24	1840	63	1895	64	1950	84		
1786	83	1841	37	1896	42	1951	70		
1787	132 Máx	1842	24	1897	26	1952	31		
1788	131	1843	11 Mín	1898	17	1953	14		
1789	118	1844	15	1899	12	1954	4 Mín		
1790	90	1845	40	1900	10	1955	46		
1791	67	1846	62	1901	3 Mín	1956	142		
1792	60	1847	99	1902	5	1957	190 Máx		
1793	47	1848	128 Máx	1903	24	1958	185		
1794	41	1849	96	1904	42	1959	159		
1795	21	1850	67	1905	64 Máx	1960	112		
1796	16	1851	65	1906	54	1961	54		
1797	6	1852	54	1907	52	1962	38		
1798	4 Mín	1853	39	1908	49	1963	28		
1799	7	1854	21	1909	44	1964	10 Mín		
1800	15	1855	7	1910	19	1965	15		
1801	34	1856	4 Mín	1911	6	1966	47		
1802	45	1857	23	1912	4	1967	92		
1803	43	1858	55	1913	1 Mín	1968	106 Máx		
1804	48 Máx	1859	94	1914	10	1969	106		

Cuadro 2

NÚMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

Años	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octub.	Novbr.	Dicbr.	Año
1944.....	4	1	11	0	3	5	5	17	14	17	11	28	10
45.....	19	13	22	32	31	36	43	26	35	69	49	27	33
46.....	47	86	77	76	85	73	116	107	94	102	124	122	92
47.....	116	134	130	150	201	164	158	189	169	164	128	117	152
48.....	109	86	92	190	174	168	142	158	143	136	96	138	136
49.....	119	182	158	147	106	122	126	124	145	132	144	118	135
50.....	102	95	110	113	106	84	91	85	51	61	55	54	84
1951.....	60	60	56	93	109	101	62	61	83	52	52	46	70
52.....	41	23	22	29	23	36	39	55	28	24	22	34	31
53.....	27	4	10	28	13	22	9	24	19	8	2	3	14
54.....	0	0	11	1	0	0	2	8	0	5	12	10	4
55.....	37	24	5	14	23	28	25	53	29	70	143	106	46
56.....	74	124	118	111	137	117	129	170	173	155	201	192	142
57.....	165	130	157	175	165	201	187	158	236	254	211	239	190
58.....	203	165	191	196	175	172	191	200	201	182	152	188	185
59.....	217	143	186	163	172	169	150	200	145	111	124	125	159
60.....	146	106	102	122	120	110	122	134	127	83	90	86	112
1961.....	58	46	53	61	51	77	70	56	64	38	33	40	54
62.....	39	50	46	46	44	42	22	22	51	40	27	23	38
63.....	20	24	17	29	43	36	20	33	39	35	23	15	28
64.....	15	18	17	9	10	9	3	9	5	6	7	15	10
65.....	18	14	12	7	24	16	12	9	17	20	16	17	15
66.....	28	24	25	49	45	48	57	51	50	57	57	70	47
67.....	111	94	70	87	67	92	107	77	88	94	126	94	92
68.....	122	112	92	81	127	110	96	109	117	108	86	110	106
69.....	104	121	136	107	120	106	97	98	91	96	94	98	106
1970.....	112	128	103	110	128	107	113	93	99	37	95	84	105
71.....	91	79	61	72	58	50	81	61	50	52	63	82	67
72.....	62	88	80	63	81	38	77	77	64	61	42	45	69
73.....	43	43	46	58	42	40	23	26	59	31	24	23	38
74.....	28	26	21	40	40	36	56	34	40	47	25	21	35
75.....	19	12	12	5	9	11	28	40	14	9	19	8	16
76.....	8	4	22	19	12	12	2	16	14	21	5	15	13
77.....	16	23	9	13	19	39	21	30	44	44	29	43	28
78.....	52	94	77	100	83	95	70	58	138	125	98	123	93
79.....	167	138	138	102	134	150	159	142	138	186	183	176	155
80.....	160	155	126	164	180	157	136	135	155	165	148	174	154
1981.....	114	144	134	156	126	90	144	158	169	161	136	147	140
82.....	111	164	154	123	81	110	103	106	119	115	98	126	118
83.....	84	51	66	90	100	77	82	72	51	56	33	33	67
84.....	63	84	83	70	76	46	37	25	14	13	20	17	46
85.....	17	16	12	16	24	24	31	7	4	19	16	17	17
86.....	2	23	15	19	14	1	18	7	4	6	5	4	10
87.....	10	19	15	40	33	17	33	42	33	28	29	30	28
88.....	59	40	76	99	60	101	88	133	114	121	127	138	96
89.....	161	165	131	131	139	196	173	167	202	158	173	193	166
90.....	179	128	162	140	132	105	139	200	125	120	119	116	139
1991.....	136	167	141	140	121	169	173	176	125	144	108	144	145
1992.....	150	161	106	99	73	65	85	64	63	88	92	83	94
1993.....	67	70	68	66	63	61	59	57	55	53	51	49	60
1994.....	37	35	34	32	31	29	28	26	25	24	22	21	28
1995.....	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	15
1996.....	10	10	9	8	8	7	7	6	6	6	5	5	7
1997.....	10	11	12	12	13	13	14	15	15	16	17	17	14
1998.....	39	45	51	53	56	66	71	76	82	88	94	102	69
1999.....	90	95	100	104	109	114	118	123	127	129	131	132	114
2000.....	112	113	111	110	108	106	104	102	100	98	96	95	105
*2001.....	101	99	98	97	95	94	92	91	90	88	87	85	43

* Las desviaciones son del orden de ± 5 .

DATOS LUNARES

Las horas de orto y ocaso aparecen día a día en las hojas mensuales de la sección calendario, referidas a Madrid, en hora internacional de Greenwich.

Eclipses de Luna

Durante 2002 se producirán dos eclipses de Luna en las fechas que se mencionan a continuación:

Día 24 de junio de 2002. Eclipse penumbral, visible en España.

Día 20 de noviembre de 2002

Eclipse penumbral de luna visible en España.

Fases lunares

Luna nueva●

Luna llena○

Cuarto creciente☾

Cuarto menguante☾

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

Los días que la luna alumbra eficazmente durante la noche son, aproximadamente, los comprendidos entre el cuarto creciente y el cuarto menguante. Por ejemplo, entre los días 21 de enero al 4 de febrero.

Las fechas de la fases lunares para el 2002 se dan en el cuadro siguiente:

FECHAS DE LAS FASES LUNARES PARA 2002

Decreciente	Nueva	Creciente	Llena
☾	●	☾	○

Enero	6	13	21	28
Febrero	4	12	20	27
Marzo	6	14	22	28
Abril.....	4	12	20	27
Mayo.....	4	12	19	26
Junio	3	10	18	24
Julio	2	10	17	24
Agosto	8	15	22	31
Septiembre	7	13	21	29
Octubre.....	6	13	21	29
Noviembre	4	11	20	27
Diciembre	4	11	19	27

LOS LUCEROS O PLANETAS

Es curiosísimo hacer la prueba de mirar atentamente al cielo al comenzar el anochecer en un día despejado. No se ve en él 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 al 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 las estrellas; sólo quedan brillando los luceros o planetas hasta el 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. En los cuadros siguientes se dan los días en conjunción con la Luna de los planetas principales, así como las horas de salida y puesta de los mismos, en Madrid, cada diez días.

**FECHAS EN QUE LOS PLANETAS ESTARÁN EN CONJUNCIÓN
CON LA LUNA EN 2002**

	Venus	Marte	Júpiter	Saturno
--	-------	-------	---------	---------

Enero	—	—	26	24
Febrero	—	—	23	21
Marzo.....	—	—	22	20
Abril.....	—	—	—	16
Mayo.....	14	14	—	14
Junio	—	12	—	—
Julio	—	—	—	—
Agosto	—	—	—	—
Septiembre	—	—	—	—
Octubre.....	—	—	—	—
Noviembre	—	—	—	—
Diciembre	—	—	—	—

HORAS DE SALIDA Y PUESTA EN LOS PLANETAS VENUS, MARTE, JÚPITER Y SATURNO, EN MADRID, CADA DIEZ DÍAS

Año 2002	Día	Venus				Marte				Júpiter				Saturno			
		Sale		Pone		Sale		Pone		Sale		Pone		Sale		Pone	
		h.	min.	h.	min.	h.	min.	h.	min.	h.	min.	h.	min.	h.	min.	h.	min.

Enero	1	07	29	16	41	11	02	22	29	16	33	07	31	14	46	05	19
	11	07	40	17	01	10	38	22	26	15	47	06	47	14	05	04	38
	21	07	45	17	23	10	15	22	24	15	02	06	03	13	24	03	56
	31	07	45	17	48	09	52	22	21	14	18	05	19	12	43	03	16
Febrero	10	07	40	18	13	09	29	22	18	13	35	04	37	12	04	02	37
	20	07	32	18	37	09	06	22	15	12	54	03	56	11	25	01	58
Marzo	2	07	22	19	01	08	44	22	12	12	14	03	16	10	46	01	20
	12	06	11	19	24	08	22	22	09	11	35	02	37	10	09	00	44
	22	06	59	19	48	08	02	22	06	10	58	02	00	09	31	00	07
Abril	1	06	48	20	12	07	42	22	02	10	23	01	24	08	55	23	29
	11	06	40	20	36	07	24	21	58	09	48	00	49	08	19	22	54
	21	06	34	21	00	07	07	21	53	09	15	00	15	07	43	22	20
Mayo	1	06	33	21	24	06	51	21	48	08	42	23	38	07	08	21	46
	11	06	37	21	45	06	37	21	41	08	11	23	06	06	33	21	12
	21	06	47	22	02	06	25	21	32	07	40	22	34	05	58	20	39
	31	07	01	22	13	06	14	21	22	07	10	22	02	05	24	20	06
Junio	10	07	20	22	18	06	04	21	11	06	41	21	30	04	49	19	32
	20	07	41	22	16	05	56	20	57	06	12	20	59	04	15	18	59
	30	08	02	22	10	05	48	20	42	05	43	20	27	03	41	18	26
Julio	10	08	22	21	59	05	41	20	25	05	15	19	56	03	07	17	52
	20	08	40	21	44	05	34	20	06	04	46	19	24	02	32	17	18
	30	08	57	21	27	05	28	19	47	04	18	18	52	01	57	16	44
Agosto	9	09	12	21	08	05	21	19	26	03	50	18	20	01	22	16	09
	19	09	25	20	48	05	14	19	04	03	22	17	48	00	47	15	34
	29	09	36	20	26	05	08	18	41	02	53	17	15	00	11	14	58
Septiembre	8	09	42	20	02	05	01	18	17	02	24	16	42	23	31	14	21
	18	09	44	19	35	04	54	17	53	01	54	16	09	22	54	13	44
	28	09	36	19	04	04	47	17	29	01	24	15	35	22	16	13	06
Octubre	8	09	36	18	28	04	39	17	04	00	53	15	00	21	37	12	27
	18	09	13	17	44	04	32	16	39	00	21	14	25	20	58	11	48
	28	08	28	16	57	04	25	16	14	23	44	13	49	20	17	11	08
Noviembre	7	07	22	16	13	04	17	15	50	23	09	13	13	19	36	10	26
	17	06	07	15	37	04	10	15	26	22	34	12	36	18	55	09	45
	27	05	04	15	09	04	03	15	02	21	56	11	58	18	12	09	03
Diciembre	7	04	22	14	47	03	57	14	39	21	17	11	19	17	30	08	20
	17	04	00	14	30	03	50	14	17	20	36	10	39	16	47	07	37
	27	03	51	14	17	03	43	13	55	19	54	09	58	16	04	06	54

CALENDARIO

quienes se incluye, para
aparecen para cada día
también la salida y puesta
los.

CALENDARIO

esta edición se incluye
datos y tablas, con
24 h. (mín.) y horas, y
con lo que se pretende
la reunión del clima de
los.

CALENDARIO 2002

En las páginas siguientes se incluye, para cada uno de los meses del año, el calendario para 2002. En él aparecen para cada día la salida y puesta del Sol en Madrid, el santoral y las fiestas. También la salida y puesta de Luna, especificando las fases lunares con los siguientes símbolos:

- Luna nueva.
- ☾ Cuarto creciente.
- Luna llena.
- ☾ Cuarto menguante.

En la página contigua a cada hoja mensual del Calendario figuran la altitud, número de días: despejados, nubosos y cubiertos, horas de sol: precipitación mensual (mm.), precipitación máxima en 24 h. (mm.) y fecha, y años con datos de las capitales de provincia más Ceuta y Melilla, con lo que se pretende poner al alcance de la mano del usuario del Calendario, una guía resumida del clima de España actualizada, y que ya se inició en Calendarios anteriores.

ENERO (*)

ESTACIÓN	Altitud (m.)	Número de días			Horas de sol	Precipitación mensual (mm.)	Precipitación máxima en 24	
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			mm.	Fecha
A Coruña	58	4	12	14	108	128	65	08/01/1974
Albacete	704	7	16	7	146	21	23	09/01/1996
Alicante	82	8	18	5	177	22	55	16/01/1982
Almería	20	7	19	5	191	23	48	28/01/1992
Ávila	1130	6	15	9	142	32	45	21/01/1996
Badajoz	185	6	16	9	147	52	34	20/01/1985
Barcelona	6	9	17	5	149	41	54	06/01/1977
Bilbao	34	3	14	14	86	126	56	24/01/1982
Burgos	890	4	13	14	90	46	32	15/01/1975
Cáceres	405	9	14	8	160	58	69	20/01/1985
Cádiz (**)	8	8	13	10	174	92	85	-
Castellón	35	7	17	8	174	35	56	31/01/1996
Ceuta (**)	200	12	16	3	156	87	83	-
Ciudad Real	627	6	14	11	132	36	28	27/01/1979
Córdoba	91	10	12	8	168	64	58	18/01/1997
Cuenca	956	10	12	9	142	45	35	09/01/1987
Fuerteventura	29	4	24	3	197	17	51	25/01/1980
Girona	127	10	16	4	147	65	137	18/01/1982
Granada	570	10	13	7	165	41	36	20/01/1977
Guadalajara (**)	685	12	10	9	115	45	31	-
Hierro	30	4	25	2	140	28	43	19/01/1979
Huelva	19	10	15	6	170	73	131	14/01/1996
Huesca	541	6	16	10	131	39	56	09/01/1996
Ibiza	16	7	19	5	161	38	56	17/01/1972
Jaén (**)	510	8	15	8	162	74	77	-
La Palma	40	4	22	5	140	58	96	23/01/1987
Lanzarote	9	5	23	3	209	24	72	25/01/1980
Las Palmas	24	4	23	4	191	18	33	05/01/1978
León	916	7	14	10	130	58	34	20/01/1996
Lleida	192	5	14	12	116	26	42	09/01/1996
Logroño	352	4	15	13	107	27	30	09/01/1999
Los Rodeos	617	3	22	6	152	98	78	16/01/1979
Lugo	444	3	12	16	86	122	55	05/01/1994
Madrid	667	8	14	9	148	37	36	18/01/1979
Mahón	85	3	21	7	148	59	66	14/01/1980
Málaga	7	7	17	7	172	81	122	18/01/1979
Melilla	55	6	17	8	173	58	116	18/01/1994
Murcia	2	8	18	5	163	38	71	16/01/1982
Navacerrada	1890	7	9	15	108	141	150	21/01/1996
Ourense	143	4	14	13	87	90	54	05/01/1994
Oviedo	336	4	16	11	117	85	61	20/01/1997
Palencia (**)	750	14	13	4	111	34	22	-
Palma de Mallorca	4	4	22	5	166	36	48	25/01/1991
Pamplona	452	3	15	13	95	63	52	11/01/1979
Ponferrada	550	6	11	14	85	71	47	06/01/1974
Pontevedra	107	7	13	11	116	204	67	29/01/1976
Salamanca	790	5	17	9	116	31	29	09/01/1987
San Sebastián	259	3	13	14	95	148	74	15/01/1981
Santander	6	3	15	13	88	123	74	11/01/1979
Segovia	1005	6	13	12	124	38	40	07/01/1984
Sevilla	26	11	14	6	179	65	54	23/01/1996
Soria	1082	6	15	10	128	39	29	09/01/1999
Sta. Cruz de Tenerife	36	3	21	6	178	34	44	19/01/1979
Tarragona	73	8	18	6	160	38	66	06/01/1977
Teruel	900	6	17	8	139	17	28	17/01/1988
Toledo	516	7	14	10	150	28	27	09/01/1987
Valencia	11	9	17	5	169	36	55	29/01/1998
Valladolid	845	4	14	12	120	42	34	13/01/1977
Vitoria	508	2	15	14	82	76	41	15/01/1981
Zamora	655	4	14	13	103	34	22	11/01/1991
Zaragoza	247	5	17	9	133	22	28	06/01/1977

(*): Datos referidos al periodo 1971-2000.

(**): Datos referidos al periodo 1961-1990.

ENERO 2002

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				F a s e s
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

M	1	07	38	16	50	Sta. María Madre de Dios	19	22	09	30	
M	2	07	38	17	00	Basilio Magno, ob.; Gregorio Nacianceno.	20	36	10	14	
J	3	07	38	17	01	Florencio; Genoveva, vg.	21	51	10	51	
V	4	07	38	17	01	Rigoberto, ob.; Aquilino.	23	03	11	23	
S	5	07	38	17	02	Telesforo, Pp.; Eduardo, rey.	-	-	11	53	
D	6	07	38	17	03	Epifanía del Señor; Los Santos Reyes.	00	14	12	22	☾
L	7	07	38	17	04	Raimundo de Peñafort, dr.	01	23	12	50	
M	8	07	38	17	05	Severino; Erardo.	02	32	13	21	
M	9	07	38	17	06	Eulogio de Córdoba, m.	03	40	13	55	
J	10	07	37	17	07	Nicanor.	04	47	14	34	
V	11	07	37	17	08	Salvio; Alejandro, ob.	05	51	15	19	
S	12	07	37	17	09	Nazario; Tatiana, m.	06	50	16	10	
D	13	07	37	17	10	Bautismo del Señor	07	42	17	05	●
L	14	07	36	17	11	Félix, Pbro.; Eufasio, ob.	08	27	18	04	
M	15	07	36	17	13	Pablo, erm.; Mauro.	09	05	19	05	
M	16	07	36	17	14	Marcelo, Pp.; Fulgencio.	09	37	20	05	
J	17	07	35	17	15	Antonio, ab. (Antón); Mariano, m.	10	05	21	04	
V	18	07	35	17	16	Moisés y Leonardo, m.; Beatriz.	10	31	22	02	
S	19	07	34	17	17	Canuto, rey; Mario, m.	10	54	23	01	
D	20	07	34	17	18	II del T.O. Fructuoso, ob.	11	18	23	59	
L	21	07	33	17	19	Inés, vg.; Epifanio, ob.	11	42	-	-	☽
M	22	07	32	17	21	Vicente, m; Gaudencio, ob.	12	08	00	59	
M	23	07	31	17	22	Ildefonso, ob.; Armando, ob., dr.	12	37	02	01	
J	24	07	31	17	23	Francisco de Sales, ob., dr.	13	12	03	05	
V	25	07	30	17	24	Conversión de San Pablo.	13	54	04	12	
S	26	07	30	17	25	Timoteo y Tito, obs.; Paula.	14	46	05	17	
D	27	07	29	17	27	III del T.O. Angela de Mérici, vg.	15	48	06	20	
L	28	07	28	17	28	Tomás de Aquino, dr.; Tirso, ob.	16	58	07	16	○
M	29	07	27	17	29	Valero, ob.; Pedro Nolasco.	18	14	08	05	
M	30	07	26	17	30	Lesmes, ob.; Martina, vg.m.	19	31	08	46	
J	31	07	25	17	31	Juan Bosco.; Ciro, m.	20	47	09	22	

FEBRERO (*)

ESTACIÓN	Altitud (m.)	Número de días			Horas de sol	Precipitación mensual (mm.)	Precipitación máxima en 24	
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			mm.	Fecha
A Coruña	58	3	11	14	112	102	32	27/02/1981
Albacete	704	6	16	7	164	24	53	01/02/1993
Alicante	82	6	18	5	180	26	137	26/02/1980
Almería	20	6	18	5	191	21	93	16/02/1994
Ávila	1130	5	15	8	154	22	16	05/02/1972
Badajoz	185	6	15	8	162	43	30	12/02/1979
Barcelona	6	5	18	5	163	29	78	16/02/1982
Bilbao	34	2	13	13	97	97	51	19/02/1973
Burgos	890	2	15	11	113	42	29	10/02/1985
Cáceres	405	6	14	8	180	43	45	12/02/1995
Cádiz (**)	8	7	13	8	178	69	49	-
Castellón	35	5	16	7	175	26	52	10/02/1981
Ceuta (**)	200	11	14	3	149	87	65	-
Ciudad Real	627	5	14	9	157	34	32	19/02/1992
Córdoba	91	8	13	7	172	53	43	19/02/1992
Cuenca	956	6	13	10	140	41	33	14/02/1986
Fuerteventura	29	5	20	3	193	17	66	16/02/1989
Girona	127	8	16	4	152	44	125	16/02/1982
Granada	570	7	14	6	172	38	35	19/02/1992
Guadalajara (**)	685	9	11	8	122	51	46	-
Hierro	30	6	22	1	158	29	280	27/02/1988
Huelva	19	8	14	7	170	43	46	15/02/1994
Huesca	541	6	16	6	169	32	31	11/02/1972
Ibiza	16	5	18	5	167	33	42	20/02/1992
Jaén (**)	510	10	13	6	155	78	48	-
La Palma	40	5	19	5	147	40	76	24/02/1988
Lanzarote	9	5	20	3	203	14	55	16/02/1989
Las Palmas	24	4	20	4	192	24	84	11/02/1971
León	916	5	15	8	153	46	36	28/02/1978
Lleida	192	7	16	6	167	14	23	16/02/1982
Logroño	352	3	15	10	133	23	17	16/02/1978
Los Rodeos	617	4	18	6	169	69	80	07/02/1973
Lugo	444	3	11	14	101	108	33	09/02/1977
Madrid	667	6	15	8	157	35	31	27/02/1984
Mahón	85	2	18	8	153	47	71	19/02/1982
Málaga	7	6	16	6	178	55	127	27/02/1984
Mejilla	55	4	17	7	168	58	180	24/02/1985
Murcia	2	6	17	6	166	26	79	04/02/1993
Navacerrada	1890	4	9	15	107	116	74	23/02/1978
Ourense	143	3	13	12	105	81	38	26/02/1981
Oviedo	336	3	14	11	117	85	56	16/02/1974
Palencia (**)	750	10	15	4	149	32	19	-
Palma de Mallorca	4	2	20	6	167	32	56	20/02/1974
Pamplona	452	3	14	11	121	52	28	25/02/1989
Ponferrada	550	5	12	12	102	64	40	16/02/1987
Pontevedra	107	5	12	11	112	190	98	10/02/1972
Salamanca	790	4	18	7	150	27	28	02/02/1972
San Sebastián	259	3	12	14	99	124	60	04/02/1994
Santa Cruz de Tenerife	36	5	18	5	186	36	116	07/02/1973
Santander	6	3	12	13	100	104	66	02/02/1986
Segovia	1005	4	14	10	137	34	32	16/02/1987
Sevilla	26	8	15	6	183	54	48	01/02/1979
Soria	1082	4	15	9	143	38	27	16/02/1978
Tarragona	73	5	17	6	164	23	36	15/02/1982
Teruel	900	4	17	7	163	14	35	26/02/1980
Toledo	516	6	15	8	164	28	24	25/02/1978
Valencia	11	6	17	6	169	32	102	26/02/1980
Valladolid	845	3	16	9	155	33	25	09/02/1979
Vitoria	508	2	14	13	106	65	40	17/02/1974
Zamora	655	4	16	9	148	28	33	15/02/1978
Zaragoza	247	5	18	6	165	20	29	02/02/1991

(*): Datos referidos al periodo 1971-2000.

(**): Datos referidos al periodo 1961-1990.

FEBRERO 2002

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

V	1	07	24	17	33	Brígida, vg.; Severo, ob.	22	01	09	54	
S	2	07	23	17	34	Presentación del señor.	23	13	10	23	
D	3	07	22	17	35	IV del T.O. Blas, ob.; Oscar, ab.	-	-	10	53	
L	4	07	21	17	36	Andrés Corsini, ob.; Juan de Brito.	00	24	11	23	☾
M	5	07	20	17	38	Isidoro, ob. y Agueda.	01	33	11	57	
M	6	07	19	17	39	Pablo Miki y compañeros, mm.; Gascón	02	40	12	34	
J	7	07	18	17	40	Ricardo, rey; Moisés, ob.	03	45	13	16	
V	8	07	17	17	41	Jerónimo Emiliani; Honorato, ob.	04	45	14	05	
S	9	07	16	17	42	Cirilo, dr.; Abelardo, ob.; Apolonia, m.	05	38	14	58	
D	10	07	15	17	44	V. del T.O. Escolástica, vg.; Ireneo, m.	06	25	15	56	
L	11	07	14	17	45	Nuestra Sra. de Lourdes; Lázaro ob.	07	04	16	56	
M	12	07	12	17	46	Julián y Modesto, mm.	07	38	17	56	●
M	13	07	11	17	47	Miércoles de Ceniza. Benigno, m.; Gregorio II, Pp.	08	07	18	55	
J	14	07	10	17	49	Valentín, ob.; Cirilo y Metodio.	08	34	19	54	
V	15	07	09	17	50	Faustino, Saturnino, mm.; Jovita.	08	58	20	52	
S	16	07	07	17	51	Juliana, vg.; Onésimo, ob.	09	21	21	50	
D	17	07	06	17	52	I de Cuaresma. Los siete servitas.	09	44	22	49	
L	18	07	05	17	53	Eladio, ob., dr.; Secundino, m.	10	09	23	49	
M	19	07	03	17	54	Alvaro de Córdoba, Conrado, Gabino.	10	36	-	-	
M	20	07	02	17	56	Nemesio, m.; Eleuterio, ob.	11	07	00	51	☽
J	21	06	01	17	57	Pedro Damían, ob., dr.; Severiano.	11	45	01	55	
V	22	06	59	17	58	La Cátedra de San Pedro.	12	31	02	59	
S	23	06	58	17	59	Policarpo, ob. m.; Lázaro.	13	26	04	02	
D	24	06	56	17	00	II de Cuaresma. Primitiva, Lucio.	14	31	05	00	
L	25	06	55	18	01	Cesáreo; Sebastián de Aparicio.	15	44	05	52	
M	26	06	53	18	03	Fortunato, m.; Porfirio, ob.	17	01	06	37	
M	27	06	52	18	04	Gabriel de la Dolorosa, Baldomero.	18	19	07	15	○
J	28	06	50	18	05	Román, Emma, Rufino y Cayo.	19	37	07	49	

MARZO (*)

ESTACIÓN	Altitud (m.)	Número de días			Horas de sol	Precipitación mensual (mm.)	Precipitación máxima en 24	
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			mm.	Fecha
A Coruña	58	4	14	13	155	79	133	08/03/1999
Albacete	704	7	17	7	216	28	36	20/03/1974
Alicante	82	7	18	6	230	26	47	08/03/1971
Almería	20	6	20	5	228	15	23	18/03/1989
Ávila	1130	6	17	8	207	23	33	05/03/1991
Badajoz	185	8	17	6	224	33	31	04/03/1975
Barcelona	6	5	20	6	200	42	50	14/03/1984
Bilbao	34	2	15	14	128	94	84	24/03/1991
Burgos	890	4	17	11	171	31	25	12/03/1986
Cáceres	405	8	17	6	240	35	42	02/03/1978
Cádiz (**)	8	6	14	11	226	55	142	—
Castellón	35	6	18	7	209	29	82	26/03/1982
Ceuta (**)	200	9	18	4	195	59	45	—
Ciudad Real	627	6	18	7	212	28	29	10/03/1975
Córdoba	91	9	16	6	212	40	40	12/03/1991
Cuenca	956	7	16	8	187	32	20	29/03/1996
Fuerteventura	29	6	23	3	226	14	60	09/03/1982
Girona	127	7	19	5	172	53	71	01/03/1993
Granada	570	7	17	7	225	30	43	02/03/1978
Guadalajara (**)	685	9	14	9	161	37	48	—
Hierro	30	4	25	1	184	20	70	16/03/1987
Huelva	19	11	15	6	223	36	41	12/03/1993
Huesca	541	7	18	6	220	34	72	20/03/1974
Ibiza	16	8	19	4	207	36	85	30/03/1982
Jaén (**)	510	8	17	6	209	62	57	—
La Palma	40	5	22	5	170	34	150	29/03/1990
Lanzarote	9	6	23	2	230	15	38	14/03/1995
Las Palmas	24	4	22	4	218	14	52	14/03/1995
León	916	7	18	7	210	29	27	05/03/1991
Lleida	192	8	17	6	226	27	50	20/03/1974
Logroño	352	4	17	10	183	26	22	20/03/1974
Los Rodeos	617	4	19	7	183	65	59	07/03/1996
Lugo	444	3	15	13	143	86	34	31/03/1996
Madrid	667	7	17	7	214	26	34	02/03/1978
Mahón	85	4	19	8	200	42	53	29/03/1974
Málaga	7	6	19	6	218	49	76	08/03/1971
Meiella	55	6	17	9	192	47	76	12/03/1995
Murcia	2	7	18	6	194	29	54	04/03/1980
Navacerrada	1890	5	11	15	159	92	81	05/03/1991
Ourense	143	6	15	10	167	54	38	11/03/1991
Oviedo	336	3	15	13	147	82	43	22/03/1991
Palencia (**)	750	12	16	3	193	24	20	—
Palma de Mallorca	4	4	22	5	201	28	30	26/03/1982
Pamplona	452	4	16	10	170	52	32	30/03/1988
Ponferrada	550	7	13	10	156	43	28	24/03/1979
Pontevedra	107	8	14	9	179	126	50	22/03/1981
Salamanca	790	7	18	6	204	22	23	19/03/1974
San Sebastián	259	3	14	14	134	124	64	24/03/1991
Santa Cruz de Tenerife	36	5	20	6	216	29	30	09/03/1979
Santander	6	3	15	13	134	105	59	24/03/1991
Segovia	1005	6	17	9	192	30	30	27/03/1973
Sevilla	26	9	18	4	224	38	75	07/03/1976
Soria	1082	5	18	8	191	28	20	21/03/1980
Tarragona	73	6	19	6	199	35	41	21/03/1974
Teruel	900	6	19	7	210	19	34	30/03/1989
Toledo	516	6	18	7	222	25	35	10/03/1975
Valencia	11	7	19	5	212	35	72	10/03/1975
Valladolid	845	7	17	7	203	23	24	27/03/1973
Vitoria	508	2	16	12	145	61	43	20/03/1975
Zamora	655	5	19	7	202	18	17	19/03/1974
Zaragoza	247	7	18	7	210	20	39	20/03/1974

(*): Datos referidos al periodo 1971-2000.

(**): Datos referidos al periodo 1961-1990.

MARZO 2002

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

V	1	06	49	18	06	Rosendo ob.; Antonina, m.	20	53	08	21	
S	2	06	47	18	07	Simplicio, Pp.; Heraclio.	22	07	08	51	
D	3	06	46	18	08	III de Cuaresma. Emeterio; Celedonio, m.	23	20	09	22	
L	4	06	44	18	09	Casimiro; Néstor.	-	-	09	55	
M	5	06	43	18	10	Adrián, m.; Teófilo, ob.	00	31	10	32	
M	6	06	41	18	11	Olegario, ob.; Saturnino, m.	01	38	11	14	☾
J	7	06	40	18	13	Perpetua y Felicidad, mm.	02	40	12	01	
V	8	06	38	18	14	Juan de Dios.	03	36	12	53	
S	9	06	36	18	15	Francisca Romana; Paciano, ob.	04	25	13	50	
D	10	06	35	18	16	IV de Cuaresma. Víctor y Alejandro, mm.	05	06	14	49	
L	11	06	33	18	17	Constantino; Áurea; Domingo Savio.	05	41	15	49	
M	12	06	32	18	18	Inocencio I, Pp.; Maximiliano, m.	06	11	16	48	
M	13	06	30	18	19	Rodrigo y Salomón, mm.	06	38	17	47	
J	14	06	28	18	20	Matilde, emperatriz.	07	02	18	46	●
V	15	06	27	18	21	Raimundo de Fitero.	07	25	19	44	
S	16	06	25	18	22	Ciriaco; Heriberto, ob.	07	48	20	43	
D	17	06	24	18	23	V de Cuaresma. Patricio, ob.; Gertrudis.	08	12	21	42	5
L	18	06	22	18	24	Cirilo de Jerusalén.	08	38	22	43	
M	19	06	20	18	25	Patriarca san José.	09	07	23	46	
M	20	06	19	18	27	Martín de Dumio; Anatolio.	09	42	-	-	
J	21	06	17	18	28	Serapio, ob.; Fabiola; Benito.	10	23	00	49	
V	22	06	15	18	29	Bienvenido y Deogracias, obs.	11	13	01	51	☽
S	23	06	14	18	30	Toribio de Mogrovejo, ob.	12	12	02	49	
D	24	06	12	18	31	Domingo de Ramos. Diego de Cádiz; Berta.	13	19	03	42	
L	25	06	10	18	32	Desiderio. Anunciación del Señor.	14	32	04	28	
M	26	06	09	18	33	Braulio y Félix, ob	15	49	05	08	
M	27	06	07	18	34	Ruperto, ob.; Augusta y Lidia.	17	06	05	43	
J	28	06	06	18	35	Jueves Santo. Cástor y Doroteo, mm.	18	24	06	15	○
V	29	06	04	18	36	Viernes Santo. Eustasio, ab; Jonás.	19	41	06	46	
S	30	06	02	18	37	Juan Climaco.	20	57	07	17	
D	31	05	01	18	38	Domingo de Resurrección. Benjamín, m.; Balbina.	22	12	07	50	

Día 20: Sol en Aries. Comienza la Primavera

ABRIL (*)

ESTACIÓN	Altitud (m.)	Número de días			Horas de sol	Precipitación mensual (mm.)	Precipitación máxima en 24	
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			mm.	Fecha
A Coruña	58	4	13	13	167	85	36	13/04/1980
Albacete	704	6	17	7	232	48	51	29/04/1980
Alicante	82	6	18	6	246	30	41	18/04/1982
Almería	20	6	19	5	250	20	25	26/04/1972
Ávila	1130	4	16	10	209	42	47	16/04/1977
Badajoz	185	5	18	7	233	52	42	05/04/1990
Barcelona	6	4	20	7	220	49	78	22/04/1971
Bilbao	34	2	13	15	128	124	92	03/04/1989
Burgos	890	3	15	12	173	65	43	15/04/1980
Cáceres	405	6	17	7	236	49	53	05/04/1990
Cádiz (**)	8	5	16	8	253	43	37	-
Castellón	35	4	18	7	227	38	69	18/04/1982
Ceuta (**)	200	8	18	4	213	56	75	-
Ciudad Real	627	4	16	10	222	44	31	15/04/2000
Córdoba	91	6	16	8	212	61	43	15/04/2000
Cuenca	956	5	16	9	190	56	42	25/04/1988
Fuerteventura	29	4	23	2	241	6	40	08/04/1974
Girona	127	5	19	6	182	67	60	14/04/1980
Granada	570	5	17	8	231	38	23	28/04/1990
Guadalajara (**)	685	8	16	7	183	47	55	-
Hierro	30	3	26	1	197	14	121	04/04/1997
Huelva	19	7	17	6	246	46	76	05/04/1971
Huesca	541	6	18	6	245	53	46	22/04/1985
Ibiza	16	7	18	5	243	33	63	19/04/1982
Jaén (**)	510	8	17	5	225	56	42	-
La Palma	40	4	22	5	174	27	86	13/04/1977
Lanzarote	9	4	24	2	254	6	16	21/04/1982
Las Palmas	24	3	23	4	224	7	28	07/04/1974
León	916	4	17	9	220	50	54	14/04/1980
Lleida	192	6	17	6	248	37	45	26/04/1998
Logroño	352	3	15	12	188	44	60	12/04/1991
Los Rodeos	617	3	20	7	198	54	260	10/04/1977
Lugo	444	3	15	13	160	94	53	24/04/1993
Madrid	667	5	16	9	231	47	30	23/04/1975
Mahón	85	4	18	9	222	48	56	22/04/1998
Málaga	7	5	18	6	229	41	44	28/04/1996
Melilla	55	5	18	7	216	38	60	12/04/1978
Murcia	2	6	19	6	206	25	51	28/04/1975
Navacerrada	1890	3	10	17	160	138	74	02/04/2000
Ourense	143	4	14	12	180	70	46	13/04/1980
Oviedo	336	2	14	15	152	109	56	14/04/1980
Palencia (**)	750	10	17	3	222	33	18	-
Palma de Mallorca	4	4	21	5	229	34	42	21/04/1981
Pamplona	452	3	15	12	175	77	47	20/04/1983
Ponferrada	550	5	14	11	187	51	24	01/04/1998
Pontevedra	107	6	15	9	197	140	63	10/04/1979
Salamanca	790	5	18	7	216	39	25	22/04/1971
San Sebastián	259	2	13	15	135	153	58	03/04/1989
Santa Cruz de Tenerife	36	4	21	5	226	14	37	10/04/1977
Santander	6	3	13	14	147	125	83	15/04/1980
Segovia	1005	4	15	11	192	47	27	25/04/1978
Sevilla	26	6	18	5	234	57	50	25/04/1990
Soria	1082	3	17	10	199	53	40	12/04/1991
Tarragona	73	3	20	7	223	40	47	15/04/1976
Teruel	900	3	20	8	210	36	26	22/04/1981
Toledo	516	4	17	8	238	41	27	13/04/1984
Valencia	11	5	20	5	229	37	106	18/04/1982
Valladolid	845	5	16	9	220	48	33	21/04/1996
Vitoria	508	2	14	14	154	86	45	22/04/1976
Zamora	655	4	17	9	225	36	27	14/04/1980
Zaragoza	247	5	18	7	221	35	58	18/04/1997

(*): Datos referidos al periodo 1971-2000.

(**): Datos referidos al periodo 1961-1990.

ABRIL 2002

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

L	1	05	59	18	39	Hugo y Venancio, ob.; Teodora.	23	24	08	26	
M	2	05	57	18	40	Francisco de Paula, erm.	-	-	09	07	
M	3	05	56	18	41	Ricardo, ob.; Sixto, Pp.	00	31	09	53	
J	4	05	54	18	42	Benito de Palermo.	01	31	10	45	☾
V	5	05	53	18	43	Vicente Ferrer; Irene, m.	02	23	11	42	
S	6	05	51	18	44	Prudencio, ob.; Celestino, Pp.	03	07	12	41	
D	7	05	49	18	45	II de Pascua. Juan Bautista de la Salle.	03	44	13	41	
L	8	05	48	18	46	Amancio; Dionisio, ob.	04	15	14	41	
M	9	05	46	18	47	Casilda, vg.; Acacio, ob.	04	42	15	41	
M	10	05	45	18	48	Ezequiel; Miguel de los Santos.	05	07	16	39	
J	11	05	43	18	49	Nuestra Señora del Milagro.	05	30	17	38	
V	12	05	41	18	50	Zenón, ob.; Liduvina, vg. Julio, Pp.	05	53	18	36	●
S	13	05	40	18	51	Martín I, Pp.	06	16	19	36	
D	14	05	38	18	52	III de Pascua. Valeriano y Tiburcio, mm.	06	41	20	37	
L	15	05	37	18	53	Pedro González; Telmo.	07	09	21	40	
M	16	05	35	18	54	Engracia, m.	07	42	22	43	
M	17	05	34	18	55	Aniceto, Pp., m.	08	21	23	45	
J	18	05	32	18	57	Amadeo; Perfecto, m.	09	07	-	-	
V	19	05	31	18	58	Hermógenes; Rufo.	10	02	00	44	
S	20	05	29	18	59	Sulpicio, m.; Teodoro.	11	04	01	37	☽
D	21	05	28	19	00	IV de Pascua. Simeón, ob.; Silvio, m.; Anselmo, ob. dr.	12	14	02	24	
L	22	05	27	19	01	Sotero y Cayo, Pps. mm.	13	26	03	05	
M	23	05	25	19	02	Jorge, m.	14	41	03	40	
M	24	05	24	19	03	Fidel de Sigmaringa, m.; Gregorio, ob.	15	57	04	12	
J	25	05	22	19	04	Marcos Evangelista; Aniano, ob.	17	12	04	43	
V	26	05	21	19	05	Isidoro, ob.; dr.	18	28	05	12	
S	27	05	20	19	06	Nuestra Señora de Montserrat.	19	45	05	44	○
D	28	05	18	19	07	V de Pascua. Pedro Chanel, m.	21	00	06	18	
L	29	05	17	19	08	Catalina de Siena, vg., dra.	22	12	06	57	
M	30	05	16	19	09	Pío V, Pp.; Amador, m.	23	18	07	42	

MAYO (*)

ESTACIÓN	Altitud (m.)	Número de días			Horas de sol	Precipitación mensual (mm.)	Precipitación máxima en 24	
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			mm.	Fecha
A Coruña	58	2	14	14	191	80	47	02/05/1974
Albacete	704	4	20	7	267	48	39	24/05/1997
Alicante	82	5	21	5	278	33	51	27/05/1980
Almería	20	6	20	4	299	14	42	04/05/1993
Ávila	1130	4	18	9	249	50	26	21/05/2000
Badajoz	185	5	20	6	283	40	52	29/05/1992
Barcelona	6	4	21	6	244	59	131	02/05/1972
Bilbao	34	2	15	14	160	90	66	19/05/1977
Burgos	890	2	16	13	213	69	49	12/05/1980
Cáceres	405	6	19	6	285	48	59	02/05/1985
Cádiz (**)	8	4	16	12	312	29	48	-
Castellón	35	4	20	7	264	37	71	14/05/1984
Ceuta (**)	200	6	21	5	260	28	58	-
Ciudad Real	627	3	20	8	266	43	35	06/05/1971
Córdoba	91	6	19	7	271	34	36	17/05/1984
Cuenca	956	4	19	7	251	60	66	31/05/1979
Fuerteventura	29	6	22	3	272	1	8	08/05/1976
Girona	127	4	21	6	218	80	83	18/05/1977
Granada	570	6	19	6	293	28	57	03/05/1996
Guadalajara (**)	685	6	18	8	236	46	34	-
Hierro	30	4	26	1	233	2	9	29/05/1985
Huelva	19	8	19	4	303	30	42	25/05/1993
Huesca	541	5	19	8	265	62	41	01/05/1972
Ibiza	16	6	20	5	277	26	59	02/05/1992
Jaén (**)	510	6	17	8	299	44	49	-
La Palma	40	4	22	5	187	5	32	14/05/1984
Lanzarote	9	4	24	3	289	2	5	07/05/1976
Las Palmas	24	4	23	4	265	2	6	29/05/1980
León	916	3	19	8	248	58	32	16/05/1973
Lleida	192	5	20	7	279	49	69	28/05/1975
Logroño	352	2	17	12	212	48	33	10/05/1975
Los Rodeos	617	3	22	7	232	22	40	06/05/1976
Lugo	444	1	15	15	176	93	44	17/05/1996
Madrid	667	4	19	8	272	52	33	24/05/1993
Mahón	85	5	19	7	275	37	76	30/05/1989
Málaga	7	7	20	4	282	25	33	20/05/1973
Melilla	55	6	17	8	250	27	154	01/05/1976
Murcia	2	6	20	5	253	31	43	24/05/1975
Navacerrada	1890	3	14	14	209	142	70	18/05/1975
Ourense	143	4	16	11	199	67	48	02/05/1973
Oviedo	336	2	13	16	158	94	110	06/05/1975
Palencia (**)	750	10	17	4	278	38	26	-
Palma de Mallorca	4	4	22	4	281	27	52	23/05/1978
Pamplona	452	3	18	10	214	74	96	10/05/1975
Ponferrada	550	4	16	12	196	59	36	29/05/1977
Pontevedra	107	5	17	9	226	129	54	12/05/1994
Salamanca	790	4	21	6	258	48	34	08/05/1995
San Sebastián	259	2	13	16	166	130	168	31/05/1997
Santa Cruz de Tenerife	36	5	21	4	272	4	22	06/05/1976
Santander	6	2	15	14	169	89	62	05/05/1978
Segovia	1005	4	19	8	232	60	31	21/05/1994
Sevilla	26	7	21	3	287	34	32	05/05/1988
Soria	1082	2	19	10	242	61	60	24/05/1993
Tarragona	73	3	21	7	243	60	60	02/05/1972
Teruel	900	2	21	7	250	56	72	28/05/1986
Toledo	516	4	20	6	276	44	52	26/05/1998
Valencia	11	5	21	5	256	34	44	31/05/1979
Valladolid	845	4	20	8	264	54	32	29/05/1998
Vitoria	508	2	16	14	182	70	65	31/05/1997
Zamora	655	4	20	7	262	42	42	31/05/1985
Zaragoza	247	4	21	7	263	44	61	31/05/1979

(*): Datos referidos al periodo 1971-2000.

(**): Datos referidos al periodo 1961-1990.

MAYO 2002

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

M	1	05	14	19	10	Fiesta del Trabajo. San José Obrero.	-	-	08	33	
J	2	05	13	19	11	Atanasio, ob. dr.; Teódulo.	00	16	09	30	
V	3	05	12	19	12	Felipe y Santiago el menor, aps.	01	44	11	31	
S	4	05	11	19	13	Florián, m.; Ciriaco, ob.	01	44	11	31	☾
D	5	05	09	19	14	VI de Pascua. Máximo, ob.; Ntra. Sra. de Gracia.	02	18	12	32	
L	6	05	08	19	15	Heliodoro, m.	02	46	13	32	
M	7	05	07	19	16	Flavio, m.; Juan de Beverly, ob.	03	12	14	31	
M	8	05	06	19	17	Víctor, m.; Elvira, vg.	03	35	15	29	
J	9	05	05	19	18	Geroncio, m.; Gregorio Ostiense.	03	58	16	28	
V	10	05	04	19	19	Juan de Avila.	04	21	17	27	
S	11	05	03	19	20	Francisco de Jerónimo.	04	45	18	29	
D	12	05	02	19	21	VII de Pascua. Ascensión del Señor.	05	12	19	31	●
L	13	05	01	19	22	Andrés Humberto Fournet.	05	43	20	35	
M	14	05	00	19	23	Matías ap.	06	20	21	39	
M	15	04	59	19	24	Isidro Labrador. Torcuato.	07	04	22	40	
J	16	04	58	19	25	Ubaldo, ob.; Andrés Bobola, m.	07	56	23	36	
V	17	04	57	19	26	Pascual Bailón.	08	57	-	-	
S	18	04	56	19	27	Juan I Pp. m.	10	03	00	24	
D	19	04	55	19	28	Domingo de Pentecostés. Juan de Cetina.	11	14	01	06	☽
L	20	04	54	19	29	Bernardino de Siena; Ivo.	12	26	01	42	
M	21	04	54	19	30	Secundino, m.; Felicia.	13	39	02	14	
M	22	04	53	19	30	Joaquina Vedruna.	14	52	02	43	
J	23	04	52	19	31	Jesucristo, Sumo y Eterno Sacerdote.	16	06	03	12	
V	24	04	51	19	32	María Auxiliadora.	17	20	03	41	
S	25	04	51	19	33	Urbano y Gregorio VII, Pps.; Beda el Venerable.	18	35	04	13	
D	26	04	50	19	34	VIII del T.O. Santísima Trinidad.	19	48	04	49	○
L	27	04	49	19	35	Agustín de Cantorbery, ob.	20	58	05	31	
M	28	04	49	19	35	Juan, ob.; Emilio, m.	22	01	06	19	
M	29	04	48	19	36	Teodosia, m.; Félix, erm.	22	56	07	14	
J	30	04	48	19	37	Fernando, rey.	23	41	08	14	
V	31	04	47	19	38	Visitación de la Virgen María.	-	-	09	16	

JUNIO (*)

ESTACIÓN	Altitud (m.)	Número de días			Horas de sol	Precipitación mensual (mm.)	Precipitación máxima en 24	
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			mm.	Fecha
A Coruña	58	4	16	10	220	42	53	24/06/1974
Albacete	704	9	18	3	315	36	79	05/06/1979
Alicante	82	10	17	3	300	17	46	04/06/1973
Almería	20	12	15	2	322	10	98	20/06/1972
Ávila	1130	7	19	4	297	37	34	10/06/1978
Badajoz	185	9	17	3	321	18	41	14/06/1992
Barcelona	6	7	20	4	262	42	71	03/06/1989
Bilbao	34	3	15	12	173	64	100	12/06/1977
Burgos	890	5	19	6	270	46	52	12/06/1977
Cáceres	405	10	17	3	329	23	49	15/06/1973
Cádiz (**)	8	2	14	14	325	14	74	-
Castellón	35	8	18	5	282	20	30	09/06/2000
Ceuta (**)	200	4	19	7	290	13	51	-
Ciudad Real	627	8	19	4	304	29	60	22/06/1992
Córdoba	91	12	15	3	312	17	43	21/06/1992
Cuenca	956	9	17	4	299	44	52	09/06/1995
Fuerteventura	29	7	21	2	279	0	1	25/06/1995
Girona	127	7	20	3	233	66	60	04/06/1997
Granada	570	13	15	2	336	17	68	06/06/1986
Guadalajara (**)	685	4	16	10	274	36	38	-
Hierro	30	6	24	1	229	1	14	02/06/1998
Huelva	19	15	14	2	339	9	36	26/06/1979
Huesca	541	8	18	4	298	47	54	12/06/1977
Ibiza	16	11	17	2	297	14	43	18/06/1997
Jaén (**)	510	3	16	11	324	24	51	-
La Palma	40	4	22	5	174	1	8	02/06/1998
Lanzarote	9	6	23	2	284	0	1	25/06/1995
Las Palmas	24	6	23	2	281	0	3	03/06/1998
León	916	7	19	4	307	39	41	09/06/1975
Lleida	192	9	17	4	313	34	50	10/06/1975
Logroño	352	5	18	7	257	47	65	29/06/1987
Los Rodeos	617	3	22	5	237	12	20	09/06/1988
Lugo	444	3	17	10	216	52	52	30/06/1984
Madrid	667	8	18	4	310	25	25	08/06/1993
Mahón	85	8	19	4	313	14	50	03/06/1996
Málaga	7	13	15	2	302	12	72	14/06/1974
Melilla	55	9	16	5	268	10	56	25/06/1995
Murcia	2	10	18	3	261	11	52	07/06/1988
Navacerrada	1890	6	17	7	275	71	52	12/06/1977
Ourense	143	6	17	7	239	39	46	27/06/1993
Oviedo	336	2	13	15	168	53	66	12/06/1977
Palencia (**)	750	7	18	6	312	36	29	-
Palma de Mallorca	4	8	20	2	307	16	56	02/06/1991
Pamplona	452	5	18	7	258	47	38	28/06/1997
Ponferrada	550	6	17	7	268	34	46	27/06/1974
Pontevedra	107	10	14	6	270	66	87	24/06/1974
Salamanca	790	7	20	3	304	34	49	03/06/1988
San Sebastián	259	3	13	14	178	94	97	01/06/1997
Santa Cruz de Tenerife ...	36	11	17	2	297	1	6	03/06/1998
Santander	6	3	14	12	174	62	102	06/06/1978
Segovia	1005	7	19	4	292	38	41	19/06/1996
Sevilla	26	12	16	2	312	13	55	18/06/1984
Soria	1082	4	20	6	290	46	48	17/06/1999
Tarragona	73	6	19	5	264	38	74	10/06/1975
Teruel	900	5	20	4	280	43	129	30/06/1980
Toledo	516	9	17	3	317	28	62	05/06/1993
Valencia	11	8	19	3	271	23	101	04/06/1973
Valladolid	845	7	18	4	313	35	80	09/06/1975
Vitoria	508	3	16	11	207	51	93	12/06/1977
Zamora	655	8	18	4	312	30	35	27/06/1979
Zaragoza	247	8	18	4	295	31	64	20/06/1986

(*): Datos referidos al periodo 1971-2000.

(**): Datos referidos al periodo 1961-1990.

JUNIO 2002

Dia	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

S	1	04	47	19	39	Justino, m.	00	18	10	19	
D	2	04	46	19	39	IX del T.O. Santísimo Cuerpo y Sangre de Cristo.	00	48	11	20	
L	3	04	46	19	40	Carlos Luanga y compañeros.	01	15	12	20	☾
M	4	04	46	19	41	Quirino, ob.: Francisco de Caracciolo.	01	39	13	19	
M	5	04	45	19	41	Bonifacio, ob. M.	02	02	14	17	
J	6	04	45	19	42	Norberto, ob.	02	24	15	16	
V	7	04	45	19	43	Sagrado Corazón de Jesús.	02	48	16	17	
S	8	04	45	19	43	Inmaculado Corazón de María.	03	13	17	19	
D	9	04	44	19	44	X del T.O. Efrén, Dr.; Primo y Feliciano, mm.	03	43	18	23	
L	10	04	44	19	44	Aresio, m.	04	17	19	28	●
M	11	04	44	19	45	Bernabé, ap.	04	59	20	31	
M	12	04	44	19	45	Juan de Sahagún; Onofre, erm.	05	50	21	30	
J	13	04	44	19	46	Antonio de Padua, dr.	06	49	22	22	
V	14	04	44	19	46	Felícísimo y Anastasio, ob.	07	55	23	07	
S	15	04	44	19	47	María Micaela del Santísimo Sacramento	09	05	23	45	
D	16	04	44	19	47	XI del T.O. Quirico, Julita, mm.	10	17	-	-	
L	17	04	44	19	47	Manuel e Ismael, mm.	11	29	00	17	
M	18	04	44	19	48	Armando	12	41	00	47	☽
M	19	04	44	19	48	Romualdo, erm.	13	52	01	15	
J	20	04	44	19	48	Silverio; Florentina, vg.	15	04	01	43	
V	21	04	45	19	48	Luis Gonzaga, Ramón, ob.	16	17	02	12	
S	22	04	45	19	49	Paulino de Nola, ob., Juan Fisher y Tomás Moro, mm.	17	29	02	45	
D	23	04	45	19	49	XII del T.O. Zenón, m.; Agripina, vg.	18	40	03	24	
L	24	04	45	19	49	Natividad de San Juan Bautista.	19	46	04	08	○
M	25	04	46	19	49	Guillermo, erm.; Próspero.	20	44	05	00	
M	26	04	46	19	49	Pelayo, m.; Marciano.	21	33	05	58	
J	27	04	46	19	49	Cirilo de Alejandría, ob., dr.	22	14	07	00	
V	28	04	47	19	49	Ireneo, ob.; Argimiro; Alicia.	22	48	08	04	
S	29	04	47	19	49	Pedro y Pablo, aps.	23	16	09	06	
D	30	04	48	19	49	XIII del T.O. Marcial, ob.	23	42	10	08	

Día 21: Sol en Cáncer. Comienza el Verano

JULIO (*)

ESTACIÓN	Altitud (m.)	Número de días			Horas de sol	Precipitación mensual (mm.)	Precipitación máxima en 24	
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			mm.	Fecha
A Coruña	58	6	17	8	240	30	61	17/07/1971
Albacete	704	15	15	1	356	12	33	01/07/1979
Alicante	82	16	14	1	333	6	28	20/07/1993
Almería	20	18	12	1	338	1	9	13/07/1986
Ávila	1130	14	15	2	350	16	28	14/07/1987
Badajoz	185	18	12	1	366	4	25	15/07/1997
Barcelona	6	11	18	2	310	20	76	28/07/1977
Bilbao	34	5	16	10	188	62	68	16/07/1997
Burgos	890	10	18	3	312	30	41	19/07/1979
Cáceres	405	19	11	1	370	7	30	10/07/1995
Cádiz (**)	8	1	8	23	356	0	2	-
Castellón	35	11	18	2	320	12	38	13/07/1973
Ceuta (**)	200	4	17	10	305	1	11	-
Ciudad Real	627	15	15	1	346	9	38	14/07/1987
Córdoba	91	20	10	1	352	3	21	03/07/1982
Cuenca	956	17	13	1	337	15	70	28/07/1972
Fuerteventura	29	13	17	1	288	0	1	25/07/1990
Girona	127	13	17	1	288	30	53	28/07/1977
Granada	570	22	8	1	373	4	24	11/07/1987
Guadalajara (**)	685	1	11	20	352	13	38	-
Hierro	30	5	26	0	210	0	2	08/07/1995
Huelva	19	23	7	1	372	3	26	26/07/1999
Huesca	541	14	15	2	339	20	31	28/07/1997
Ibiza	16	17	14	1	335	6	77	02/07/1979
Jaén (**)	510	1	8	22	377	4	18	-
La Palma	40	7	21	2	218	1	5	03/07/1982
Lanzarote	9	12	18	1	290	0	0	01/07/1989
Las Palmas	24	10	20	0	304	0	5	05/07/1979
León	916	13	16	2	352	28	56	04/07/1993
Lleida	192	14	15	2	348	12	36	23/07/1972
Logroño	352	10	16	4	301	31	47	11/07/1979
Los Rodeos	617	6	22	3	265	6	19	05/07/1996
Lugo	444	2	20	9	234	34	50	17/07/1971
Madrid	667	16	14	1	359	15	37	25/07/1986
Mahón	85	15	14	1	352	3	22	01/07/1979
Málaga	7	20	10	0	338	2	14	01/07/1977
Melilla	55	11	17	3	277	1	6	14/07/1987
Murcia	2	14	16	1	284	6	74	29/07/1977
Navacerrada	1890	13	15	3	339	33	57	04/07/1988
Ourense	143	9	17	4	272	19	30	30/07/1992
Oviedo	336	3	14	14	174	52	80	11/07/1979
Palencia (**)	750	3	15	13	366	17	26	-
Palma de Mallorca	4	16	14	1	338	7	34	01/07/1979
Pamplona	452	9	18	4	302	40	54	26/07/1996
Ponferrada	550	11	16	3	307	24	31	08/07/1995
Pontevedra	107	13	13	5	292	44	126	24/07/1971
Salamanca	790	15	15	1	349	16	24	04/07/1988
San Sebastián	259	4	15	13	192	92	91	16/07/1997
Santa Cruz de Tenerife ...	36	19	11	1	330	0	1	08/07/1995
Santander	6	5	14	12	189	52	45	16/07/1997
Segovia	1005	14	15	2	346	21	26	13/07/1974
Sevilla	26	21	10	0	351	2	46	09/07/1987
Soria	1082	10	18	3	342	34	58	31/07/1973
Tarragona	73	10	19	2	308	15	51	01/07/1993
Teruel	900	11	18	2	330	30	82	02/07/1991
Toledo	516	17	12	1	369	12	48	29/07/1972
Valencia	11	13	17	1	314	9	44	25/07/1986
Valladolid	845	13	16	2	361	19	49	15/07/1997
Vitoria	508	4	18	8	239	43	82	16/07/1997
Zamora	655	14	15	2	354	15	34	22/07/1979
Zaragoza	247	14	15	2	337	18	58	28/07/1990

(*): Datos referidos al periodo 1971-2000.

(**): Datos referidos al periodo 1961-1990.

JULIO 2002

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

L	1	04	48	19	49	Simeón, erm.	-	-	11	07	
M	2	04	49	19	49	Vidal y Otón, obs.	00	05	12	06	☾
M	3	04	49	19	49	Tomás, ap.	00	27	13	04	
J	4	04	50	19	48	Laureano, ob.; Isabel de Portugal.	00	50	14	04	
V	5	04	50	19	48	Antonio María Zacarías.	01	14	15	05	
S	6	04	51	19	48	María Goretti, vg., m.; Isaías.	01	41	16	08	
D	7	04	51	19	48	XIV DEL T.O. Fermín, ob.	02	13	17	12	
L	8	04	52	19	47	Edgar, rey; Priscila.	02	52	18	17	
M	9	04	53	19	47	Verónica, m.	03	39	19	18	
M	10	04	53	19	46	Justa y Rufina.	04	36	20	14	●
J	11	04	54	19	46	Benito, ab.	05	41	21	03	
V	12	04	55	19	46	Juan Gualberto.	06	52	21	44	
S	13	04	56	19	45	Enrique, emp.	08	05	22	19	
D	14	04	56	19	44	XV DEL T.O. Camilo de Lelis.	09	19	22	50	
L	15	04	57	19	44	Buenaventura, ob., dr.; Rosalía, Vg.	10	32	23	19	
M	16	04	58	19	43	Ntra. Sra. del Carmen.	11	44	23	46	
M	17	04	59	19	43	Alejo; Aquilina, m.; Generosa.	12	55	-	-	☽
J	18	04	59	19	42	Federico, ob.; Marina.	14	06	00	15	
V	19	05	00	19	41	Áurea, m.; Arsenio, dr.	15	18	00	46	
S	20	05	01	19	41	Pablo; Elías, ob.	16	27	01	22	
D	21	05	02	19	40	XVI del T.O. Lorenzo de Brindis, dr.; Julia.	17	34	02	03	
L	22	05	03	19	39	María Magdalena; Teófilo, m.	18	34	02	52	
M	23	05	04	19	38	Apolinar, ob.; Brígida.	19	26	03	47	
M	24	05	05	19	37	Cristina, vg., m.; Francisco Solano.	20	10	04	47	○
J	25	05	05	19	37	Santiago Apóstol, Patrón de España.	20	46	05	50	
V	26	05	06	19	36	Joaquín y Ana padres de la Virgen María.	21	17	06	53	
S	27	05	07	19	35	Pantaleón, m. Aurelio, m.	21	43	07	55	
D	28	05	08	19	34	XVII del T.O. Nazario y Celso, mm.	22	07	08	56	
L	29	05	09	19	33	Marta; Olaf, rey.	22	30	09	55	
M	30	05	10	19	32	Pedro Crisóstomo, ob.	22	52	10	53	
M	31	05	11	19	31	Ignacio de Loyola.	23	15	11	52	

AGOSTO (*)

ESTACIÓN	Altitud (m.)	Número de días			Horas de sol	Precipitación mensual (mm.)	Precipitación máxima en 24	
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			mm.	Fecha
A Coruña	58	5	18	8	240	35	65	24/08/1993
Albacete	704	13	16	2	320	14	47	19/08/1974
Alicante	82	13	17	2	304	8	36	25/08/1997
Almería	20	14	15	1	312	1	4	28/08/1987
Ávila	1130	13	17	1	324	19	65	07/08/1981
Badajoz	185	18	12	1	342	5	39	31/08/1983
Barcelona	6	7	21	3	282	61	87	31/08/1975
Bilbao	34	4	17	11	179	82	253	26/08/1983
Burgos	890	9	19	3	291	27	47	07/08/1983
Cáceres	405	17	13	1	344	8	39	24/08/1997
Cádiz (**)	8	1	8	22	343	3	34	-
Castellón	35	7	21	3	282	29	82	22/08/1983
Ceuta (**)	200	4	19	8	293	1	12	-
Ciudad Real	627	13	17	1	324	7	15	31/08/1978
Córdoba	91	19	11	1	328	3	16	31/08/1983
Cuenca	956	16	14	1	320	17	36	10/08/1997
Fuerteventura	29	14	17	1	288	0	1	21/08/1989
Girona	127	9	20	2	260	48	105	31/08/1975
Granada	570	19	11	1	344	3	17	23/08/1995
Guadalajara (**)	685	1	12	18	323	13	42	-
Hierro	30	7	24	0	234	0	5	02/08/2000
Huelva	19	21	9	1	347	4	28	26/08/1982
Huesca	541	11	18	2	310	38	53	22/08/1983
Ibiza	16	13	16	2	302	19	78	21/08/1981
Jaén (**)	510	1	10	20	337	7	29	-
La Palma	40	7	22	2	215	1	9	02/08/2000
Lanzarote	9	12	19	1	289	0	7	21/08/1989
Las Palmas	24	11	19	1	294	0	2	08/08/1999
León	916	12	18	1	327	24	75	03/08/1981
Lleida	192	12	17	2	313	21	35	22/08/1984
Logroño	352	9	17	5	285	23	31	17/08/1998
Los Rodeos	617	6	22	3	272	5	18	24/08/1984
Lugo	444	2	22	7	231	34	60	30/08/1992
Madrid	667	14	16	2	335	10	27	31/08/1983
Mahón	85	12	17	2	314	22	77	18/08/1997
Málaga	7	17	13	1	309	6	70	28/08/1987
Melilla	55	10	17	4	253	3	13	26/08/1982
Murcia	2	11	19	1	259	8	53	03/08/1977
Navacerrada	1890	12	16	3	323	24	32	09/08/1973
Ourense	143	9	18	4	270	23	37	30/08/1983
Oviedo	336	3	15	13	171	55	52	07/08/1992
Palencia (**)	750	3	15	14	336	11	17	-
Palma de Mallorca	4	12	18	1	312	16	68	25/08/1983
Pamplona	452	8	20	3	283	43	87	04/08/1989
Ponferrada	550	11	17	3	287	26	47	11/08/1973
Pontevedra	107	12	15	4	278	47	76	30/08/1992
Salamanca	790	13	17	1	330	11	24	30/08/1983
San Sebastián	259	4	15	12	184	112	76	25/08/1997
Santa Cruz de Tenerife	36	18	13	1	316	1	6	29/08/1986
Santander	6	4	17	11	182	72	134	27/08/1983
Segovia	1005	13	17	1	324	21	63	06/08/1981
Sevilla	26	19	11	0	328	6	58	08/08/1971
Soria	1082	8	20	2	316	30	69	09/08/1995
Tarragona	73	6	22	3	264	51	99	24/08/1976
Teruel	900	9	21	2	304	40	63	19/08/1974
Toledo	516	16	13	2	345	9	26	31/08/1983
Valencia	11	10	19	2	285	19	77	27/08/1983
Valladolid	845	12	17	2	340	19	54	07/08/1983
Vitoria	508	3	21	7	221	45	72	26/08/1983
Zamora	655	14	16	1	329	13	39	02/08/1977
Zaragoza	247	11	18	2	311	17	40	31/08/1983

(*): Datos referidos al periodo 1971-2000.

(**): Datos referidos al periodo 1961-1990.

AGOSTO 2002

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

J	1	05	12	19	30	Alfonso María de Ligorio, ob., dr.	23	41	12	51	☾
V	2	05	13	19	29	Eusebio de Vercelli, ob.	-	-	13	53	
S	3	05	14	19	28	Lidia; Cira.	00	10	14	56	
D	4	05	15	19	26	XVIII del T.O. Juan María Vianney.	00	45	16	00	
L	5	05	16	19	25	Ntra. Sra. de las Nieves.	01	28	17	02	
M	6	05	17	19	24	Esteban, ab.	02	19	18	01	
M	7	05	18	19	23	Sixto II, Pp.	03	21	18	53	
J	8	05	18	19	22	Domingo de Guzmán, dr.	04	31	19	38	●
V	9	05	19	19	20	Justo y Pastor, mm.	05	45	20	16	
S	10	05	20	19	19	Lorenzo, m.	07	02	20	50	
D	11	05	21	19	18	XIX del T.O. Clara, vg.	08	17	21	20	
L	12	05	22	19	17	Graciliano, m.; Hilaria, m.	09	32	21	49	
M	13	05	23	19	15	Hipólito y Ponciano, mm.; Aurora.	10	45	22	17	
M	14	05	24	19	14	Maximiliano Kolbe.	11	58	22	48	
J	15	05	25	19	13	Asunción de la Virgen María.	13	10	23	22	☽
V	16	05	26	19	11	Esteban de Hungría, rey; Roque, cf.	14	20	-	-	
S	17	05	27	19	10	Jacinto y Bonifacio, mm.	15	27	00	01	
D	18	05	28	19	08	XX del T.O. Elena Emperatriz.	16	28	00	47	
L	19	05	29	19	07	Juan Eudes, cf.	17	22	01	40	
M	20	05	30	19	05	Bernardo, dr.; Lucio; Samuel, cf.	18	08	02	38	
M	21	05	31	19	04	Pío X, Pp.; Balduino, ab.	18	46	03	40	
J	22	05	32	19	03	Sta. María Reina.	19	18	04	43	○
V	23	05	33	19	01	Rosa de Lima, vg.	19	45	05	45	
S	24	05	34	19	00	Bartolomé, ap.	20	10	06	46	
D	25	05	35	18	58	XXI del T.O. Luis, rey de Francia.	20	33	07	46	
L	26	05	36	18	57	Teresa de Jesús Jornet, vg.	20	55	08	44	
M	27	05	37	18	55	Mónica.	21	18	09	43	
M	28	05	38	18	53	Agustín, ob.	21	42	10	41	
J	29	05	39	18	52	Martirio de S. Juan Bautista.	22	09	11	42	
V	30	05	40	18	50	Gaudencia, vg., m.	22	41	12	43	
S	31	05	41	18	49	Ramón Nonato, cf.	23	19	13	45	☾

SEPTIEMBRE (*)

ESTACIÓN	Altitud (m.)	Número de días			Horas de sol	Precipitación mensual (mm.)	Precipitación máxima en 24	
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			mm.	Fecha
A Coruña	58	5	17	8	179	68	39	04/09/1998
Albacete	704	9	19	2	245	32	147	11/09/1996
Alicante	82	8	19	3	255	47	270	30/09/1997
Almería	20	10	18	3	257	12	94	07/09/1989
Ávila	1130	8	18	4	247	29	74	09/09/1989
Badajoz	185	10	17	3	258	23	36	15/09/1986
Barcelona	6	5	21	4	219	85	135	23/09/1993
Bilbao	34	4	16	10	157	74	64	29/09/1991
Burgos	890	6	19	5	218	36	44	15/09/1986
Cáceres	405	11	16	3	257	26	55	25/09/1987
Cádiz (**)	8	2	12	17	262	16	45	-
Castellón	35	5	20	5	227	62	141	04/09/1989
Ceuta (**)	200	7	18	5	237	11	26	-
Ciudad Real	627	8	20	3	246	22	38	05/09/1991
Córdoba	91	11	16	2	241	24	66	05/09/1991
Cuenca	956	11	16	3	230	37	46	13/09/1999
Fuerteventura	29	7	21	2	238	3	11	19/09/1984
Girona	127	7	20	3	195	68	87	17/09/1974
Granada	570	11	17	2	262	16	36	11/09/1996
Guadalajara (**)	685	3	13	14	238	27	50	-
Hierro	30	8	22	1	210	2	8	19/09/1988
Huelva	19	13	16	1	277	21	160	26/09/1997
Huesca	541	8	18	4	241	54	100	16/09/1974
Ibiza	16	8	20	2	237	48	137	11/09/1996
Jaén (**)	510	3	17	11	258	29	41	-
La Palma	40	7	21	2	197	9	40	20/09/1984
Lanzarote	9	7	21	2	236	2	11	20/09/1984
Las Palmas	24	6	21	2	238	10	85	28/09/1987
León	916	8	17	5	240	39	98	26/09/1987
Lleida	192	8	18	4	250	39	84	26/09/1992
Logroño	352	7	16	7	214	24	37	23/09/1994
Los Rodeos	617	5	22	3	220	20	49	20/09/1984
Lugo	444	3	19	8	172	77	73	18/09/1999
Madrid	667	9	18	3	261	28	87	21/09/1972
Mahón	85	5	21	4	235	48	74	14/09/1972
Málaga	7	10	18	2	247	16	83	27/09/1997
Melilla	55	6	19	5	202	10	29	04/09/1989
Murcia	2	7	20	2	212	34	130	30/09/1989
Navacerrada	1890	8	17	6	212	63	73	21/09/1972
Ourense	143	6	18	6	201	57	78	21/09/1999
Oviedo	336	3	16	11	154	64	75	23/09/1986
Palencia (**)	750	6	17	7	242	32	46	-
Palma de Mallorca	4	5	22	3	224	48	59	14/09/1972
Pamplona	452	7	17	5	218	43	50	13/09/1999
Ponferrada	550	10	15	6	217	49	64	21/09/1999
Pontevedra	107	9	15	5	212	108	105	14/09/1986
Salamanca	790	8	20	3	245	32	41	15/09/1986
San Sebastián	259	5	15	11	167	115	100	19/09/1980
Santa Cruz de Tenerife	36	9	18	3	251	6	34	20/09/1984
Santander	6	4	16	10	157	85	78	30/09/1973
Segovia	1005	7	19	4	242	30	25	25/09/1982
Sevilla	26	12	17	1	250	23	47	29/09/1991
Soria	1082	5	20	5	230	31	43	21/09/1972
Tarragona	73	4	20	5	201	77	93	13/09/1973
Teruel	900	6	20	4	230	36	53	09/09/1981
Toledo	516	10	17	3	256	22	27	04/09/1972
Valencia	11	7	20	3	237	51	134	04/09/1989
Valladolid	845	8	18	4	245	30	57	24/09/1976
Vitoria	508	4	19	8	178	42	32	30/09/1978
Zamora	655	9	17	4	244	22	44	15/09/1986
Zaragoza	247	7	19	4	231	27	52	20/09/1972

(*): Datos referidos al periodo 1971-2000.

(**): Datos referidos al periodo 1961-1990.

SEPTIEMBRE 2002

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

D	1	05	42	18	47	XXII del T.O. Gil, ab.; Donato; Arturo, mm.	-	-	14	47	
L	2	05	43	18	46	Antolín; Epidio, mm.	00	05	15	47	
M	3	05	44	18	44	Dorotea, m.; Gregorio Magno, ob.	01	01	16	41	
M	4	05	45	18	42	Moisés; Bonifacio, Pp.	02	07	17	29	
J	5	05	46	18	41	Lorenzo; Justiniano, ob.; Obdulia; vg.	03	19	18	10	
V	6	05	47	18	39	Zacarías; Macario, m.	04	35	18	46	
S	7	05	48	18	37	Eustaquio; Regina; Anastasio.	05	53	19	17	●
D	8	05	48	18	36	XXIII del T.O. Natividad de la Virgen María.	07	10	19	47	
L	9	05	49	18	34	Sta. María de la Cabeza. Pedro Claver.	08	26	20	17	
M	10	05	50	18	32	Nicolás de Tolentino.	09	42	20	47	
M	11	05	51	18	31	Vicente, m.	10	57	21	21	
J	12	05	52	18	29	Silvino, ob.	12	10	21	59	
V	13	05	53	18	27	Juan Crisóstomo, ob.	13	20	22	44	☾
S	14	05	54	18	26	Exaltación de la Sta. Cruz.	14	24	23	35	
D	15	05	55	18	24	XXIV del T.O. Ntra. Sra. de los Dolores.	15	20	-	-	
L	16	05	56	18	22	T.O. Cornelio, Pp.; Cipriano, ob.,m.	16	08	00	32	
M	17	05	57	18	21	Roberto, Belarmino, ob.,dr.	16	48	01	32	
M	18	05	58	18	19	Sofía; Irene; Hugo.	17	21	02	35	
J	19	05	59	18	17	Jenaro, ob.; Susana, vg., m.	17	49	03	37	
V	20	06	00	18	16	Andrés Kim Taegon; Pablo Chong Hasang, mm.	18	14	04	38	
S	21	06	01	18	14	Mateo apóstol y evangelista.	18	37	05	38	○
D	22	06	02	18	12	XXV del T.O. Mauricio, m.	18	59	06	37	
L	23	06	03	18	11	Lino, Pp.; Constancio.	12	44	22	18	
M	24	06	04	18	09	Ntra. Sra. de la Merced.	13	42	23	06	
M	25	06	05	18	07	Aurelia.	14	35	23	58	
J	26	06	06	18	06	Cosme y Damián, mm.	15	20	-	-	
V	27	06	07	18	04	Vicente de Paul.	15	59	00	54	
S	28	06	08	18	02	Wenceslao, m; Lorenzo Ruiz, m.	16	32	01	52	
D	29	06	09	18	01	XXVI del T.O. Miguel, Gabriel y Rafael, arcángeles.	22	48	13	36	☾
L	30	06	10	17	59	Jerónimo, dr.	23	47	14	31	

Día 23: Sol en Libra. Comienza el Otoño

OCTUBRE (*)

ESTACIÓN	Altitud (m.)	Número de días			Horas de sol	Precipitación mensual (mm.)	Precipitación máxima en 24	
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			mm.	Fecha
A Coruña	58	3	15	12	150	110	54	09/10/1987
Albacete	704	5	20	6	197	42	60	12/10/1986
Alicante	82	6	21	4	220	52	220	19/10/1982
Almería	20	5	22	4	221	28	64	14/10/1989
Ávila	1130	6	17	8	187	40	40	08/10/1979
Badajoz	185	7	18	6	211	56	47	27/10/1984
Barcelona	6	4	21	6	180	91	175	03/10/1987
Bilbao	34	3	16	12	123	121	85	06/10/1992
Burgos	890	3	17	11	150	50	36	29/10/1992
Cáceres	405	8	17	6	209	59	56	13/10/1996
Cádiz (**)	8	5	15	12	235	59	74	-
Castellón	35	5	19	7	200	71	123	06/10/1972
Ceuta (**)	200	9	18	3	190	61	63	-
Ciudad Real	627	5	19	7	192	47	36	18/10/1973
Córdoba	91	8	16	7	208	62	59	11/10/1979
Cuenca	956	8	16	7	170	53	40	20/10/1982
Fuerteventura	29	5	24	3	228	9	66	09/10/1976
Girona	127	7	20	4	165	83	177	03/10/1987
Granada	570	8	17	6	215	42	48	18/10/1973
Guadalajara (**)	685	6	14	11	184	45	65	-
Hierro	30	6	25	1	189	12	30	29/10/1993
Huelva	19	10	16	5	211	56	69	04/10/1972
Huesca	541	6	18	7	197	54	71	22/10/1982
Ibiza	16	5	22	4	198	69	129	26/10/1975
Jaén (**)	510	5	16	10	215	48	47	-
La Palma	40	4	23	4	172	37	51	16/10/1987
Lanzarote	9	5	24	3	231	7	24	27/10/1999
Las Palmas	24	4	23	4	218	13	33	23/10/1987
León	916	5	18	8	179	56	44	12/10/1971
Lleida	192	6	19	6	200	39	54	26/10/1979
Logroño	352	4	17	11	161	31	26	29/10/1992
Los Rodeos	617	3	23	5	197	48	52	23/10/1989
Lugo	444	2	16	13	134	115	66	14/10/1987
Madrid	667	6	18	7	198	49	37	27/10/1993
Mahón	85	2	21	7	192	81	68	26/10/1997
Málaga	7	6	19	6	213	56	63	14/10/1986
Melilla	55	5	18	8	192	29	43	02/10/1988
Murcia	2	5	21	5	193	55	173	17/10/1972
Navacerrada	1890	6	11	15	146	143	108	05/10/1972
Ourense	143	3	17	12	138	97	78	26/10/1972
Oviedo	336	2	16	12	134	98	61	21/10/1974
Palencia (**)	750	8	17	6	191	30	34	-
Palma de Mallorca	4	3	24	4	204	68	67	21/10/1982
Pamplona	452	5	17	9	160	74	107	09/10/1979
Ponferrada	550	5	14	12	156	74	50	04/10/1981
Pontevedra	107	6	15	9	151	185	75	03/10/1987
Salamanca	790	4	21	6	185	39	44	09/10/1993
San Sebastián	259	3	15	13	131	155	136	25/10/1981
Santa Cruz de Tenerife ...	36	4	22	5	219	18	46	22/10/1981
Santander	6	3	16	13	127	135	119	16/10/1986
Segovia	1005	5	17	9	172	46	31	09/10/1979
Sevilla	26	9	18	4	218	62	69	17/10/1989
Soria	1082	4	19	8	174	45	30	09/10/1993
Tarragona	73	4	21	6	184	65	102	01/10/1987
Teruel	900	4	20	7	183	42	61	20/10/1982
Toledo	516	6	18	6	203	38	31	15/10/1980
Valencia	11	6	20	5	201	74	165	23/10/2000
Valladolid	845	5	18	8	196	45	32	14/10/1994
Vitoria	508	2	18	11	137	74	42	22/10/1992
Zamora	655	5	18	8	186	38	31	08/10/1993
Zaragoza	247	5	20	6	192	30	45	21/10/2000

(*): Datos referidos al periodo 1971-2000.

(**): Datos referidos al periodo 1961-1990.

OCTUBRE 2002

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

M	1	06	11	17	57	Sta. Teresa del niño Jesús.	-	-	15	20	
M	2	06	12	17	56	Angeles Custodios.	00	55	16	03	
J	3	06	13	17	54	Francisco de Borja.	02	08	16	40	
V	4	06	14	17	53	Francisco de Asís.	03	24	17	13	
S	5	06	15	17	51	Froilán, ob., y Plácido, cf.	04	41	17	43	
D	6	06	16	17	49	XXVII del T.O. Bruno, pr.	05	58	18	13	●
L	7	06	17	17	48	Nuestra Señora del Rosario	07	16	18	43	
M	8	06	18	17	46	Demetrio, m.	08	34	19	16	
M	9	06	19	17	45	Dionisio y Compañeros, mm. Juan Leonardi.	09	51	19	54	
J	10	06	20	17	43	Tomás de Villanueva, ob.	11	05	20	37	
V	11	06	21	17	41	Nuestra señora de Begoña.	12	14	21	27	
S	12	06	22	17	40	Nuestra Señora del Pilar. Fiesta Nacional.	13	15	22	23	
D	13	06	23	17	38	XXVIII del T.O. Eduardo, rey; Venancio.	14	07	23	24	☾
L	14	06	24	17	37	Calixto I, Pp., m.	14	49	-	-	
M	15	06	25	17	35	Santa Teresa de Jesús, dra.	15	24	00	27	
M	16	06	26	17	34	Eduvigis; Margarita María de Alacoque.	15	54	01	30	
J	17	06	27	17	32	Rodolfo; Ignacio de Antioquía, ob., m.	16	20	02	31	
V	18	06	29	17	31	Lucas evangelista.	16	43	03	31	
S	19	06	30	17	29	Pedro de Alcántara.	17	05	04	30	
D	20	06	31	17	28	XXIX del T.O. Irene, vg.; Laura, m.	17	27	05	29	
L	21	06	32	17	26	Hilarión, ab.; Celia.	17	49	06	27	○
M	22	06	33	17	25	María Salomé.	18	14	07	27	
M	23	06	34	17	24	Juan de Capistrano.	18	42	08	28	
J	24	06	35	17	22	Antonio María Claret, ob.	19	15	09	30	
V	25	06	36	17	21	Crisanto y Daría, mm.	19	54	10	31	
S	26	06	37	17	20	Evaristo, Pp. y Luciano, m.	20	41	11	31	
D	27	06	38	17	18	XXX del T.O. Sabina y Vicente, mm.	21	37	12	26	
L	28	06	40	17	17	Simón y Judas, aps.	22	39	13	16	
M	29	06	41	17	16	Narciso, ob.	23	48	14	00	☾
M	30	06	42	17	14	Claudio, m.; Dorotea, vg.	-	-	14	37	
J	31	06	43	17	13	Quintín y Urbano, mm.	01	00	15	10	

NOVIEMBRE (*)

ESTACIÓN	Altitud (m.)	Número de días			Horas de sol	Precipitación mensual (mm.)	Precipitación máxima en 24	
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			mm.	Fecha
A Coruña	58	3	13	14	107	114	65	01/11/1999
Albacete	704	7	16	8	154	34	67	10/11/1984
Alicante	82	6	19	5	179	42	71	08/11/1971
Almería	20	6	19	6	187	28	34	24/11/1993
Ávila	1130	6	15	9	143	43	89	05/11/1997
Badajoz	185	7	15	7	165	64	119	05/11/1997
Barcelona	6	6	18	6	146	58	102	07/11/1983
Bilbao	34	3	13	14	93	141	62	19/11/1979
Burgos	890	4	14	12	108	56	52	05/11/1997
Cáceres	405	9	14	7	158	80	128	05/11/1997
Cádiz (**)	8	6	14	9	184	120	87	-
Castellón	35	5	18	7	173	41	63	03/11/1987
Ceuta (**)	200	10	16	4	163	76	112	-
Ciudad Real	627	4	17	8	140	42	39	16/11/1995
Córdoba	91	9	14	7	176	85	154	02/11/1997
Cuenca	956	9	13	8	151	49	36	08/11/1984
Fuerteventura	29	4	23	3	210	12	40	16/11/1971
Girona	127	8	17	5	146	70	131	16/11/1989
Granada	570	8	15	7	170	48	39	07/11/1982
Guadalajara (**)	685	10	11	9	126	59	65	-
Hierro	30	5	24	2	157	26	146	04/11/1987
Huelva	19	10	15	4	173	74	94	07/11/1988
Huesca	541	5	17	8	144	50	55	14/11/1986
Ibiza	16	4	21	4	164	51	74	15/11/1985
Jaén (**)	510	6	14	10	190	61	84	-
La Palma	40	5	21	5	146	53	149	04/11/1987
Lanzarote	9	4	23	3	213	12	49	25/11/1989
Las Palmas	24	4	22	4	191	18	33	24/11/1989
León	916	6	15	9	142	58	40	07/11/1990
Lleida	192	5	17	8	137	28	35	16/11/1983
Logroño	352	3	15	12	115	36	32	12/11/1984
Los Rodeos	617	4	21	5	168	70	101	19/11/1983
Lugo	444	2	14	14	92	122	58	11/11/1980
Madrid	667	7	14	8	157	56	50	05/11/1997
Mahón	85	2	21	7	154	85	96	10/11/1990
Málaga	7	6	18	6	173	95	147	06/11/1982
Melilla	55	5	18	7	175	44	87	16/11/1985
Murcia	2	6	18	6	163	43	330	04/11/1987
Navacerrada	1890	6	9	15	108	186	107	09/11/1978
Ourense	143	2	14	14	90	93	50	10/11/1997
Oviedo	336	3	15	12	114	101	54	03/11/1976
Palencia (**)	750	10	15	5	145	32	19	-
Palma de Mallorca	4	2	24	4	169	48	43	17/11/1986
Pamplona	452	4	15	11	108	80	59	18/11/1975
Ponferrada	550	7	12	11	109	76	44	12/11/1982
Pontevedra	107	6	13	11	116	198	86	22/11/1996
Salamanca	790	5	18	7	134	42	50	05/11/1997
San Sebastián	259	4	13	14	103	170	87	29/11/1973
Santa Cruz de Tenerife	36	4	20	7	185	27	68	19/11/1983
Santander	6	3	14	13	98	146	71	22/11/1977
Segovia	1005	5	13	11	130	48	33	05/11/1973
Sevilla	26	9	16	5	186	84	109	02/11/1997
Soria	1082	5	15	9	138	45	30	07/11/1982
Tarragona	73	6	19	6	160	49	97	12/11/1985
Teruel	900	5	19	7	146	22	34	11/11/1988
Toledo	516	6	16	8	155	40	44	20/11/1977
Valencia	11	7	18	5	167	51	98	08/11/1971
Valladolid	845	4	16	10	136	48	48	05/11/1997
Vitoria	508	2	16	13	95	89	61	16/11/1975
Zamora	655	5	15	10	126	42	51	05/11/1997
Zaragoza	247	4	18	8	146	30	43	13/11/1984

(*): Datos referidos al periodo 1971-2000.

(**): Datos referidos al periodo 1961-1990.

NOVIEMBRE 2002

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

V	1	06	44	17	12	Todos los Santos.	02	14	15	41	
S	2	06	45	17	11	Todos los fieles difuntos.	03	30	16	09	
D	3	06	47	17	10	XXXI del T.O. Martín de Porres.	04	46	16	39	
L	4	06	48	17	08	Carlos Borromeo, ob.	06	03	17	10	●
M	5	06	49	17	07	Zacarías, Isabel.	07	22	17	45	
M	6	06	50	17	06	Severo; Leonardo.	08	40	18	26	
J	7	06	51	17	05	Ernesto.	09	55	19	14	
V	8	06	52	17	04	Mauro y Claudio, obs.	11	02	20	10	
S	9	06	54	17	03	Ntra. Sra. de la Almudena.	12	00	21	11	
D	10	06	55	17	02	XXXII del T.O. León Magno, Pp.; Demetrio, ob.	12	47	22	15	
L	11	06	56	17	01	Martín de Tours, ob.	13	26	23	19	☽
M	12	06	57	17	00	Josafat, ob.; Millán.	13	57	-	-	
M	13	06	58	16	59	Leandro, ob.	14	24	00	22	
J	14	06	59	16	59	Eugenio, ob.	14	48	01	23	
V	15	07	01	16	58	Alberto Magno, ob., dr.	15	10	02	23	
S	16	07	02	16	57	Margarita de Escocia, reina.	15	32	03	21	
D	17	07	03	16	56	XXXIII del T.O. Odón, m.	15	54	04	20	
L	18	07	04	16	55	Isabel de Hungría.	16	18	05	19	
M	19	07	05	16	55	Crispín, ob.; Fausto, m.	16	45	06	20	
M	20	07	06	16	54	Félix de Valois; Edmundo, m.	17	16	07	22	○
J	21	07	07	16	53	Presentación de la Virgen.	17	54	08	24	
V	22	07	09	16	53	Cecilia, vg., m.	18	38	09	25	
S	23	07	10	16	52	Presentación de la Virgen.	19	31	10	23	
D	24	07	11	16	52	XXXIV del T.O. Jesucristo Rey del Universo.	20	32	11	15	
L	25	07	12	16	51	Catalina, vg., m.	21	38	12	00	
M	26	07	13	16	51	Conrado y Gonzalo, obs.	22	47	12	38	
M	27	07	14	16	50	Facundo y Primitivo, mm.	23	58	13	12	☾
J	28	07	15	16	50	Valeriano, ob.	-	-	13	42	
V	29	07	16	16	50	Saturnino, m.	01	10	14	09	
S	30	07	17	16	49	Andrés, ap.	02	23	14	37	

DICIEMBRE (*)

ESTACIÓN	Altitud (m.)	Número de días			Horas de sol	Precipitación mensual (mm.)	Precipitación máxima en 24	
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			mm.	Fecha
A Coruña	58	4	12	16	93	135	67	14/12/1989
Albacete	704	7	16	9	129	28	34	05/12/1975
Alicante	82	7	19	5	163	26	120	01/12/1989
Almería	20	6	20	5	176	23	39	25/12/2000
Ávila	1130	5	15	11	118	44	34	03/12/1987
Badajoz	185	6	15	10	120	73	41	25/12/1989
Barcelona	6	7	19	5	138	51	106	05/12/1971
Bilbao	34	3	15	14	78	116	66	20/12/1984
Burgos	890	3	12	16	74	57	51	25/12/1995
Cáceres	405	8	13	10	123	87	68	29/12/1981
Cádiz (**)	8	7	13	11	170	106	76	-
Castellón	35	6	17	8	155	46	81	24/12/1992
Ceuta (**)	200	10	17	4	161	108	101	-
Ciudad Real	627	5	13	13	116	55	76	12/12/1996
Córdoba	91	9	13	9	148	89	58	11/12/1996
Cuenca	956	9	11	12	119	58	41	17/12/1997
Fuerteventura	29	5	23	3	192	26	76	05/12/1991
Girona	127	10	17	4	132	63	71	01/12/1991
Granada	570	8	14	9	149	53	41	25/12/2000
Guadalajara (**)	685	11	10	10	116	43	29	-
Hierro	30	5	25	2	143	33	136	03/12/1999
Huelva	19	8	15	8	147	95	85	10/12/1996
Huesca	541	6	15	10	112	51	57	05/12/1996
Ibiza	16	5	21	5	148	54	73	02/12/1998
Jaén (**)	510	8	15	8	149	72	73	-
La Palma	40	5	21	5	148	59	130	04/12/1991
Lanzarote	9	5	22	4	196	27	51	05/12/1991
Las Palmas	24	4	23	4	189	27	62	17/12/1972
León	916	6	14	10	116	70	50	05/12/1977
Lleida	192	5	13	13	96	28	41	30/12/1998
Logroño	352	3	14	14	90	37	38	05/12/1996
Los Rodeos	617	3	22	7	153	87	86	28/12/1989
Lugo	444	2	13	15	79	146	72	28/12/1978
Madrid	667	7	13	11	124	56	42	29/12/1971
Mahón	85	2	22	7	136	64	121	21/12/1979
Málaga	7	6	18	7	158	88	78	23/12/2000
Melilla	55	5	19	7	163	47	98	25/12/1992
Murcia	2	7	19	6	146	33	63	29/12/1973
Navacerrada	1890	7	9	15	93	176	114	19/12/1973
Ourense	143	2	13	16	70	124	57	28/12/1978
Oviedo	336	3	16	12	105	96	58	04/12/1995
Palencia (**)	750	15	13	3	92	29	23	-
Palma de Mallorca	4	3	23	5	155	46	53	09/12/1987
Pamplona	452	3	16	13	85	75	54	25/12/1993
Ponferrada	550	5	9	17	63	92	60	24/12/1995
Pontevedra	107	7	11	13	98	254	120	07/12/1978
Salamanca	790	3	17	10	96	42	29	07/12/1972
San Sebastián	259	3	14	14	87	146	89	11/12/1981
Santa Cruz de Tenerife	36	3	21	7	175	44	89	14/12/1977
Santander	6	3	14	13	74	117	68	05/12/1996
Segovia	1005	4	13	14	107	50	46	24/12/1973
Sevilla	26	9	15	7	154	95	57	20/12/1983
Soria	1082	5	14	12	119	51	27	19/12/1976
Tarragona	73	5	20	6	138	40	56	07/12/1996
Teruel	900	4	19	8	118	20	22	15/12/1975
Toledo	516	5	15	11	120	44	37	28/12/1981
Valencia	11	7	18	6	150	52	81	05/12/1975
Valladolid	845	3	15	13	98	55	38	21/12/1989
Vitoria	508	2	15	15	73	80	78	25/12/1993
Zamora	655	4	14	13	90	44	38	05/12/1996
Zaragoza	247	4	16	11	116	23	24	19/12/1976

(*): Datos referidos al periodo 1971-2000.

(**): Datos referidos al periodo 1961-1990.

DICIEMBRE 2002

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

D	1	07	18	16	49	I de Adviento. Eloy, ob.; Ursicino; Ananías, m.	03	37	15	06	
L	2	07	19	16	49	Ponciano, m.; Biviana, vg.	04	53	15	38	
M	3	07	20	16	49	Francisco Javier.	06	11	16	15	
M	4	07	21	16	48	Juan Damasceno, dr.; Bárbara, vg., m.	07	27	17	00	●
J	5	07	22	16	48	Dalmacio, ob.; Sabas.	08	40	17	52	
V	6	07	23	16	48	Día de la Constitución.	09	44	18	52	
S	7	07	24	16	48	Ambrosio, ob., dr.	10	38	19	57	
D	8	07	25	16	48	II de Adviento. Inmaculada Concepción de la Virgen María.	11	21	21	03	
L	9	07	26	16	48	Leocadia, m.	11	57	22	08	
M	10	07	27	16	48	Ntra. Sra. de Loreto; Eulalia.	12	26	23	11	
M	11	07	27	16	48	Dámaso, Pp.	12	52	-	-	☾
J	12	07	28	16	48	Ntra. Sra. de Guadalupe.	13	14	00	12	
V	13	07	29	16	49	Lucía, vg., m.	13	36	01	11	
S	14	07	30	16	49	Juan de la Cruz, dr.	13	58	02	10	
D	15	07	31	16	49	III de Adviento. Maximino y Celedonio, mm.; Albina, vg.	14	21	03	09	
L	16	07	31	16	49	Adelaida, emperatriz.	14	47	04	09	
M	17	07	32	16	50	Lázaro, ob.; Yolanda, vg.	15	16	05	10	
M	18	07	32	16	50	Ntra. Sra. de la Esperanza.	15	52	06	13	
J	19	07	33	16	50	Darío y Nemesio, mm.	16	34	07	16	○
V	20	07	34	16	51	Domingo de Silos, ob.	17	25	08	16	
S	21	07	34	16	51	Pedro Canisio, dr.	18	24	09	11	
D	22	07	35	16	52	IV de Adviento. Demetrio; Francisca Cabrini.	19	30	09	59	
L	23	07	35	16	52	Juan de Kety; Evaristo, m.	20	39	10	39	
M	24	07	36	16	53	Delfín, ob.; Társilo, m.	21	50	11	14	
M	25	07	36	16	54	Natividad del Señor.	23	01	11	45	
J	26	07	36	16	54	Esteban, protomártir.	-	-	12	13	
V	27	07	37	16	55	Juan, apóstol, evangelista.	00	12	12	40	☾
S	28	07	37	16	56	Santos Inocentes.	01	23	13	07	
D	29	07	37	16	56	Sagrada Familia. Tomás Becket, ob., m.	02	36	13	36	
L	30	07	38	16	57	Raúl y Raniero, obs.	03	50	14	10	
M	31	07	38	16	58	Silvestre, Pp.	05	05	14	50	

Día 22: Sol en Capricornio. Comienza el Invierno

CALENDARIO MUSULMÁN

El año 2002 de la Era Cristiana corresponde a los años 1422-1423 del calendario musulmán. Este año de 1422 empieza el día 15 de marzo del 2002.

Las principales fiestas religiosas son:

Pascua Grande.....	23 de febrero de 2002
Primer día del año 1422.....	15 de marzo de 2002
Al Aschur	24 de marzo de 2002
Huida del Profeta (Hégira).....	13 de mayo de 2002
Nacimiento del Profeta	24 de mayo de 2002
Ascensión del Profeta	4 de octubre de 2002
Primer día del Ramadán	6 de noviembre de 2002
Conquista de la Meca	25 de noviembre de 2002
Revelación del Corán.....	2 de diciembre de 2002
Treinta del Ramadán	5 de diciembre de 2002
Pascua Pequeña	6 de diciembre de 2002

CALENDARIO JUDÍO

El año 2002 corresponde también a los años 5762 y 5763 del calendario judío. Este último año empieza el 7 de septiembre del 2002.

Las principales fiestas religiosas son:

Ayuno de Esther.....	25 de febrero de 2002
Purim	26 de febrero de 2002
Pascua (Pesah).....	28 de marzo de 2002
Lag-B'Omer.....	30 de abril de 2002
Pentecostés (Chabout).....	17 de mayo de 2002
Ayuno de Tamuz	27 de junio de 2002
Ayuno de Ab.....	18 de julio de 2002
Año Nuevo (Rosch Haschaná)...	7 de septiembre de 2002
Ayuno de Guedaliah.....	9 de septiembre de 2002
Expiación (Kipur)	16 de septiembre de 2002
Tabernáculos (Sucot)	21 de septiembre de 2002
Alegría (Chemini-Azeret).....	29 de septiembre de 2002
Dedicación (Hanucá)	30 de noviembre de 2002
Ayuno de Tebeth.....	15 de diciembre de 2002

O EN ESPAÑA DURANT

quienes se exponen, me
s, reseñando por orden
con referencial, casi exclu
los elementos meteorológicos

C

CLIMATOLOGIA

El análisis de la precipitación

frecuencia $f < 0,20$. Las pre
frente al 20% de los años

$f < 0,4$

$f < 0,6$. Las precipitaciones

$f < 0,8$

$f \geq 0,8$. Las precipitaciones
20% de los años más hú

es de las zonas son apro

se hace referencia a car

en la pluviometría existe

da puede significar gran

a otra. Por otra parte, las

en este mismo capítulo

EL AÑO AGRÍCOLA 2000

EL TIEMPO EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRÍCOLA 1999-2000

En las páginas siguientes se expone, mes por mes, el comportamiento meteorológico de cada uno de ellos, reseñando por orden cronológico los fenómenos más destacados que se produjeron, con referencia, casi exclusiva, a las precipitaciones y a las temperaturas, por ser éstos los elementos meteorológicos más decisivos para la definición de los climas.

Las descripciones se completan con unas breves consideraciones sobre el conjunto de cada mes en lo que se refiere a precipitaciones, temperaturas y horas de sol, así como a la variación de las reservas de los embalses españoles.

Por último, se hace alusión a las consecuencias nocivas o catastróficas originadas por determinados agentes atmosféricos, como tormentas, pedriscos, aguaceros intensos, grandes nevadas, olas de frío o de calor, etcétera.

Intercalados con las descripciones mensuales se insertan mapas representativos de las precipitaciones caídas en cada mes en España, y, al final, la del año agrícola en su conjunto, referidas a índices de frecuencia obtenidos estadísticamente, con arreglo al siguiente criterio:

— Muy seco: Frecuencia $f < 0,20$. Las precipitaciones registradas se encuentran en el intervalo correspondiente al 20% de los años más secos. 

— Seco: $0,2 \leq f < 0,4$ 

— Normal: $0,4 \leq f < 0,6$. Las precipitaciones registradas se sitúan alrededor de la mediana en $\pm 10\%$. 

— Húmedo: $0,6 \leq f < 0,8$. 

— Muy húmedo: $f \geq 0,8$. Las precipitaciones registradas se encuentran en el intervalo correspondiente al 20% de los años más húmedos. 

Las delimitaciones de las zonas son aproximadas.

En los mapas no se hace referencia a cantidades de precipitación registrada, dada la gran diversidad que en la pluviometría existe entre unas regiones y otras, de tal forma que en una misma medida puede significar gran pluviosidad para una zona y escasa, o incluso gran sequía, para otra. Por otra parte, las cantidades de precipitación de las distintas estaciones aparecen en este mismo capítulo y a continuación en la sección de “CUADROS Y MAPAS DEL AÑO AGRÍCOLA 2000-2001”.

CARACTERES CLIMÁTICOS DEL AÑO AGRÍCOLA 2000-2001

SEPTIEMBRE 2000

La presión atmosférica media mensual fue ligeramente inferior a la normal en todo el área peninsular y Baleares; las mínimas presiones se registraron en el entorno de los días 19 y 29 al paso de sendas profundas borrascas. En Canarias fue normal.

El mes fue ligeramente cálido con grandes variaciones espaciales y temporales. La mitad sur e interior de Galicia llegó a alcanzar el carácter relativo de frío, así como en muy pequeñas áreas del Golfo de Cádiz y en Barcelona. Aunque hubo extensas áreas de Andalucía, Sureste y gran parte de las cuencas bajas del Duero y Tago donde dominó el carácter normal, sin embargo, las zonas más extensas, del resto de la Península, estuvieron gobernadas por el carácter cálido.

Las temperaturas medias mensuales se diferenciaron escasamente de la media normal, manteniéndose en el entorno de $\pm 1^{\circ}\text{C}$, con la excepción de la cuenca baja del Ebro ($+1.2^{\circ}\text{C}$), el área oriental de La Mancha (Albacete $+1.4^{\circ}\text{C}$) y puntos aislados del Cantábrico. En estas zonas se alcanzaron valores relativos de muy cálido.

Temporalmente el mes presentó grandes oscilaciones térmicas, más acusadas en el Cantábrico donde se registraron hasta tres advecciones cálidas durante las que subieron las temperaturas máximas por encima de los 33°C y otros tantos descensos hasta mínimas próximas a 10°C en área de la costa. En el resto de la Península lo más señalado fue una fuerte advección de masas frescas y húmedas que se presentó entre los días 19 y 24, alcanzándose temperaturas mínimas inferiores a 4°C en gran parte de Castilla y León. Una situación similar se presentó en los tres últimos días del mes.

Las precipitaciones tuvieron un comportamiento global cercano a lo normal, con áreas irregularmente distribuidas de carácter húmedo alternando con zonas próximas de carácter seco, incluso en ambos archipiélagos.

Las áreas con déficit de precipitaciones, o carácter seco se presentaron en Extremadura, interior de Andalucía y sobre todo en Levante y zonas próximas de La Mancha, Sistema Ibérico y cuencas media y baja del Ebro. Aunque entre los observatorios peninsulares únicamente Almería tuvo registros nulos, es más destacable los escasos 2 l/m^2 recogidos en Teruel que dan carácter extremado a esa área; únicamente en 1983, y sobre una serie histórica casi centenaria, se registraron precipitaciones inferiores para este mes con $0,4\text{ l/m}^2$.

En Canarias, donde los registros nulos de septiembre no son tan infrecuentes, predomina el carácter seco, aunque con los 3 l/m^2 registrados en Fuerteventura se alcanzaran valores relativos de húmedo.

Con la excepción de los cuatro primeros días en Baleares y Vertiente Cantábrica, y entre los días 8 y 10 sobre el Noroeste, las precipitaciones más importantes, donde las hubo, se presentaron en la segunda quincena del mes, y más concretamente en dos períodos que van del 18 al 20 y desde el 26 hasta fin de mes.

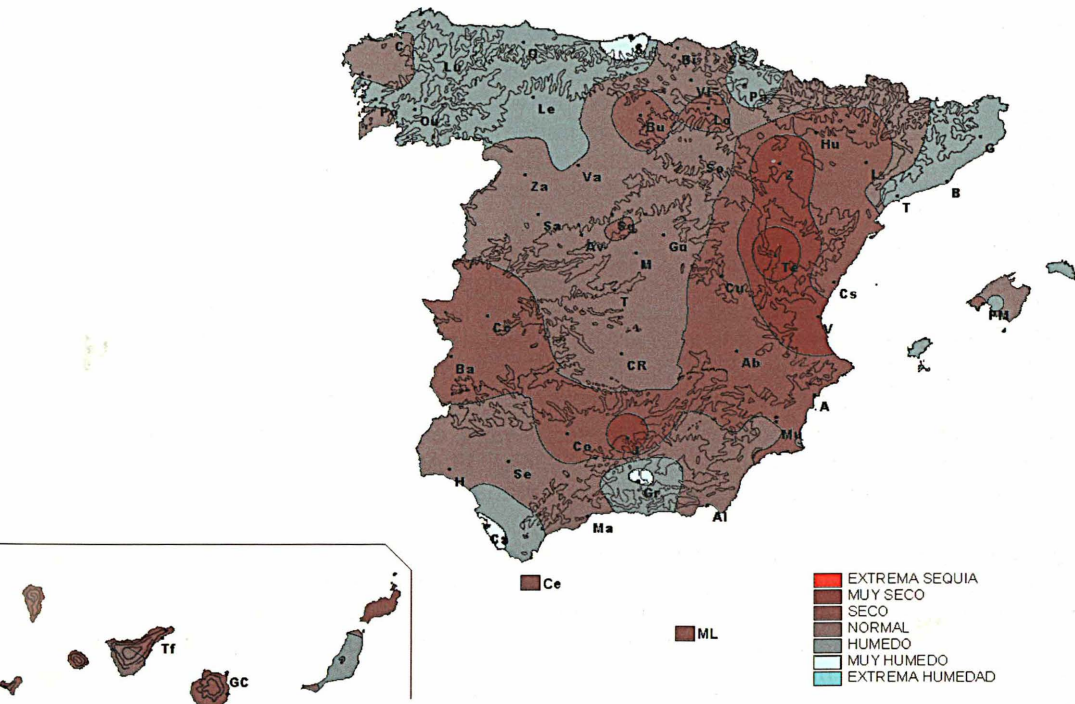
Excepto en Ibiza, $62,4\text{ l/m}^2$ el día 4, los máximos registros pluviométricos diarios se presentaron generalmente en los últimos días del mes. El número de días de precipitación $\geq 1\text{ l/m}^2$ fue igual o inferior a 3 en toda la mitad sur peninsular y en el Archipiélago Canario.

El número de horas de sol despejado fue en general superior a lo normal del período de referencia en todos los observatorios, a excepción de pequeñas áreas de Galicia y Andalucía occidental.

Los valores que más se separaron de la media, por encima del 25% de exceso se registraron en puntos aislados de la vertiente Cantábrica, en el entorno del Mar Menor y más específicamente sobre gran parte del Archipiélago canario, donde también se alcanzaron las máximas desviaciones del mes próximas al 40% en las islas más orientales.

Los vientos más fuertes se observaron en Santander el día 29 con rachas próximas a 80 km/h. El día 8 se registraron rachas superiores a 75 km/h en Cádiz y Mahón.

Temperatura máxima	40,4 °C	Córdoba	Día 8
Temperatura mínima	1,2 °C	Teruel	Día 21



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de septiembre de 2000

La presión atmosférica media mensual fue superior a la media normal en la España peninsular, mas acusad en el Noroeste con la excepción de Levante, Sudeste y también en Baleares. En Canarias, con pequeñas oscilaciones, la presión se mantuvo superior a la normal el 85% de los días. Las mínimas depresionarias del mes en superficie se presentaron entre los días 9 y 16 con precipitaciones generalizadas mas intensas en el Noroeste y Norte peninsular, sobre todo en el extremo oriental del Cantábrico.

El mes tuvo unas temperaturas medias de carácter normal para el conjunto nacional. Sin embargo la cuenca sur y el litoral sur -atlántico, así como el Norte y Noroeste peninsular han tenido carácter frío, que alcanzó áreas de muy frío en el interior y sur de Galicia. Las mayores diferencias negativas en relación con la normal no superaron los $-1,5^{\circ}\text{C}$, máxima desviación en las Rías Bajas. En pequeñas áreas de Castilla - La Mancha, Aragón, Levante y Baleares el mes se comportó como cálido, aunque las diferencias positivas no superaron los $0,8^{\circ}\text{C}$. La primera decena del mes todavía se mantuvieron temperaturas agradables al sur de la Cordillera Cantábrica, llegando a superarse ampliamente los 30°C en la mitad sur peninsular (Córdoba $34,4^{\circ}\text{C}$ el día4). A partir del día 11, al paso de una profunda depresión se registraron las temperaturas medias diarias más bajas del mes en las dos submesetas, hasta el día 15; posteriormente se mantuvieron con oscilaciones toda la segunda quincena, cuando se presentaron las temperaturas máximas más bajas del mes en los litorales cantábrico y mediterráneo.

Las precipitaciones tuvieron un carácter muy variado, se mantuvieron registros que, en relación a la media normal, van desde extremadamente húmedo en grandes áreas de la cuenca media del Ebro y en numerosos puntos de la vertiente mediterránea, hasta zonas de carácter seco en Extremadura y de menor extensión en León y Sevilla.

Prácticamente en toda la vertiente mediterránea, al norte de Almería y al sur de Girona, se registraron totales mensuales muy por encima de la media, y, como es frecuente en esta época del año, recibidas en muy pocos días. Se registraron valores extremos sobre el periodo de referencia en Navarra y Aragón, llegando a ser el máximo de Zaragoza en los últimos cuarenta años (105 l/m^2). Los totales más elevados, del orden de 300 l/m^2 en Levante, representan hasta cuatro veces lo normal de octubre, en tanto que los más de 100 l/m^2 en Aragón y Sudeste suponen el triple de lo normal.

Sin embargo el mes de octubre fue normal, o seco, en la cuenca del Tajo, Guadiana, gran parte del Guadalquivir, sur de Galicia y Girona. El Archipiélago Canario tuvo carácter normal o seco, con la excepción de Gran Canaria donde los 20 l/m^2 medidos le dan carácter de muy húmedo.

Entre los días 21 y 24, con la formación de una depresión en niveles altos sobre el norte de Africa, se recibieron las precipitaciones más intensas en la Vertiente Mediterránea; los máximos diarios fueron de $45,5 \text{ l/m}^2$ en Zaragoza, $42,1 \text{ l/m}^2$ en Lérida del día 21, 72 l/m^2 en el sur e interior de Cataluña el día 22, y sobre todo el día 23 en el norte de Levante y Sudeste; ese día, en Valencia, se midieron 160 l/m^2 , en Castellón $120,3 \text{ l/m}^2$ el día 24 se superó ligeramente el anterior máximo de 118, correspondientes a 1994 de los últimos 25 años.

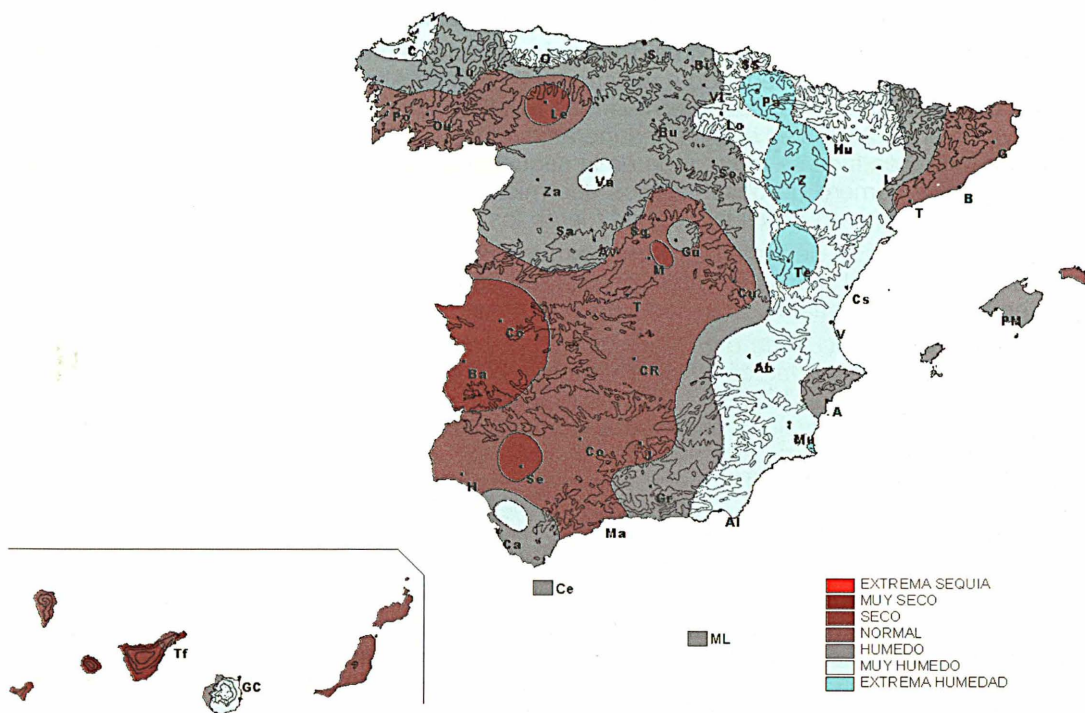
El número de horas de sol despejado fue en conjunto próximo a los valores normales. Sin embargo, el tercio norte peninsular y Baleares recibieron menos soleamiento que lo normal, con déficits superiores al 20% en el interior de Galicia. En el resto de la superficie peninsular y en Canarias los registros fueron superiores a lo normal. Los mayores valores de insolación relativa se observaron en Extremadura y Toledo con más de un 20% sobre la media normal. No obstante la mayor parte de los observatorios obtuvieron registros en el entorno $\pm 10\%$ sobre la media.

En las zonas altas del Duero y Ebro se registraron las primeras heladas, por irradiación con cielos despejados, el día8. Los primeros días del mes se presentaron vientos fuertes restringidos al Archipiélago Balear, con rachas máximas de 76 km/h . Pero los vientos más duros del mes se produjeron entre los días 10 y 12 al paso de un frente frío, y con la entra-

da de una profunda depresión situada al norte del Cantabrico. El día 11 se registraron rachas máximas en Santander superiores a 120 km/h, y próximas a los 100 en San Sebastián. De menor intensidad pero siempre muy fuertes, fueron los registros desde Galicia hasta Andalucía oriental con valores máximos entre los 80 y 90 km/h.

Después del fortísimo temporal de lluvias sobre el área mediterránea, que provocó graves inundaciones entre los días 22 y 24, todavía los dos últimos días del mes una profunda depresión en el norte, con su correspondiente sistema frontal, provocó un nuevo temporal de viento y lluvia recorriendo la Península de oeste a este, y originando las máximas rachas del mes en puntos del noroeste y centro peninsular.

Temperatura máxima	34,4 °C	Córdoba	Día 4
Temperatura mínima	-0,2 °C	Burgos y Ávila	Días 8 y 15



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de octubre de 2000

NOVIEMBRE 2000

La presión atmosférica media fue muy inferior a la normal del mes con la excepción del Suroeste peninsular, donde fue normal y en Canarias con valores superiores. El paso continuado de depresiones sobre el Cantábrico ocasionó fuertes oscilaciones en las presiones diarias, más acusadas cuanto mas al Noroeste. Las presiones mínimas diarias se registraron entre los días 6 y 8 de forma generalizada, y restringidas al Noroeste peninsular en los últimos tres días.

El mes tuvo unas temperaturas medias de carácter general de ligeramente fresco sobre el área peninsular y Canarias, con pequeñas áreas en la mitad norte de la Vertiente Mediterránea y Cantábrico Oriental que llegó a ser cálido.

Han predominado las diferencias negativas sobre la media normal en la mayor parte del interior y sur peninsular, con anomalías máximas de -0.9°C en la cuenca central del Duero, y próximas a -1.0°C en la cuenca superior del Guadalquivir. En observatorios de montaña, Navacerrada registró temperaturas inferiores en 1.6°C sobre la normal de noviembre. Sin embargo se registraron diferencias positivas, que llegan a caracterizar el mes como cálido, en Levante con $+1.0^{\circ}\text{C}$ en Valencia como caso de máxima separación de la normal, en el Cantábrico Central y Oriental, con máximos de 0.8°C , y en pequeñas áreas de Castilla - La Mancha, y del Nordeste peninsular.

Los días con temperatura máxima diaria más elevada se presentaron de forma casi general entre los días 27 a 29 llegando a registrarse 26.5°C en Alicante y ligeramente superiores en las Canarias orientales. Las máximas más bajas en la mitad septentrional peninsular se observaron el día 24, día en que no se superaron los 7°C en extensas áreas de ambas mesetas. Los días más fríos se registraron en la segunda decena del mes, siendo los días 10 y 11 con mayor número de observatorios que midieron la mínima mensual en todo el área peninsular, excepto en Andalucía donde fueron los días 18 y 19 los de menor máxima.

El sucesivo paso de sistemas frontales, unidos a sistemas depresionarios, sobre la mitad noroccidental peninsular, dejaron un mes de noviembre con intensas precipitaciones en las cuencas atlánticas al norte de Guadiana.

Gran parte de la cuenca del Duero obtuvo el carácter de muy húmedo, con registros excepcionales al oeste de León, Ponferrada con 260 l/m^2 se superó el máximo anterior de noviembre, en 1984 con 193. Esta circunstancia fue casi general en Galicia, donde la mayoría de los observatorios alcanzaron o estuvieron próximos a los registros máximos de este mes. Los valores extremos más elevados se observaron en las Rías Bajas con 591 l/m^2 en Vigo, superior a los 555 de 1997, con seis días de precipitaciones superiores a 50 l/m^2 , y en Pontevedra 494. Marcaron efemérides de octubre los observatorios de La Coruña y Lugo, siendo el más destacable el del primero, que supone un nuevo máximo mensual en serie de más de 120 años. La continuidad de las lluvias con más de 25 días de registros = 1 l/m^2 no ofreció registros excepcionales en el día pluviométrico sobre Galicia.

En el otro extremo peninsular las precipitaciones fueron escasas, de forma que en Levante y Sudeste se alcanzaron caracterizaciones de muy seco; fue también un mes seco en Gerona y en Las Canarias, destacando los registros nulos obtenidos en Izaña, fenómeno no observado allí desde 1916 aunque ya en 1984 tuvieron precipitación inapreciable.

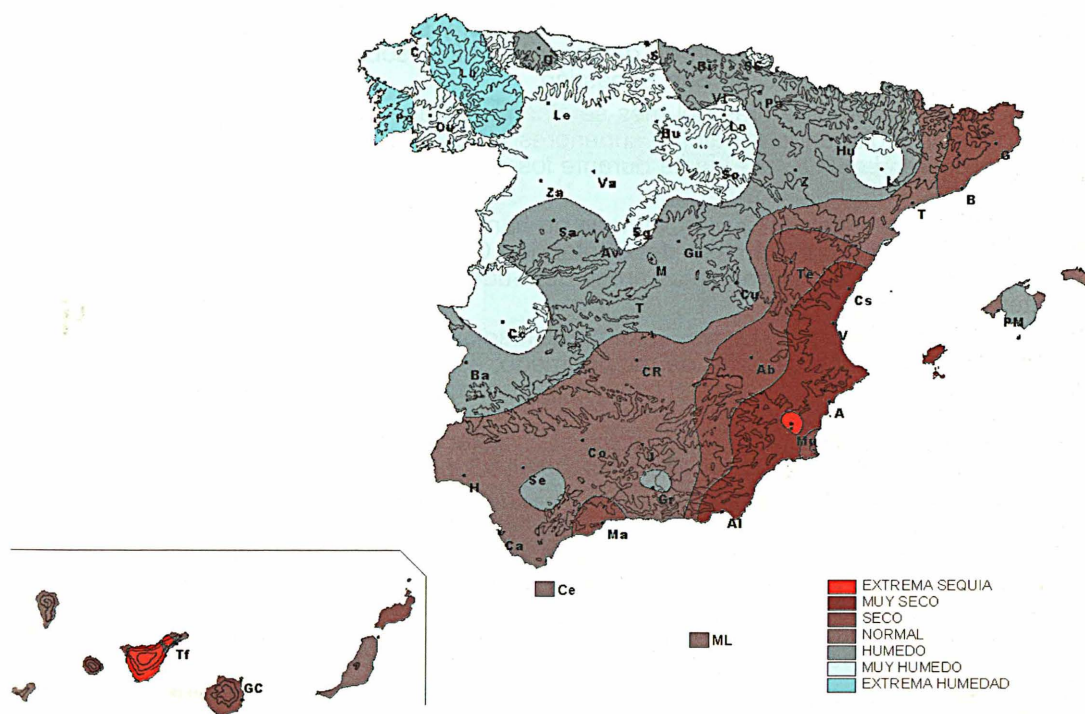
En las cuencas del Sur, Guadalquivir, Guadiana y Bajo Ebro las precipitaciones fueron normales, carácter que también predominó en Baleares.

El mes de noviembre estuvo regido por una circulación zonal de poniente de forma prácticamente continua, únicamente en el entorno del día 10 se atisbó la presencia de altas presiones con carácter general, excepto en Canarias. En consecuencia el número de horas de sol despejado de nubes ha sido inferior a lo normal en todo el área peninsular con la excepción de la vertiente mediterránea al norte del Cabo de Gata.

Aunque predominan los valores relativos próximos al 75% de lo normal sobre el Cantábrico y en las cuencas al sur del Duero, los registros fueron próximos al 50% en la mitad sur de Galicia, y ligeramente superiores al 60% en las cuencas media y alta del Duero. Pun-

Fueron numerosos los observatorios que han superado los 75 km/h en al menos un día y varios los días del mes con vientos fuertes. El fenómeno más destacable es el temporal a partir del día 5, con una profunda depresión se situará, el día 6, con su centro de mínima presión inferior a 955 Hpa sobre el Canal de La Mancha; El paso de sistema frontal asociado produjo registros superiores a 136 km/h en Santander, y barriando toda la Península y Baleares marcó rachas superiores a 100 km/h en Almería y superior a 80 km/h en la mayoría de los observatorios. Un segundo temporal de vientos en orden de magnitud se presentó el día 28 con vientos muy fuertes sobre Galicia y sobre todo en la Rías Bajas; en Vigo se registraron rachas superiores a 110 km/h y en Santiago de más de 100 km/h.

Temperatura máxima	26,5 °C	Alicante	Día 27
Temperatura mínima	-4,8 °C	Teruel	Día 10



59

Durante gran parte del mes la presión atmosférica se mantuvo por debajo de la media normal en el Noroeste y Norte peninsular, resultando unas anomalías negativas mensuales elevadas en la mitad norte peninsular y Baleares. En el Sudoeste fueron normales y altas en Canarias. Las mínimas depresiones se registraron del día 5 al 8 en el Noroeste y desde el día 19 al 29 de forma generalizada con fuerte temporal en Galicia. Las desviaciones tipo próximas a 10 Hpa en la Península y Baleares son índice de las grandes oscilaciones.

El mes tuvo un carácter general relativo de muy cálido. Como consecuencia del predominio de la circulación de poniente, prácticamente de forma continuada en la segunda quincena con masas de aire de procedencia atlántica, las temperaturas fueron suaves para ser el primer mes del invierno. Todo el área peninsular, a excepción del litoral Sur, Sudeste mediterráneo y del área septentrional de Castilla - La Mancha resultó de carácter de muy cálido. En las zonas de excepción, así como en Mallorca el mes ha sido cálido. En las Canarias han alternado los valores normales, en las islas más orientales, con el carácter de cálido a muy cálido, en las más occidentales.

El rango de variación de las temperaturas medias fue en general inferior a los 10°C. Es de destacar el período más frío y extenso que se registró entre los días 15 a 19, siendo el 17 el más frío del mes en la mayoría de los observatorios a excepción del noroeste y norte peninsular, así como en el Archipiélago Canario donde las registraron los últimos días del mes. Han sido numerosos los observatorios que han registrado temperaturas medias superiores en 2°C a la normal de diciembre, y superior a 3°C en las cuencas del Duero y Cantábrico oriental. Son de destacar los 4,2°C sobre la normal que se observó en Fuenterrabía y los 3,6°C en San Sebastián.

Las máximas temperaturas del mes se alcanzaron alrededor del día 7 de forma bastante general, registrándose valores superiores a los 23°C en la costa cantábrica, y del mismo orden en Levante y Sudeste durante los días 12 y 13. Las mínimas mensuales se registraron a partir del día 16.

El mes fue generoso en lluvias, aunque no han faltado áreas con recepciones inferiores a la normal como es el caso del Cantábrico Oriental y Sur de Levante, donde tuvo carácter seco; incluso en pequeñas áreas del Sudeste se registraron valores correspondientes a muy seco.

En Galicia, cuencas del Duero, Tajo, bajo Guadiana y Guadalquivir las precipitaciones registradas alcanzaron carácter de muy húmedo, así como en los Pirineos más orientales. En la cuenca del Ebro y alta del Guadiana predominó el carácter húmedo. En las Baleares el mes fue normal, excepto Ibiza que fue seco, al igual que el área próxima de Levante. En el Archipiélago canario varió desde el carácter seco en Gran Canaria y normal en el resto, hasta el húmedo de las tres islas más occidentales.

Se alcanzaron valores extremos sobre el período de referencia, pero sin marcar efeméride mensual, en Granada (116 l/m²) y Almería (81 l/m²), así como en áreas del Centro. Los extremos sobre series largas se registraron en el noroeste peninsular. En Pontevedra con 570 l/m², recogidos en 28 días con precipitación superior a 1 l/m², se marcó efeméride mensual sobre el observatorio actual, quedando muy próximo a los 604 l/m² medidos en 1981 en observatorio próximo. En Lugo con 353 l/m² también estuvo cerca de los 415 l/m² observados en 1978 en su anterior ubicación.

La característica de las precipitaciones de este mes ha sido la continuidad, no registrándose efeméride relativa a la precipitación máxima en 24 h; pero sí han sido varios los observatorios en Galicia que han superado los 20 días en que se registraron más de 10 l/m², y dos días, 6 y 7, en que se superaron los 50 l/m² en las Rías Bajas. En este área las precipitaciones más intensas se midieron en la primera decena superándose los 300 l/m².

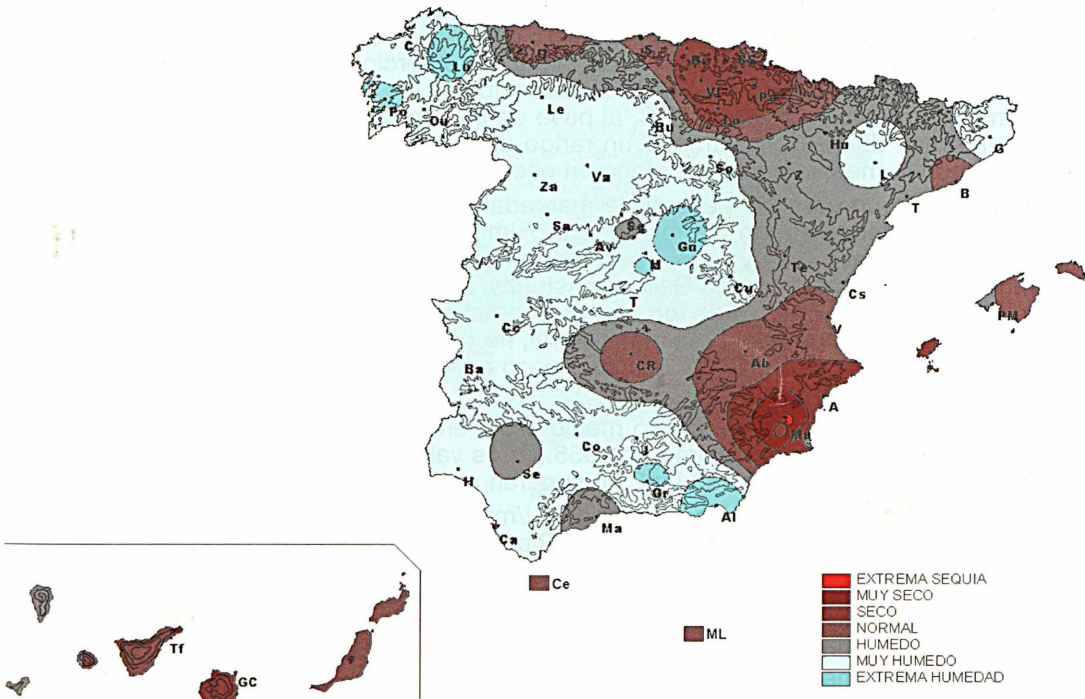
El número de horas de sol despejado de nubes resultó inferior a los valores habituales para este mes, en Galicia concretamente el número de horas de sol por debajo del 50% e incluso no se alcanzó el 25% de insolación de las Rías Bajas. En la vertiente mediterránea también los valores observados de insolación han sido inferiores a los normales y han estado comprendidos entre el 75% y el 100%. Únicamente en el Cantábrico Oriental, Sureste peninsular, Baleares, Canarias y pequeñas áreas del Ebro la insolación fue superior a la normal.

Durante todo el mes los vientos han sido en general más fuertes de la media normal superándose ésta en más del 20% en grandes áreas del Noroeste y Cantábrico, en puntos de Castilla - León, Navarra y Baleares. En la zona Centro y Castilla - La Mancha se superaron los recorridos medios mensuales en más del 40%. En Canarias los vientos medios fueron normales e incluso inferiores a la media (Fuerteventura).

Varios temporales de viento se presentaron a lo largo del mes. El día 7 una depresión de 980 Hpa se sitúa sobre el noroeste peninsular y da lugar a los vientos fuertes más generalizados del mes en los dos tercios occidentales de la Peninsular. Las rachas máximas superiores a 130 km/h se registraron en S. Sebastián de rumbo sudeste. Nuevo temporal desde el 19; los vientos más duros se registraron en día 28 con rachas del oeste superiores a 150 km/h en Santander, y de menor intensidad pero superiores a 95 km/h en otros puntos del Cantábrico. Los días 29 y 30 las rachas máximas se registraron sobre el nordeste peninsular y Baleares alcanzándose rachas máximas de hasta 135 km/h en Tortosa el día 30.

El número de días con temperaturas iguales o inferiores a 0°C ha estado muy por debajo de lo normal para este mes; como ejemplo en la cuenca del Duero se registraron entre 4 y 7 días de helada cuando la media normal está entre 12 y 20 días. En Córdoba no llegó a helar cuando es normal registrar 6 días en promedio.

Temperatura máxima	27,7 °C	Sta. Cruz de Tenerife	Día 12
Temperatura mínima	-4,9 °C	Albacete	Día 16



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de diciembre de 2000

La presión atmosférica media mensual fue inferior a la normal en toda la Península y Baleares; en Canarias fue superior. En la Vertiente Mediterránea y Baleares dominaron las bajas presiones el 90% del mes. Continuó el paso de sistemas depresionarios, de menor profundidad que en diciembre, dando desviaciones tipo de 8 a 9 Hpa en la presión media diaria en el Norte peninsular.

El mes estuvo gobernado por la continua advección de masas atlánticas templadas y húmedas, que dejaron un carácter general de muy cálido en términos relativos.

Como excepción al carácter general de muy cálido hay que mencionar pequeñas áreas del oeste de Galicia, del Centro, cuencas medias del Guadalquivir y del Sur y en la desembocadura del Ebro, donde el mes sólo tuvo carácter cálido. En Levante y puntos de Castilla - La Mancha llegó a alcanzarse el carácter de extremadamente cálido sobre el periodo de referencia; únicamente en Castellón, sobre serie de 25 años, con un registro medio de 13.0°C, superior en 0.8°C al anterior de 1988, y en el aeropuerto de Valencia con 13.2°C donde se superó en 0.5°C el máximo registro medio de 1996, se llegaron a marcar efeméride de temperatura media mensual de enero.

Las diferencias de la temperatura media sobre la normal fueron positivas en todos los observatorios, salvo alguno de montaña (Sistema Central); las mayores diferencias se alcanzaron en las cuencas del Duero y Ebro, así como en áreas de Castilla - La Mancha con valores entre 2 y 2.5°C, llegando a alcanzar lo 3°C de diferencia positiva en Valencia Aeropuerto.

Los periodos más fríos del mes, se presentaron desde los días 7 a 9 con carácter general, y de menor extensión y duración el día 15 en Galicia y Asturias, y los días 21 y 30 en las dos submesetas. Los periodos más cálidos en el tercio norte, de poca duración, se presentaron los días 5, 11 y 23. Es de destacar que en el Cantábrico oriental el día 11 los termómetros no bajaron de los 15°C, al paso de un extenso sector cálido, con temperaturas máximas de 18°C, mostrando un rango diurno de variación térmica del orden de 3°C. Cuando la media normal del rango en enero es de 8.3°C.

El mes tuvo un carácter general de marcadamente húmedo, aunque en la vertiente mediterránea predominaron los registros próximos a las normales y en el Archipiélago Canario ha sido seco o muy seco. Por tercer mes consecutivo es de destacar el carácter de muy húmedo alcanzando en Galicia y Asturias, extendido también como en diciembre a toda la cuenca del Duero y de forma más puntual en el resto de las cuencas atlánticas. En la Vertiente Mediterránea próxima al litoral, no pasó de normal y en áreas del Sudeste y en Canarias los registros dan carácter seco e incluso muy seco.

Entre los elevados registros del mes se produjo efeméride en Ourense que con 217 l/m², máximo de enero en el último medio siglo; en Lugo se igualaron los registros de enero correspondientes al máximo de 1955. Otros valores extremos sobre el periodo de referencia, como en Logroño 83 l/m² no superan registros anteriores de 1948.

Los mas destacados no son sólo los 505 l/m² medidos en Santiago de Compostela, y otras cantidades superiores a 400 en las Rías Bajas, sino también las cantidades acumuladas desde noviembre, que en el primer caso suponen 1600 l/m², superior casi en 400 litros al máximo anterior de 1961 para el mismo periodo. Aunque octubre no fue muy lluvioso, el total desde entonces también supera todos los registros en los últimos cien años; y en estos cuatro meses se han obtenido valores próximos a lo que es la precipitación total anual media del lugar.

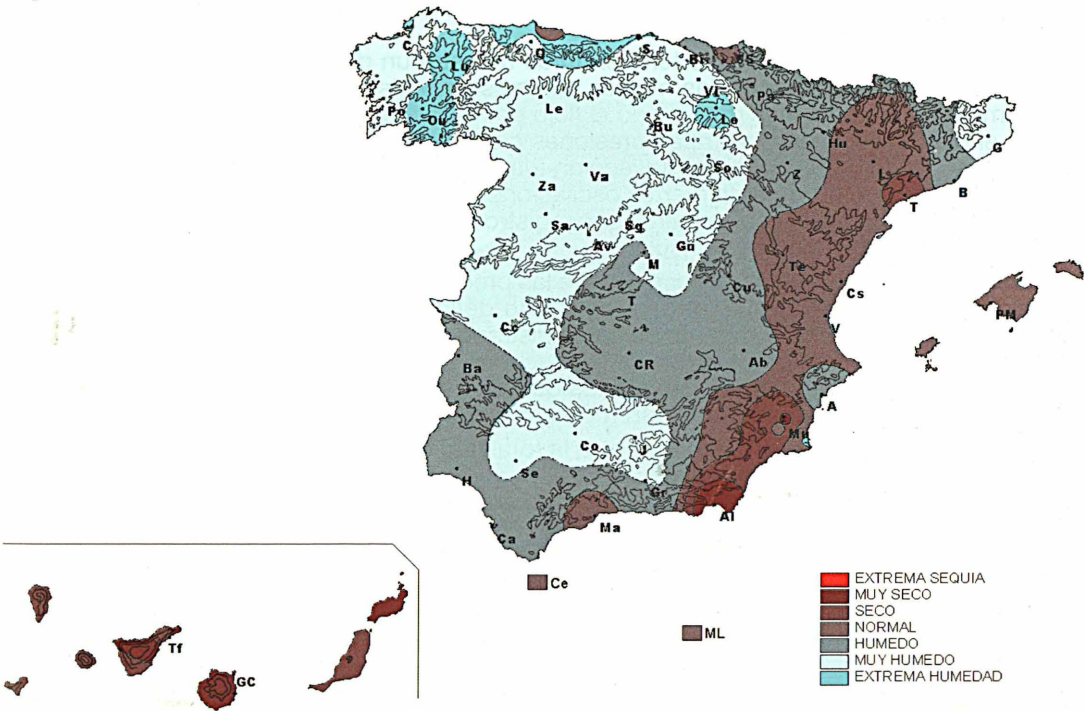
La continuidad de las precipitaciones dio lugar a valores extremos en periodo diario, con registros máximos de 56 l/m² el día 26 en Pontevedra. Es destacable que en todos los observatorios de Galicia se observaron más de 20 días de lluvia superior a 1 mm, llegando a ser de 27 en Lugo. En Santiago hubo hasta tres días con registros superiores a 50 l/m².

Un mes con tan elevadas precipitaciones, y su continuidad, se refleja en unos índices relativos de insolación muy bajos siendo casi generales las áreas con valores inferiores a los normales. Predominan los observatorios con insolación relativa entre el 80 y 90%, aunque es de destacar que gran parte de la cuenca del Duero, Sistema Central y Sur de la

Ibérica la insolación fue entre el 60 y 70%, y sobre todo en Galicia donde hubo registros inferiores al 50%. En Santiago de Compostela solo tuvieron el 28% de lo normal en horas de sol despejado de nubes. Se registraron valores superiores a los normales, hasta un 15%, en áreas de la Vertiente Mediterránea, la más extensa en el Sudeste, y en el Archipiélago de Canarias. En Baleares fue ligeramente inferior a lo normal.

Varias han sido las situaciones de temporal a lo largo del mes, 3 a 7, y 11 a 13, etc. Pero lo más destacable es la que se presenta a partir del día 26 que interesará a todo el territorio, con vientos fuertes de poniente hasta el día 28 y posteriormente del norte hasta el día 30, alcanzando las máximas intensidades a los dos archipiélagos inclusive. Las rachas máximas superaron los 115 Km/h varios observatorios de Galicia el día 28 y superiores a 80 km/h en numerosos observatorios. Los vientos más duros, próximos a 130 km/h se observaron de forma restringida sobre el Cantábrico Central los días 3 y 4.

Temperatura máxima	27,4 °C	Arrecife	Día 24
Temperatura mínima	-5,2 °C	Teruel	Día 21



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de enero de 2001

La presión atmosférica media mensual fue superior a la normal en todo el territorio, más acusada en Canarias donde durante todos los días del mes estuvo ligeramente por encima de la normal. Sin embargo, la primera y la última semana del mes dominaron bajas presiones de forma casi general, más claramente en el tercio norte peninsular, que con el dominio de las altas presiones desde el día 9 hasta el 22 originaron las desviaciones tipo intradía más altas de todos los meses del año, llegando a ser de 12 Hpa en el Cantábrico oriental.

Febrero ha sido un mes en que ha predominado el carácter cálido de los registros medios. En Extremadura y en pequeñas áreas occidentales de Andalucía, Castilla - La Mancha y en Canarias se llegó a alcanzar carácter de muy cálido. Por el contrario, en toda la Vertiente Cantábrica, margen izquierda del Ebro, Baleares y zonas centrales de la cuenca del Duero las temperaturas fueron normales.

Las diferencias sobre las temperaturas media del período de referencia han sido en general positivas o nulas; los valores más destacados, superiores en más de 1°C se registraron en la mitad norte de Galicia, en puntos del centro peninsular, Extremadura y Castilla - La Mancha (+1.5°C en Ciudad Real). En el Archipiélago Canario, en sus islas más occidentales, se observaron diferencias próximas a los 2°C, llegando a ser de 3°C en Izaña. En la isla de La Palma aunque se registraron valores excepcionales en la temperatura media, 19.2°C sobre el P.R., no se superaron algunos de los valores medios de febrero de los años noventa. (20.2°C en 1998).

La evolución temporal de las temperaturas muestra un descenso continuado a lo largo del mes con oscilaciones; las medias mínimas se registraron en los últimos tres días. La primera decena del mes predominó el flujo de masas atlánticas húmedas y templadas; hasta el día 23 dominaron las altas presiones con formaciones depresionarias en Levante hacia el día 15 y una posterior advección fría del Nordeste, más intensa en el interior y NE peninsular, que produjeron fuertes oscilaciones en las máximas diarias de más de 8°C. Las temperaturas mínimas alcanzaron sus registros más bajos el día 26 con heladas generalizadas en la mitad norte peninsular.

En febrero la distribución del carácter de las precipitaciones fue muy irregular, con predominio de las áreas en que se han registrado déficits: en el interior peninsular y en el Archipiélago Canario. Sin embargo se han registrado valores superiores a lo normal, alcanzando el carácter húmedo en áreas de las cuencas del Duero y Guadiana, de mayor entidad en Levante donde hubo observatorios que alcanzaron el valor relativo de muy húmedo en el Sureste, así como en el extremo nororiental peninsular y Baleares.

Los mayores déficits se presentaron en la totalidad de las cuencas del Ebro, Sur y Guadalquivir, así como en las cuencas altas del Segura, Tajo, y Guadiana. Fue muy seco en Navarra con valores de extremadamente seco sobre el período de referencia en Pamplona; habría que remontarse hasta 1946 para encontrar registros del mes del mismo orden, 8 l/m², en observatorio próximo, aunque los hubo inferiores entre 1911 y 1920.

Las precipitaciones en Galicia, ligeramente inferiores a lo normal pero superiores a 100 l/m² en casi todos sus observatorios, se registraron entre los días 4 y 10, y en los últimos cinco días del mes. Aunque el período fue más reducido en el resto de cuencas Atlánticas, del 6 al 10, y las precipitaciones totales rara vez superaron los 40 l/m², predomina el carácter normal y húmedo, sobre todo en Extremadura. En el Cantábrico los mayores registros, muy inferiores a lo normal en la mitad oriental, se produjeron durante la 2ª y 4ª semana del mes. En Levante es en el período del 13 al 15, con bajas presiones sobre el Mediterráneo Sur, cuando se producen las mayores precipitaciones, mientras que el área Centro entre los días 6 y 8 hubo precipitaciones apreciables.

Las precipitaciones máximas en 24 horas más destacables se registraron en Extremadura con más de 45 l/m² el día 6 y en Ibiza el día 18 con 49 l/m². En varios observatorios del Sistema Ibérico, en Lérida y Almería sólo se registró un día con precipitaciones superiores a 1 l/m², en Canarias la mayoría de observatorios, excepto en Tenerife, no registraron precipitaciones aunque no es un fenómeno extraordinario para este mes.

El predominio de las altas presiones durante la parte central de febrero se refleja en que el número de horas de sol despejado de nubes ha sido superior a lo normal en todo

Los vientos más fuertes se registraron en dos temporales. El primero, del Suroeste entre los días 5 y 7, comenzó en Galicia con rachas máximas superiores a 92km/h (Santiago de Compostela y A Coruña) y continuó por todo el norte peninsular hasta alcanzar los 122 km/h el día 7 en S. Sebastián. El segundo temporal generalizado, esta vez del Noroeste, se presentó el día 27, marcando los vientos máximos del mes en una amplia franja desde el Cantábrico Central hasta Levante y Sureste; las máximas rachas de viento se registraron en Santander el día 28 con más de 110 km/h.

Temperatura máxima	28,8 °C	Tenerife Sur	Día 17
Temperatura mínima	-8,0 °C	Teruel	Día 26



La presión atmosférica media mensual fue muy inferior a lo normal. Las mínimas presiones del mes, y también del año, se registraron el día 2 en la mitad norte peninsular, Levante y Baleares, abriendo paso una familia de borrascas que persistirían hasta el día 9 sobre toda la Península. Después de un corto periodo anticiclónico volvieron las bajas presiones, mas restringidas al Norte, manteniendo circulación dominante de poniente hasta los últimos días del mes.

Los vientos de procedencia atlántica, templados y húmedos dieron como resultado un mes cálido en la Península y Baleares, con grandes áreas que registraron temperaturas medias extremadamente cálidas con relación al periodo de referencia. Sobre Galicia se mantuvieron los vientos de poniente todo el mes excepto los dos últimos días, presentando en su mitad sur la única área con carácter cálido, mientras el resto del territorio fue muy o extremadamente cálido.

Las áreas de muy cálido se extendieron al resto de Galicia y parte de Castilla y León, y en pequeñas áreas de Andalucía y del Cantábrico Central. Pero lo más destacable del mes son las altas temperaturas del resto peninsular y Baleares, en términos relativos, más acusado en las mínimas.

Todos los observatorios presentaron diferencias positivas sobre la normal de marzo que excepto en el Noroeste Peninsular y Canarias, fueron superiores a 2°C. Llegaron a ser superiores en 4°C sobre el Cantábrico, Duero, Ebro y Vertiente mediterránea. En la zona central de Levante se alcanzaron hasta 5.4°C de diferencias positivas.

En consecuencia, se registraron numerosas efemérides de marzo. La máxima temperatura media se superó en el 36% de los observatorios, la media de las máximas en el 17% y la máxima absoluta en el 12%. Las diferencias sobre las máximas anteriores fueron superiores cuanto mas al este: en Valencia, Baleares y Cataluña. Es de destacar por la longitud de su serie, más de 90 años que Tortosa superó en 1.7°C el máximo registro de 1991, y en Valencia, sobre serie de 130 años, se superó en 2.9°C la media mensual máxima anterior de 1997. En el resto de Levante, Sudeste y Baleares las nuevas efemérides presentaron diferencias superiores a 1.5°C sobre la anterior.

El mes tuvo carácter húmedo en general con distribución muy irregular de las precipitaciones. Al comportamiento relativo de muy húmedo, o extremado que presentó la mitad occidental peninsular se contraponen el de seco a muy seco en todo el litoral mediterráneo al norte de Almería, y que llega a ser extremadamente seco en zonas del Archipiélago Balear. El carácter normal se alcanzó en una estrecha franja que va desde los Pirineos Centrales hasta la vertiente sur y en las Islas Canarias occidentales.

Es de destacar el carácter extremado de las precipitaciones en Galicia, y en áreas de Asturias y Castilla - León, donde se superaron los registros máximos del periodo de referencia. Se marcaron nuevas efemérides, para el total mensual en la práctica totalidad de los observatorios gallegos, y en áreas de Castilla y León. En Santiago de Compostela con 683 l/m² se superaron los 584 del año 1962, efeméride anterior, en Vigo con 680 se superaron los 663 del 1962; en Pontevedra con 596 se superó el máximo anterior de los últimos 16 años en la misma ubicación. Otros registros superiores a 200 l/m² marcaron también efeméride, en Lugo (305), Ourense (298), A Coruña (262), Ponferrada (298). En Burgos con 147 l/m² también se superó el máximo de 1952. De estas nuevas efemérides es significativo que en A Coruña lo es sobre serie ininterrumpida de 124 años.

En resumen, aunque ha habido otros meses de marzo anteriores muy lluviosos (1947, 1951, 1962, 1972, etc.) este mes pasado es el más lluvioso para el conjunto del noroeste peninsular. Se marcaron nuevos máximos en número de días de precipitación en la mayoría de los observatorios de Galicia y de la cuenca del Duero; en las Rías Bajas tuvieron hasta 30 días de lluvia.

Menos relevante, aunque sí preocupante por la persistencia en déficit, son las escasas precipitaciones en la Vertiente Mediterránea; con precipitaciones del orden de 10 l/m² en Levante y litoral catalán, e inferiores a 5 l/m² en el sureste y Baleares. Sobre las islas se registraron las precipitaciones mínimas de marzo en los últimos 25 años en la ciudad de Palma, aunque en general no se alcanzaron otros valores extremos, por ejemplo los

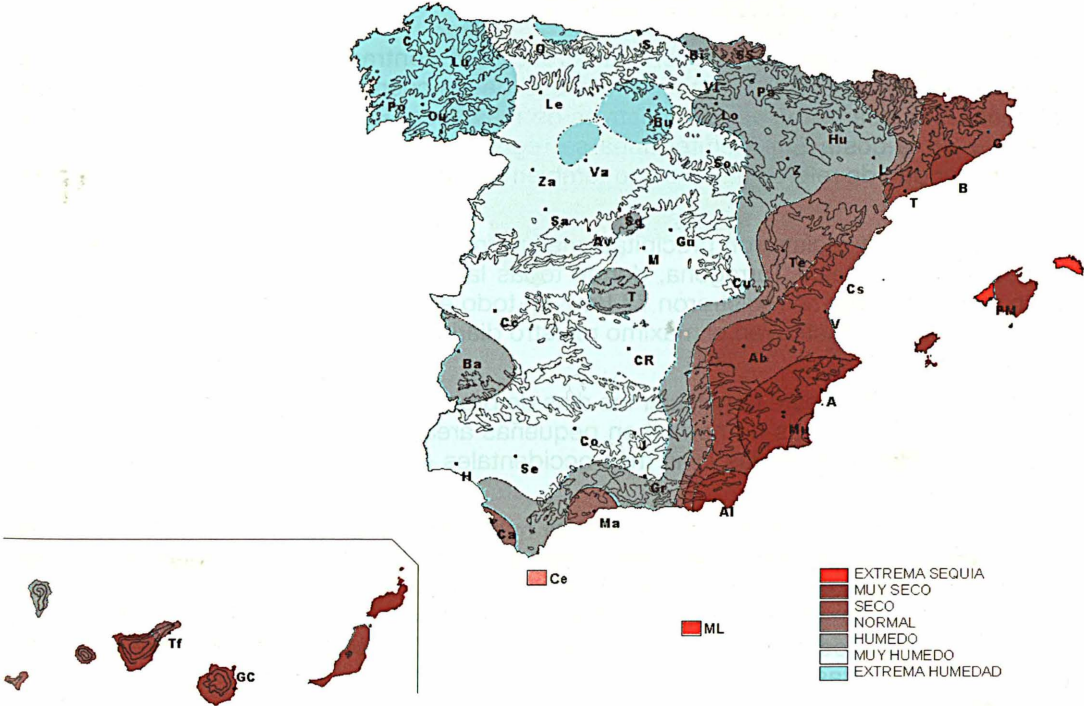
de 1961. En Canarias fue húmedo o normal en las islas occidentales y tuvo carácter seco o muy seco en las más orientales, con registros nulos en alguna de ellas.

Hubo efemérides de precipitación máxima diaria en varios observatorios. El día 2, al paso de la depresión más profunda del mes, se registraron máximos diarios sobre A Coruña con 49.3 l/m² ; pero las precipitaciones más intensas y generales se produjeron los días 19 y 20 sobre el área de las Rías Bajas y centro de Galicia.

El número de horas de sol despejado fue inferior a los valores normales de marzo, con la excepción del litoral mediterráneo y una gran área interior del Sureste, así como en Baleares y Canarias. En Galicia, y en la mitad occidental de Asturias y cuenca del Duero, el déficit de insolación fue superior al 25% tanto más acusado cuanto más al oeste. En el área suroccidental de Galicia el déficit de soleamiento fue superior al 50%, llegando a ser del 67% en Santiago de Compostela y Lugo. Los valores más altos de insolación relativa, superior al 25% se midieron en Menorca y en las Canarias Orientales, así como en el Mar Menor, donde se alcanzaron valores superiores a lo normal en un 40%.

Los vientos más duros y generales se registraron el día 2, presentándose las rachas máximas del mes en toda la mitad sur peninsular. Se superaron los 90 km/h en numerosos puntos de las comunidades de Madrid, Castilla - La Mancha, Andalucía, Valencia, Murcia, Baleares; en la provincia de Sevilla se midieron rachas superiores a 110 km/h ese mismo día. El día 6 se registraron vientos fuertes en la mitad occidental peninsular con rachas máximas de 107 km/h en A Coruña, provincia. Nuevamente el día 24 se observaron vientos fuertes que en San Sebastián superaron los 105 km/h.

Temperatura máxima	31,2 °C	Valencia A.	Día 23
Temperatura mínima	-3,8 °C	Teruel	Día 1



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de marzo de 2001

La presión atmosférica media mensual fue superior a la normal sobre todo el territorio. Dominó el tiempo anticiclónico durante todo el mes, excepto unos días de la tercera decena. En Canarias el corto periodo con presiones inferiores a la normal se registro en los primeros días de la segunda decena. Las desviaciones tipo oscilaron entre 5 y 7 Hpa., en Canarias solamente 3.

Se registraron temperaturas medias por encima de lo normal en la práctica totalidad del país, con la excepción de Vascongadas y del interior de Galicia donde no pasaron del carácter normal. Han predominado las grandes áreas con carácter de muy cálido en los dos tercios surorientales de la Península y en ambos Archipiélagos. Se superaron diferencias positivas, sobre la temperatura media normal, en más de 2.0°C en puntos de Castilla - La Mancha, Levante y Andalucía; en el Aeropuerto de Sevilla llegó a ser de 3.1°C.

En gran parte de la cuenca del Guadiana y Medio y Bajo Guadalquivir se registraron valores extremadamente cálidos sobre el periodo de referencia (1961-1990), aunque en general no se sobrepasaron los valores medios de finales de los cuarenta, ni tampoco algunos registros de los noventa. Únicamente en el Aeropuerto de Málaga con 18.3°C se marcó un máximo 0.3°C superior a 1961, en los últimos cuarenta años; en Cádiz con 18.0°C se superó en una décima la anterior de 1999. Las máximas absolutas del mes en el área del Guadalquivir se registraron muy pronto, entre los días 10 y 11, por lo que no se acercaron a las efemérides de la zona.

Los días más fríos se presentaron en la tercera decena, excepto en Levante y Sures-te que las registraron en el entorno del día 2.

El mes tuvo un carácter predominante seco. En contraposición al carácter de muy húmedo del mes anterior, la práctica totalidad de las cuencas de la vertiente Atlántica y la cuenca Sur alcanzaron valores relativos de muy seco. En algunos puntos del Sistema Ibérico y de la costa Sur Mediterránea se registraron valores excepcionalmente bajos sobre el periodo de referencia, que son también mínimos de los últimos 70 años para este mes.

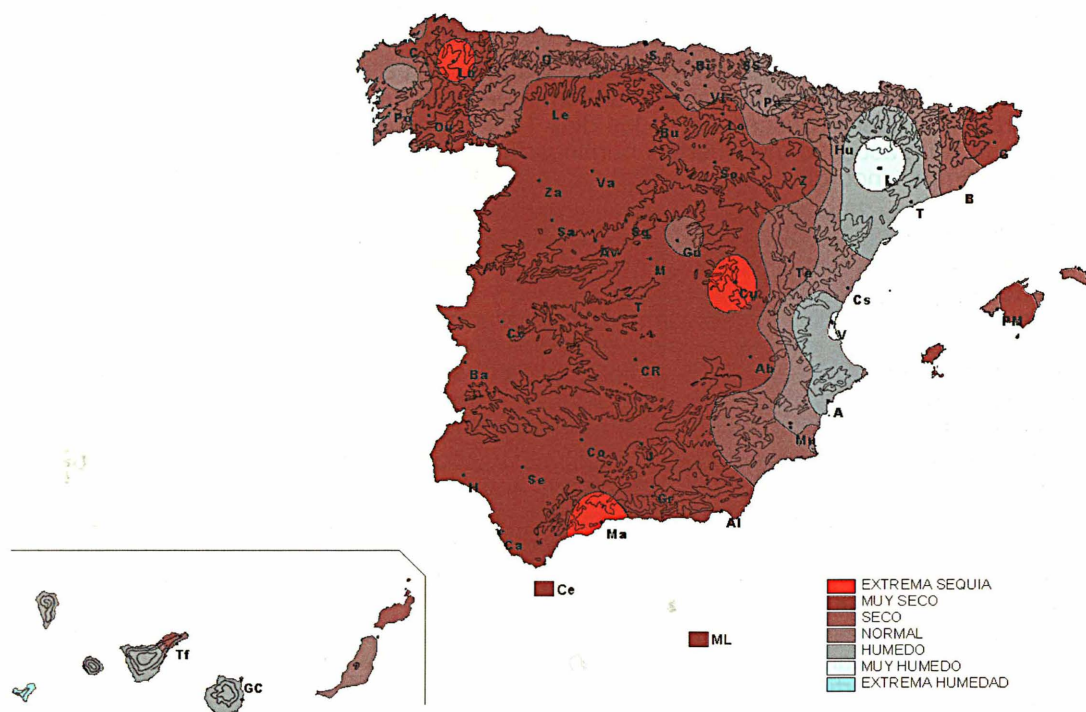
Únicamente se registraron precipitaciones normales o de carácter húmedo en Levante, desde Murcia hasta Tarragona, donde todas las lluvias se recogieron en no más de cinco días. En Lleida se registraron 77 l/m² en todo el mes, de los que 53 l/m² lo fueron en el día 29, que constituyen el máximo registro diario de los últimos 20 años para el mes de abril.

En el Norte y Noroeste peninsular los días de precipitación = 1 fueron de 10 a 15, dando al mes características de normal en pequeñas áreas. En Canarias las precipitaciones fueron más relevantes en las islas más occidentales con registros superiores a 10 l/m² para todo el mes.

El número de horas de sol despejado de nubes muy superior a la normal. Todos los observatorios, excepto Aeropuerto de la Palma con 99, han alcanzado registros relativos superiores a 100%. El superávit medio del 25% se ha alcanzado en casi todo el área peninsular con pequeñas excepciones, todas ellas sobre zonas del litoral o del Alto Ebro. Los valores extremos de Teruel y Lugo, superiores al 50%, se alcanzaron sobre series de referencia más cortas, por lo que son de menor relevancia.

Los vientos más fuertes y de mayor extensión se registraron en las proximidades del día 7, con rachas máximas del NW de 113 km/h en Santander, y superiores a 105 km/h en San Sebastián. Se registraron también en esas fechas rachas superiores a 80 km/h en Asturias, Zaragoza, Tarragona, etc. y algo menores en Levante, Sureste y Andalucía Oriental. Un segundo temporal de menor extensión e intensidad (72 km/h) se presentó entre los días 23 y 24 en Galicia y cuenca del Duero.

Temperatura máxima	31,6 °C	Huelva	Día 11
Temperatura mínima	-3,1 °C	Valladolid	Día 21



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de abril de 1991

La presión atmosférica media fue prácticamente normal, algo superior sobre las áreas de Levante y Sudeste. Las oscilaciones de la presión fueron suaves con los mínimos registros en los primeros días y las máximas en la última semana; las desviaciones tipo variaron entre 2 en el Sur y 5 en Norte peninsular.

El mes tuvo carácter cálido para el conjunto del país. Las mayores diferencias positivas, prácticamente generalizadas, de las temperaturas medias en relación con la normal se registraron en el interior del tercio norte peninsular donde llegaron a alcanzarse valores próximos a los 2°C de diferencia. En estas áreas, además de Levante, Sureste y en ambos archipiélagos, el mes se caracterizó como muy cálido. Únicamente en la cuenca Sur, parte del Guadalquivir y pequeñas áreas del Cantábrico las temperaturas fueron normales.

Los más destacado del mes fue la variabilidad temporal de las temperaturas como muestran las desviaciones tipo de las medias, con valores superiores a 4°C en todas las áreas del interior peninsular, que llegaron a ser > 6°C en alguna capital de Castilla y León, así como en observatorios de montaña.

El mes comenzó relativamente muy frío, los primeros 6 días, periodo en el que registraron las mínimas absolutas del mes de forma general. Paulatinamente las temperaturas subieron, con ligeros descensos en los días 14 y 19; pero es a partir del día 21 cuando se produce un ascenso muy fuerte y continuado, hasta alcanzarse valores excepcionales en los últimos cinco días.

Entre los días 28 y 31 se produjeron efemérides de temperatura máxima absoluta para mayo en más de la tercera parte de los observatorios peninsulares, interiores en su mayoría, y en Menorca. Los nuevos máximos registros empezaron a presentarse el día 28 en el Alto Ebro (Vitoria), se extendieron a Castilla y León y Galicia el día 29 y después se generalizaron a Castilla - La Mancha y Extremadura; el día 31, el 15% de los observatorios marcaron efeméride. Por destacar algún valor, en Badajoz se superó el anterior máximo para mayo de 1964 en 2.6°C, en 46 años de observación continuada; en Burgos fueron 2.4°C sobre el anterior de 1947 en 57 años, y fueron muy numerosas las áreas con > 1.0°C de diferencia, como en Tortosa y Zamora, sobre series casi centenarias.

Se produjeron precipitaciones normales, aunque con grandes variaciones entre las distintas cuencas, y dentro de cada una, debido al origen tormentoso de las mismas.

La cuenca del Guadalquivir recibió aportaciones más generosas, en términos relativos, alcanzando el carácter de muy húmedo en una gran extensión y húmedo en el resto. El carácter húmedo se hace extensivo a zonas de las cuencas próximas. En Jaén se registraron 84 l/m² en cinco días de > 1 l/m², de los que 38 mm se midieron el día 19.

Aunque en las Rías Bajas se registraron valores superiores a 130 l/m², el mes no pasó de la normalidad para el conjunto de Galicia, así como en la mayor parte de ambas submesetas y en la vertiente mediterránea.

Las precipitaciones fueron más escasas, con carácter seco, en las zonas septentrionales de la cuenca del Duero, vertiente cantábrica y alto Ebro. En el Cantábrico oriental se alcanzó el carácter de muy seco. Llega a caracterizarse como excepcionalmente seco en el área de Bilbao, donde los 28 l/m² marcan mínimo sobre el periodo de referencia; habría que remontarse hasta 1952 para encontrar otro mes de mayo con menores precipitaciones sobre la zona. En Vitoria con 13 l/m² marca nuevo mínimo mensual en una serie más corta.

En otras áreas reducidas de las cuencas mediterráneas y del interior peninsular el mes no pasó de ser seco debido a la irregularidad de la distribución en régimen tormentoso. En Baleares varió desde el carácter húmedo en Menorca hasta muy seco en Ibiza. En Canarias las precipitaciones fueron prácticamente nulas con excepción de La Palma, 6 l/m², y cantidades menores en alturas medias de las islas occidentales.

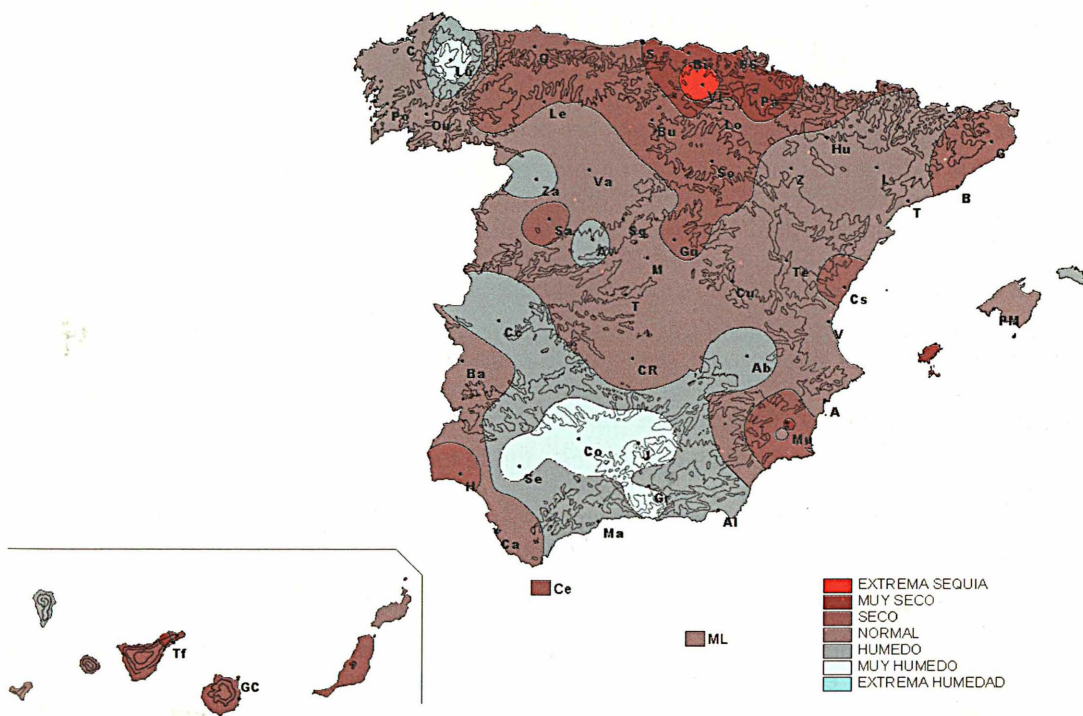
Las precipitaciones se produjeron en las dos primeras decenas del mes, con largos interrupciones en algunas áreas; a partir del día 24 las precipitaciones fueron prácticamente nulas en todo el país.

El número de horas de sol despejado de nubes en términos relativos fluctuó entre el

Los valores relativos más elevados, superiores en un 25% a los normales, se registraron en Asturias y en áreas del interior del Cantábrico Oriental. En Bilbao, con 235 horas de insolación se superó en el 50% la normal del periodo de referencia. Las áreas deficitarias de insolación fueron las situadas en la mitad suroccidental peninsular, aunque con valores que apenas sobrepasan el 10% de efecto.

Temperatura máxima	39,0 °C	Lérida	Día 29
Temperatura mínima	-3,0 °C	Burgos	Día 1

Temperatura máxima	39,0 °C	Lérida	Día 29
Temperatura mínima	-3,0 °C	Burgos	Día 1



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de mayo de 2001

JUNIO 2001

La presión atmosférica media mensual fue superior a la normal. Los mínimos barométricos se registraron de forma general en el entorno del día 10, y de menor entidad sobre el 16. Las variaciones de presión fueron en conjunto menores resultando desviaciones tipo entre 2 y 4. En Canarias la presión fue ligeramente inferior a la normal con desviaciones inferiores a 2 Hpa.

El mes resultó muy cálido; en grandes áreas peninsulares y zonas de Baleares el comportamiento medio del mes llegó a ser de excepcionalmente cálido con relación al período de referencia.

Las desviaciones sobre la temperatura media normal fueron unánimemente positivas en todos los observatorios peninsulares e insulares. Las mayores diferencias, superiores a +4°C, se observaron en La Mancha; en grandes áreas de las dos submesetas y de la cuenca del Guadalquivir las anomalías positivas superaron los 3°C y en el resto del territorio dominaron los valores superiores a 2°C, excepto en las vertientes Norte y Noroeste y en Canarias, donde fueron del orden de 1°C.

La excepcionalidad de las altas temperaturas medias del mes se manifiesta con el 40% de los observatorios peninsulares y del Archipiélago Balear que igualaron o superaron los máximos registros históricos, estableciendo nueva efemérides para junio. El Bajo Ebro, Centro y Castilla - La Mancha, Sureste y Alto Guadalquivir marcaron las mayores escaladas con valores próximos a 1°C en diferencias sobre el máximo anterior de las series históricas.

Aunque todo el mes fue cálido, con ligeros descensos en el entorno de los días 9, 16 y 27, el carácter excepcional lo estableció el largo periodo cálido entre los días 21 y 26, cuando en fechas variables, del 24 al 26, se registraron máximas absolutas no medidas en junio sobre series de hasta sesenta años: Burgos (36.6°C), Logroño (40.6°C), S. Javier (36.4°C); hasta un 15% de observatorios, aunque con periodos de observación más cortos.

El mes tuvo carácter general de muy seco. En la margen derecha de la cuenca del Duero predominaron las valoraciones relativas de extremadamente seco con registros inferiores a las del periodo de referencia; en Zamora no registraron precipitaciones en todo el mes, fenómeno que no ocurría desde 1943, si bien en 1991 solo se midieron 0,1 l/m².

Con excepción de la Cornisa Cantábrica, donde fue seco, el carácter de muy seco es casi general en el resto. Hay que considerar que en las grandes áreas de carácter relativo seco del tercio sur peninsular y en ambos Archipiélagos no se registraron precipitaciones o fueron inferiores a 1 l/m², por lo que es muy frecuente para este mes en esas zonas. Como caso extremo se debe mencionar que los 0,3 l/m² registrados en Gran Canaria llevan a caracterizar el mes como muy húmedo con relación a la serie de junio.

Las lluvias más importantes, superiores 30 l/m² se midieron en la Vertiente Cantábrica y se produjeron en la primera decena del mes durante no más de cinco días, con la excepción de su parte más oriental donde tuvieron hasta nueve. En muchos observatorios de las cuencas atlánticas las escasas precipitaciones se registraron en un solo día, el 9 ó 10.

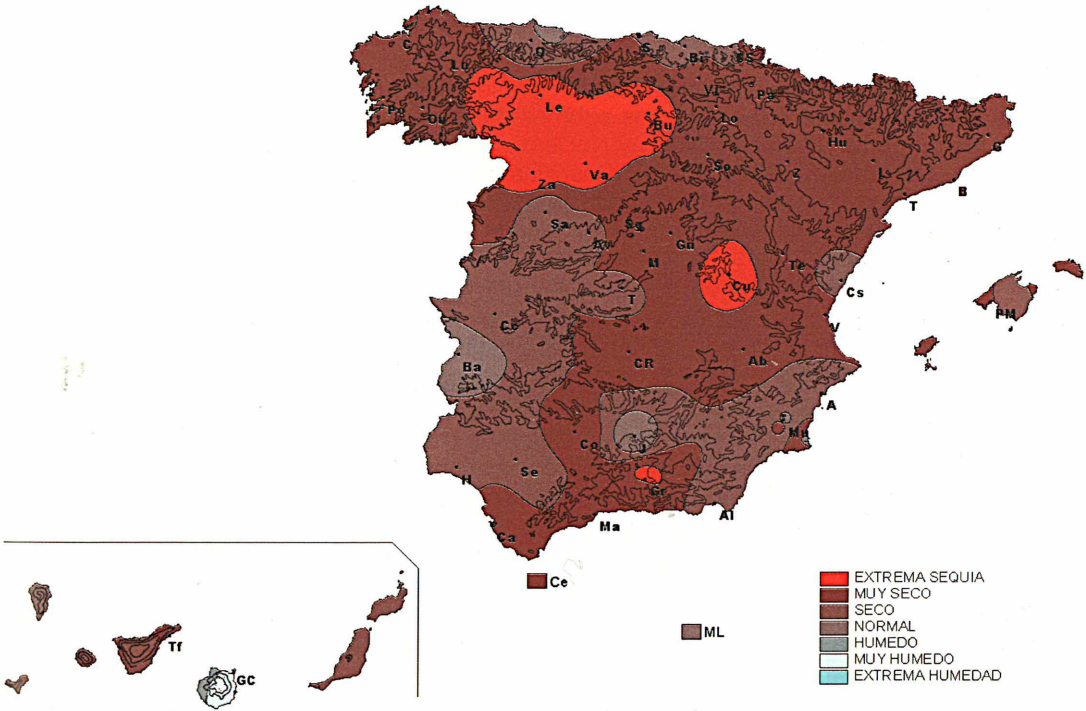
El número de horas de sol despejado de nubes fue superior a lo normal. La práctica ausencia de circulación de masas atlánticas, originó los elevados índices de insolación relativa registradas. En todo el territorio nacional se midieron valores relativos superiores a la media normal de junio.

En las Islas Canarias, y en áreas más dispersas de la Península se registraron anomalías superiores al 25%; en Bilbao, 43%, y en Murcia, 41%, se midieron las máximas relativas peninsulares. A excepción del Norte y Noroeste peninsular, la mayoría del resto de observatorios registraron más de 350 horas de insolación.

Escasos fueron los lugares y días en que el viento superó los 75 km/h. Así en el Cantábrico Central se alcanzaron los 83 km/h en día 10 con la llegada de altas presiones de corta duración y en Canarias los días 11 a 13 los alisios alcanzaron las máximas rachas del mes, entre 70y 83 km/h.

El número de días de tormenta fue muy inferior a la media normal de junio.

Temperatura máxima	41,4 °C	Palma A.	Día 25
Temperatura mínima	2,2 °C	Lugo	Día 11



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de junio de 2001

La presión atmosférica media fue ligeramente inferior a la normal, de forma más acusada en Levante, Baleares y Noroeste peninsular. Las mínimas barométricas se registraron en el entorno del día 6 con carácter general, aunque se mantuvieron sucesivas pulsaciones depresionarias durante todo el mes. En el entorno del día 20 la mayor profundización se produjo sobre el área de Levante y Baleares.

El mes tuvo un carácter muy variable con predominio de valor normal en las temperaturas medias. En gran parte de Galicia y en pequeñas áreas de las cuencas atlánticas, desde el Duero hasta el Guadalquivir, se han registrado temperaturas medias mensuales inferiores a la normal que dieron carácter frío al mes. Las diferencias negativas llegaron a ser superiores a un grado en Segovia, Madrid (Aeropuerto) y Cádiz.

En La Mancha, Levante y Sureste y Sur se alcanzaron valores relativos de cálido, con áreas reducidas de muy cálido de mayor extensión en Murcia. Las diferencias positivas fueron áreas reducidas de muy cálido de mayor extensión en Murcia. Las diferencias positivas fueron ligeramente superiores a un grado en las provincias levantinas más septentrionales. En ambos archipiélagos el mes fue cálido, aunque en Las Canarias más orientales, Fuerteventura y Lanzarote, fue relativamente frío con pequeñas diferencias negativas próximas a -0.5°C .

A lo largo del mes las temperaturas han presentado fuertes oscilaciones con desviaciones tipo próximas a 4.0 en las dos submesetas. Las máximas más altas se presentaron en los primeros días en el Duero y Norte de Galicia, entre los días 11 y 15 en el Guadalquivir y Levante, y en los dos últimos días en la zona Centro, Andalucía Oriental y Vertiente Mediterránea septentrional. Un fenómeno destacable se produjo el día 23 en Melilla cuando en las primeras horas de la mañana se registraron súbitas elevaciones bruscas de la temperatura que alcanzó hasta los 40.8°C , muy próximo a su máxima absoluta. El fenómeno meteorológico fue de escasa duración, inferior a dos horas.

Las temperaturas mínimas del mes se localizaron de forma casi general entre los días 19 y 21, aunque también fueron relativamente bajas entre los días 4 y 7.

El mes fue relativamente húmedo para el conjunto del país. Sin embargo se han registrado precipitaciones inferiores a lo normal en gran parte de Castilla - La Mancha y Aragón, donde el mes tuvo carácter seco; incluso fue muy seco al Sur del Sistema Ibérico. En gran parte del tercio sur peninsular las precipitaciones fueron nulas e inferiores a 1 l/m^2 , registros mensuales muy frecuentes en julio para esas zonas.

En el resto del áreas peninsular y en ambos archipiélagos predominó el carácter húmedo, que llegó a ser de muy húmedo en Galicia, Bajo Duero, Cantábrico Oriental y Alto Ebro, así como en todo el Nordeste peninsular. Se registraron valores de extremadamente húmedo para este mes, y sobre el periodo de referencia, en áreas aisladas del Norte peninsular siendo la más extensa en el Bajo Ebro y área occidental de Cataluña.

En Tortosa se midieron 91 l/m^2 , máximo mensual sobre el periodo de referencia y también desde 1932, aunque en aquel año el registro mensual fue de 186 l/m^2 . En Reus, con cantidad similar, si se estableció efeméride sobre la serie de más de 50 años, superando los registros de 1985. En Lérida con 81 l/m^2 también se registró máximo sobre la serie en la actual ubicación aunque queda lejos de los 107 l/m^2 observados en 1932 en localización próxima. En Lugo se presentó idéntica situación con máximo sobre la serie actual pero lejos de otros altos registros en las proximidades antes de 1985.

Las precipitaciones máximas en 24 h (7-7) se registraron el día 16 en Ibiza con 74 l/m^2 . En el Bajo Ebro se registraron valores diarios máximos superiores a 40 l/m^2 en días que varían desde el 9 hasta el 18, así como en otras áreas de la vertiente cantábrica.

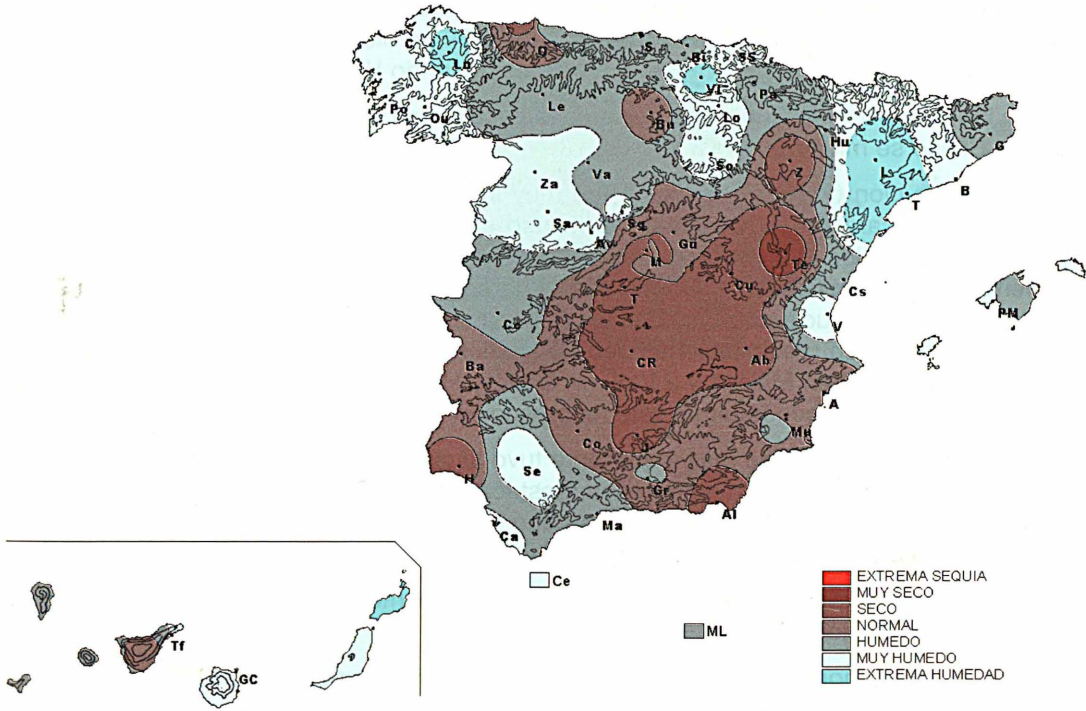
El número de horas de sol despejado de nubes durante julio resultó inferior a lo normal para el conjunto del área peninsular y ligeramente superior en ambos archipiélagos. Los mayores déficits relativos de insolación se observaron en Galicia, con valores entre el 15 y el 23% menores de lo normal. En la mayor parte de la Vertiente Mediterránea y Cantábrico

se registraron valores normales o ligeramente superiores, siempre inferiores a 10% excepto en puntos aislados del Sureste donde se registraron un 25% más de lo normal en las proximidades del Mar Menor. En Canarias se midieron los máximos relativos del mes en las islas más occidentales, llegando a ser superiores a la normal en La Palma en un 28%.

Las rachas máximas de viento estuvieron distribuidas a lo largo del mes e irregularmente repartidas con valores máximos de 86 km/h el día 2 en Soria y el 19 en San Sebastián. Las más extensas e intensas, de hasta 100 km/h, se registraron en los dos últimos días del mes en Andalucía Oriental.

El día 23 en Melilla el fenómeno térmico, ya reseñado, estuvo acompañado de rachas de viento de hasta 76 km/h, desde un estado de calma, con gran reducción de la visibilidad; la presión presentó pequeñas oscilaciones.

Temperatura máxima	42,1 °C	Granada B.A.	Día 31
Temperatura mínima	4,0 °C	Burgos	Día 20



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de julio de 2001

Con la excepción del Noroeste peninsular la presión atmosférica media fue ligeramente superior a la normal de agosto en todos los observatorios. Aunque se presentaron varios mínimos depresionarios en la segunda mitad del mes, interesaron únicamente al tercio norte peninsular. Las variaciones fueron menores como muestra la desviación tipo inferior de todos los meses del año, que es lo normal en agosto.

La temperatura media del mes superó los valores medios del periodo de referencia (1961-1990) prácticamente en todo el país; tan solo en el suroeste de Galicia y en la desembocadura del Guadalquivir y en la isla de Fuerteventura los valores obtenidos, caracterizan a este mes de agosto como normal o ligeramente frío.

Las diferencias positivas más significativas de las temperaturas se han dado en Aragón, Cataluña, mitad Septentrional de Valencia y algunas áreas localizadas en el Duero, Castilla - La Mancha, Madrid y en Málaga, con valores superiores a 2°C.

Las temperaturas máximas más elevadas se presentaron principalmente el día 24, en las dos Castillas, Aragón, Navarra, Extremadura y Andalucía, con calores que solamente rebasaron ligeramente los 40°C en Toledo, Ciudad Real, Badajoz, Córdoba y Sevilla, y en menor medida a finales de mes de agosto; el día 29 se dieron en la vertiente mediterránea las temperaturas más elevadas del mes, destacando Valencia con 39°C.

En los primeros días hubo otro episodio muy cálido en Asturias, Santander y País Vasco; en Bilbao se midieron 35°C.

La distribución de la precipitación fue muy irregular en la península, con zonas que mostraron un carácter muy húmedo e incluso extraordinariamente húmedo en Galicia (donde destacan los 100 l/m² totalizados en Pontevedra), en el Duero, en Asturias, en el Sistema Ibérico y en Cataluña. En el mapa de carácter de la precipitación se señalan también áreas en Andalucía con carácter extraordinariamente húmedo, pero esto es debido a que se produjeron precipitaciones débiles inferiores a los 5 l/m² concretamente 4 l/m² en Granada, 3 l/m² en Málaga y 2 l/m² en Cádiz y Huelva que otorgan este carácter a la lluvia, dado que es poco habitual este fenómeno en estas regiones en el mes de agosto.

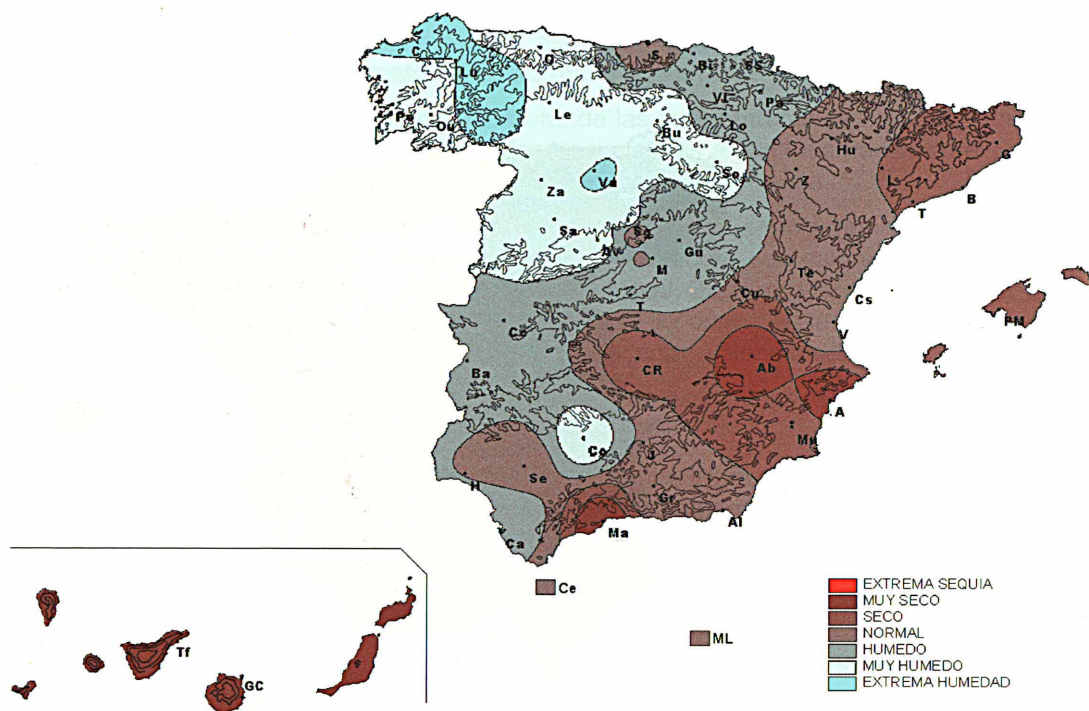
La actividad tormentosa más importante tuvo lugar a finales de mes en la mitad norte peninsular y en la vertiente mediterránea, destacan los 48.8 l/m² registrados el día 30 en Barcelona y los 32.3 l/m² en Girona. En Lugo se observaron tormentas 6 días, máximo de agosto en los últimos 17 años.

En Reus no se registraron precipitaciones en todo el mes, hecho que no se había producido en los últimos 46 años.

El número de horas de sol despejado durante el mes superó el 75% respecto de la media norma, en todo el país. En la vertiente mediterránea y a partir de Almería los valores de insolación superaron el valor medio pero manteniéndose por debajo del 125%. Hubo áreas con las mismas características de sol despejado en el Cantábrico, Pirineos, Extremadura, Andalucía Occidental, en las islas Baleares y Canarias.

Los vientos más fuertes se produjeron en las islas Canarias el día 5 de agosto con valores de racha máxima, superiores a los 75 km/h, destacan los 98 km/h medidos este día en el Aeropuerto Reina Sofía.

CARÁCTER ANUAL DE LA PRECIPITACIÓN: AÑO AGRÍCOLA 2000-2001



Carácter anual de la precipitación. Año agrícola 2000-01

OTOÑO 2000

Desde mediados de septiembre se establece una circulación muy activa con predominio de los vientos de poniente y el paso de sucesivos centros depresionarios.

Se produjeron situaciones de Levante, de menor duración, con formaciones depresionarias en altura, la más importante de ellas entre los días 21 y 24, produciendo las precipitaciones más importantes de la estación en la vertiente mediterránea.

En conjunto el otoño resultó de carácter térmico próximo a la norma, aunque en áreas del Noroeste, sur peninsular y Canarias más orientales se alcanzó el carácter fresco; en la cuenca del Ebro, y Levante fue cálido.

Las precipitaciones fueron superiores a lo normal en la mitad norte peninsular debido en gran parte a las intensas precipitaciones de noviembre, llegando a ser muy húmedo en el tercio norte y provincia de León. Sin embargo en el cuadrante suroccidental peninsular y en Canarias predominó el carácter seco, con lluvias inferiores a lo normal del periodo. Con la excepción del Guadiana, Guadalquivir y sur, todas las cuencas peninsulares terminan en otoño con superávits, sobre todo las cuencas Norte y Noroeste con superávits próximo al 40%.

La insolación fue inferior a la normal en el noroeste y ligeramente superior en el resto de la Península y en ambos Archipiélagos.

INVIERNO 2000-2001

Comenzó el invierno en forma similar a como acabó el otoño, con paso continuado de bajas presiones que se mantendrían hasta la primera semana de febrero. Los mínimos depresionarios, de forma generalizada se registraron en la última semana de diciembre con fuerte temporal en el Norte y Noroeste.

La continua advección de masa atlánticas, húmedas y cálidas dio lugar a un invierno caracterizado como muy cálido sobre la práctica totalidad del área peninsular y en Baleares. Únicamente con las altas presiones que reinaron en los últimos veinte días de febrero retornaron los valores normales de temperatura y suavizaron los valores medios de febrero; con ello se evitaron valores extremados para el conjunto de la estación en la Península. En las Canarias mayores, Tenerife y Gran Canaria, si se alcanzaron los valores medios más altos sobre el periodo de referencia, aunque en las islas orientales no pasaron del carácter normal.

Las intensas lluvias de diciembre y enero en las cuencas atlánticas, con grandes áreas de carácter muy húmedo, y algunos registros mensuales excepcionales, marcaron el carácter del invierno en las cuencas Noroeste, Duero y Tajo que resultó muy húmedo. A pesar de ello, debido al flujo dominante del Suroeste la Vertiente Cantábrica, sobre todo su parte oriental, resultó deficitaria llegando a marcar valores relativos de muy seco.

En áreas de Levante y en Canarias los registros fueron también insuficientes para alcanzar la normalidad.

Acabó el invierno con superávits próximos al 40% en las cuencas atlánticas en el norte del Tajo.

El número total de horas de sol despejado fue inferior a lo normal en todo el área peninsular, excepto en la Vertiente Mediterránea, alcanzando déficit estacionales superiores al 25% en el Sur de Galicia.

PRIMAVERA 2001

Comienza la primavera con características similares a como se desarrollo el invierno; bajas presiones generalizadas durante el mes de marzo que alcanzan su mayor profundidad en los primeros días. Se mantendrá el flujo templado y húmedo dominante del Suroeste que darán lluvias muy intensas en toda la Vertiente Atlántica, con registros excepcionales para marzo en Galicia y Norte de Castilla y León.

Aunque en abril las precipitaciones fueron escasas, con carácter muy seco generalizado a las cuencas atlánticas, en mayo predominó el carácter húmedo, sobre todo en el Guadalquivir. En conjunto las excepcionales lluvias de marzo dieron carácter de muy húmedo toda la primavera en Galicia, marcando registros excepcionales para la estación en la mayor parte de sus observatorios.

Pero lo más relevante de la primavera fueron las temperaturas medias con predominio del carácter cálido o superior durante los tres meses y de forma casi general. Los registros excepcionales de marzo, y el comportamiento benigno o cálido del resto, marcaron una primavera con temperaturas medias de carácter muy cálido en las cuencas atlánticas, y de excepcionalmente cálido, sobre el periodo de referencia, en prácticamente todo la Vertiente Mediterránea, Extremadura, en ambos archipiélagos y en otras áreas peninsulares de menor extensión.

El número de horas de sol despejado fue superior a lo normal en primavera, excepto en Galicia y Bajo Duero, sin alcanzarse desviaciones superiores al 25%.

VERANO 2001

La presión atmosférica tuvo escasas oscilaciones, como lo demuestran unas desviaciones tipo mensuales inferior a 4 Hpa en los tres meses. A excepción de un periodo de corta duración, entre los días 6 y 8 de julio la presión a nivel de mar no alcanzó valores inferiores a 1005 Hpa.

El carácter excepcional de las temperaturas medias de junio, en gran parte del área peninsular, y de agosto, en el cuadrante nororiental, se vio compensado en parte por un mes de julio normal con numerosas áreas atlánticas de carácter frío; en consecuencia, el verano fue muy cálido en todo el país excepto en el Sur de Galicia, Cantábrico Central, y cuencas bajas de Duero y Tajo.

Fue solo cálido también en el nordeste peninsular e Islas Canarias más orientales.

De igual forma el carácter predominantemente seco de junio no fue compensado por las precipitaciones de julio y agosto que aunque marcaron como dominante el carácter húmedo en grandes áreas, no sirvieron para compensar el déficit alcanzado en el primer mes. El resultado fue un verano de carácter seco o muy seco en gran parte del país, con pequeñas excepciones en Galicia, Cantábrico oriental y en las Canarias más occidentales, donde alcanzó puntualmente el carácter de húmedo.

El número de horas de sol despejado para el conjunto de los tres meses fue ligeramente superior a lo normal, a pesar de la fuerte contribución positiva que estableció junio.

RESÚMEN DEL AÑO AGRÍCOLA 2000-2001

Las fuertes anomalías negativas de presión que se presentaron desde noviembre hasta marzo, con la excepción de febrero, dieron como resultado una anomalía anual de 2 Hpa en el Noroeste peninsular, superior a 1 en todo el Norte, y de ese orden en Levante y Baleares. La circulación zonal estuvo muy activa desde finales de otoño hasta principios de primavera, con temporales en buen número que produjeron intensas precipitaciones de gran continuidad. Las cuencas más beneficiadas fueron las atlánticas, tanto más cuanto más septentrionales.

En precipitación acumulada, desde comienzos del año agrícola, ya desde noviembre establecieron el carácter de muy húmedo en el Noroeste, Norte, Duero y Tajo que lo mantuvieron durante todo el año. Las cuencas del Guadiana y Guadalquivir, no se incorporaron al superávit de precipitación acumulada hasta el mes de diciembre, alcanzando el carácter de moderadamente húmedo y manteniéndose entre normal y húmedo hasta el final del periodo.

Las cuencas del Ebro y Pirineo Oriental no salieron del carácter normal, con anomalía positiva hasta marzo, pero acabando en valores normales o ligeramente negativos. El resto de las cuencas mediterránea tuvieron anomalías ligeramente positivas hasta noviembre o diciembre para terminar en los límites de normal a moderadamente seco.

Las efemérides de precipitación total mensual más importantes ya se reseñan en los meses de marzo y noviembre, pero es destacable que el periodo desde noviembre hasta marzo es el más lluvioso sobre el Noroeste peninsular sobre el periodo de referencia,

y particularmente la primavera, a pesar de las escasas lluvias de abril recibidas en Galicia.

Como consecuencia, el año agrícola ha marcado valor extremo de precipitación en gran parte de Galicia, en sus zonas interior y norte, y en puntos de la cuenca del Duero; todo el cuadrante noroccidental tuvo carácter de muy húmedo, y húmedo a normal en el resto de cuencas atlánticas. En el otro extremo de la caracterización quedó el Sudeste peninsular donde el año fue seco, con áreas de muy seco, en Cataluña y Baleares, y en pequeñas áreas de la cuenca sur. En Canarias fue muy seco.

El carácter térmico normal del otoño, se vió alterado en diciembre y enero con valores térmicos medios catalogados de muy cálido en relación al periodo de referencia.

Un mes de febrero cálido dio paso a la mayor anomalía térmica del año en marzo cuando resultaron grandes áreas del Norte y toda la Vertiente Mediterránea con registros extremados, superando efemérides del mes en gran número de observatorios, algunos con registros centenarios (Valencia, Tortosa, etc.).

El mes de abril, muy cálido, y mayo, cálido, abrieron paso a un mes de junio muy cálido con áreas de extremado más reducidas que en marzo, alcanzando a toda la Vertiente Mediterránea, y áreas del Centro peninsular. El mes de agosto, también muy cálido con extremos térmicos en el Nordeste, pasó después de un mes de julio normal o ligeramente frío en el oeste peninsular.

En el conjunto del año han dominado las temperaturas superiores a lo normal, dándole un carácter general de cálido; en relación al periodo de referencia las anomalías de temperaturas medias anuales fueron unánimemente positivas: próximas a 2°C en Castilla - La Mancha y Levante, de 1.0 a 1.5°C en ambas submesetas y cuenca del Ebro e inferiores a 1°C en el Norte y Noroeste. En Canarias fueron de 5 a 11 décimas de °C y en Baleares más homogéneas, entre 11 y 13 décimas. La estación con mayores anomalías positivas fue la primavera que marcó valores extremados en la mitad oriental de la Península y Baleares.

El año estableció numerosas efemérides térmicas, como se reseñan puntualmente en cada mes, siendo las más importantes las establecidas para marzo y en menor medida para junio.

Ahondando en el comportamiento relativo, en el cuadro siguiente se expresa el número de días en que la presión atmosférica media diaria se mantuvo en valores inferiores a la media normal en cuatro observatorios peninsulares.

	Noroeste	Nordeste	Sudoeste	Sudeste
Septiembre	21	17	18	18
Octubre	8	12	11	16
Noviembre	24	22	14	19
Diciembre	25	15	17	15
Enero	22	22	12	23
Febrero	11	8	7	9
Marzo	27	24	17	22
Abril	7	10	6	10
Mayo	15	11	11	15
Junio	13	11	12	12
Julio	19	16	8	17
Agosto	17	12	8	16
Año Agrícola	209	180	141	192

Resultando que, durante el año agrícola, la presión atmosférica media diaria estuvo por debajo de la normal mensual en el Noroeste durante el 57% los días y un 53% en el Sudeste.

TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA

Año Agrícola 2000-2001

	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
La Coruña.....	25,4	22,4	22,6	19,0	17,5	21,0	20,0	19,6	25,2	28,4	28,8	26,4	28,8
La Coruña-Aer.....	26,5	22,1		17,8	17,5	20,6	18,7	22,0	25,6	30,3	30,5	27,6	
Monteventoso.....	28,5	22,0	20,4	17,2	16,3	19,6	18,0						
Santiago-Aer.....	30,4	22,0	20,4	15,5	14,4	20,6	19,2	23,0	34,0	34,4	37,2	32,2	37,2
Lugo-Las Rozas.....	34,5	23,0	20,2	16,6	14,7	20,4	20,0	24,2	34,0	34,6	35,1	32,8	35,1
Pontevedra.....	29,2	22,8	22,3	19,6	16,0	20,8	18,8	23,6	32,5	33,5	34,4	31,8	34,4
Vigo-Peinador.....	28,8	22,8	20,5	15,4	15,8	21,0	17,4	23,6	32,8	32,0	33,5	30,0	33,5
Orense.....	36,4	26,4	21,2	19,6	18,4	23,4	23,2	27,0	37,4	38,0	40,0	37,0	40,0
Oviedo.....	29,0	21,5	23,2	19,5	21,9	19,8	23,4	23,6	31,0	29,8	31,6	32,2	32,2
Aeropuerto Asturias.....					22,2	19,0	25,0	23,0	27,6	26,6	29,0	27,4	
Gijón.....	26,6	22,3	26,1	23,8	22,0	19,8	26,2	23,8	21,4	23,0	27,0	28,5	28,5
Santander.....	28,4	23,7	23,4	23,2	21,7	19,4	23,4	21,9	26,4	23,0	25,8	31,8	31,8
Santander-Aer.....	30,6	23,5	24,6	23,5	22,5	20,5	25,8	27,3	27,4	28,4	28,0	32,8	32,8
Bilbao-Aer.....	34,6	25,3				22,3	24,8	26,8	32,8	31,7	30,9	35,3	
San Sebastián-Igueldo....	31,2	22,8	20,5	21,3	19,4	19,5	22,4	25,0	31,0	26,6	27,2	31,2	31,2
Fuenterrabía-Aer.....	32,2	25,3	23,0	23,6	21,3	22,3	26,0	26,6	29,5	28,0	29,8	35,0	35,0
Vitoria-Aer.....	32,7	23,4	16,8	20,3	18,7	19,5	25,4	22,6	33,0	37,4	33,2	36,0	37,4
León-Aerodromo.....	32,8	24,4	15,4	13,6	13,6	15,4	17,4	21,8	31,8	33,8	33,4	32,6	33,8
Ponferrada.....	33,4	23,2	20,4	17,8	17,0	17,4	20,0	23,8	34,0	35,6	36,6	35,6	36,6
Zamora.....	34,2	25,2	19,2	15,4	15,8	15,4	21,6	22,6	35,0	37,0	36,4	36,4	37,0
Salamanca-Matacán.....	34,6	25,5	20,2	16,2	14,4	18,2	20,5	21,5	34,4	36,0	36,0	34,6	36,0
Valladolid.....	34,9	25,6	17,2	16,2	17,0	15,6	23,0	22,4	34,4	37,6	36,4	35,8	37,6
Valladolid-Villanubla.....	33,6	24,2	17,0	14,4	13,5	14,9	20,5	20,5	32,4	35,5	34,5	34,5	35,5
Burgos-Villafraía.....	34,3	26,0	16,8	15,3	13,2	15,8	22,0	21,2	33,4	36,6	35,6	35,4	36,6
Soria.....	32,6	25,8	13,8	13,2	12,0	19,2	21,4	21,4	32,4	34,8	34,2	34,6	34,8
Segovia.....	33,2	25,6	19,6	18,7	14,8	16,8	21,2	20,6	33,2	35,2	34,8	35,3	35,3
Ávila.....	31,2	25,4	14,4	16,2	14,8	17,6	20,2	20,2	30,4	33,4	33,2	34,0	34,0
Pamplona-Noain.....	34,0	24,0	19,2	19,2	16,6	18,4	26,0	24,0	35,8	39,0	36,4	37,6	39,0
Logroño-Agoncillo.....	33,4	26,8	19,2	20,6	16,6	19,8	27,6	25,8	37,6	40,6	37,6	36,8	40,6
Zaragoza-Aer.....	35,0	27,6	21,0	21,6	17,6	21,0	27,3	27,1	36,5	40,5	38,2	37,9	40,5
Teruel.....	33,2	27,5	19,0	17,8	15,6	19,9	28,0	24,2	33,0	36,8	36,0	37,5	37,5
Girona-Aer.....	31,2	24,5	20,8		20,0	21,0	29,0	24,4	33,6	34,1	37,2	37,6	
Lleida.....	35,2	26,0	20,0	17,2	17,0	18,0	28,5	28,0	39,0	39,5	38,0	39,0	39,5
Barcelona-El Prat.....	28,0	24,0	21,6	17,4	18,0	17,4	22,7	25,4	25,7	28,3	30,2	29,9	30,2
Reus-Base Aérea.....	30,3	24,9	21,8	19,2	19,6	21,0	27,0	26,0	29,5	31,9	34,6	36,4	36,4
Tortosa.....	34,4	30,5	23,1	20,5	19,5	22,5	32,5	28,9	35,4	35,5	36,7	36,5	36,7
Navacerrada.....	28,0	19,4	11,0	11,6	5,6	11,8	13,2	14,2	25,4	28,0	29,0	29,0	29,0
Colmenar Viejo.....	31,6	25,6		11,6	13,5	16,0	20,4	22,2	32,2	35,0	34,6	34,0	
Torrejón.....	34,7	28,6	19,0	16,7	15,3	18,8	26,2	25,0	36,0	39,0	39,0	38,5	39,0
Madrid-Barajas.....	33,8	27,5	18,7	16,1	15,1	17,5	24,3	23,5	34,0	38,0	36,7	36,7	38,0
Madrid-Retiro.....	32,0	27,2	16,6	16,5	13,6	18,0	24,3	24,2	33,2	36,4	35,9	36,2	36,4
Madrid-Cuatro Vientos....	34,8	28,4	17,2	15,6	14,4	18,6	24,6	25,2	35,6	38,8	38,0	38,2	38,8

TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA

Año Agrícola 2000-2001

	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Madrid-Getafe	34,4	28,2	18,0	16,6	15,4	18,0	25,0	24,2	35,4	38,6	38,0	38,2	38,6
Guadalajara.....	35,4	29,4			14,5	19,3	25,2	24,5	35,4	38,6	38,5	38,0	
Cuenca.....	31,4	27,6			13,0	18,4	26,4	22,2	32,9	35,8	35,3	36,0	
Toledo.....	35,9	30,2	21,5	19,8	17,3	19,8	26,0	24,6	36,2	39,6	38,9	40,4	40,4
Ciudad Real.....	35,7	30,2	19,6	18,0	17,0	21,0	28,8	25,2	36,5	39,4	40,4	40,4	40,4
Albacete-Los Llanos.....	35,2	29,0	18,8	16,4	16,8	20,0	30,0	26,5	33,6	39,6	38,7	37,6	39,6
Cáceres.....	36,4	29,2	20,4	17,6	16,0	20,2	22,2	24,2	36,2	38,7	38,6	38,6	38,7
Badajoz-Talavera.....	39,8	31,8	23,8	19,8	18,4	21,4	25,0	26,6	38,6	39,6	40,2	40,4	40,4
Valencia	32,4	30,2	25,0		22,6	24,3	31,0	29,1	31,2	32,5	34,7	39,0	
Valencia-Manises.....	32,2	29,5	25,0	23,3	22,5	24,0	31,2	28,5	31,0	33,5	35,0	37,2	37,2
Castellón.....	31,6	27,6	25,6	20,8	22,4	21,6	29,8	29,8	31,2	33,4	34,2	36,0	36,0
Alicante	31,8	30,4	26,5	21,8	23,0	25,0	29,2	29,8	29,8	36,4	34,7	36,8	36,8
Alicante-Aer.....	33,2	30,0	26,0	22,0	22,4	24,8	29,0	30,3	28,6	35,0	35,0	37,0	37,0
Murcia.....	37,5	31,0	25,6	22,8	24,2	25,0	32,0	31,0	33,6	41,8	38,0	40,2	41,8
Alcantarilla	37,4	31,2	25,6	23,0	23,4	24,6	32,2	30,6	33,4	41,4	37,8	40,9	41,4
San Javier-B. A.....	32,4	30,6	25,8	21,4	21,4	23,6	27,4	28,4	28,8	36,4	33,0	35,0	36,4
Huelva.....	37,6	32,2	22,2	21,2	18,4	23,2	26,0	31,6	36,2	37,8	38,4	39,0	39,0
Sevilla-Aer.....	39,6	33,5	24,4	20,5	18,8	24,0	28,6	30,6	37,0	39,6	39,5	40,5	40,5
Morón-B. A.	39,5	33,1	25,5	21,6	17,8		28,5	28,5	37,3	40,6	39,8	40,5	
Cádiz.....	36,0	27,2			18,4	21,0	25,0	30,6	34,6	31,0	33,0	33,8	
Rota	36,9	28,7			18,2	21,9	25,7	29,8	35,1	35,4	36,4	35,6	
Jerez-B. A.	38,2	32,0	24,3	20,2	18,4	23,6	29,3	29,4	36,6	39,4	38,3	39,9	39,9
Córdoba.....	40,4	34,4	22,4	21,4	17,0	22,4	27,8	29,0	36,4	41,0	40,0	42,0	42,0
Málaga-Aer.	38,6	31,6	24,6	23,4	21,0	24,0	27,4	30,0	28,4	40,0	38,4	38,0	40,0
Granada-Aer.	35,4	30,0	21,0	22,0	20,0	21,0	30,0	27,0	35,2	39,6	41,4	38,6	41,4
Granada-B. A.	35,0	29,6	21,4	21,0	20,8	20,7	28,6	26,5	34,0	40,0	42,1	38,8	42,1
Jaén	35,5	29,2	19,5	20,7	18,5	20,0	29,8	24,5	34,2	37,9	38,5	37,6	38,5
Almería-Aer.	32,4	28,0	23,8	23,4	20,4	22,0	26,0	28,0	31,0	40,6	39,2	38,6	40,6
Melilla.....	32,2	25,8	26,8	23,8	22,0	25,0	26,8	24,6	25,4	36,4	40,8	33,6	40,8
Palma de Mallorca.....	30,2		24,6	21,0	20,0	18,6	26,0	25,0	28,0	36,5	33,8	34,0	
Son San Juan	31,6	25,4	22,6	21,8	18,6	19,5	28,6	26,8	31,6	41,4	37,6	39,8	41,4
Mahón.....	28,6	24,2	21,8	19,6	18,2	17,6	27,2	23,6	30,2	32,4	34,2	33,2	34,2
Ibiza-Aer.....	30,2	26,0	23,4	20,8	19,5	20,5	26,5	26,0	28,7	32,6	32,2	33,3	33,3
Arrecife-Lanzarote	30,6	30,7	26,6	27,5	27,4	28,2	29,5	27,6	27,4	28,8	28,2	34,8	34,8
Fuerteventura.....	32,2	27,5	26,8	26,0	23,6	26,2	31,4	26,4	31,0	32,5	30,6	34,4	34,4
Las Palmas-Gando.....	30,3	31,4	28,1	27,2	26,4	25,9	31,9	25,6	30,3	28,3	30,7	30,4	31,9
Santa Cruz de Tenerife....	30,8	28,6	25,9	27,7	23,8	26,1	26,5	27,3	33,0	30,3	34,2	33,3	34,2
Los Rodeos-Aer.....	29,0	29,6	21,2	25,2	22,6	22,0	28,0	26,4	30,4	29,0	30,6	35,2	35,2
Reina Sofía-Aer.....	29,4	29,6	26,8		24,4	28,8	30,1	27,0	28,0	31,1	31,9	34,6	
Izaña		19,0		18,2	14,9	18,0	18,2	18,0	26,0	26,3	29,0	29,0	
La Palma-Aer.....	27,4	27,0	25,4	26,8	23,5	28,3	28,5	24,6	25,2	26,5	27,3	29,3	29,3
Hierro-Aer.	27,3	27,0	24,8	24,8	23,0	24,6	26,4	23,1	25,3	26,0	26,4	28,8	28,8

TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA

Año Agrícola 2000-2001

	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
La Coruña.....	11,2	8,6	5,2	7,0	5,2	2,6	5,2	6,6	6,6	11,0	13,2	14,0	2,6
La Coruña-Aer.....	10,4	5,3		4,5	1,8	-1,2	3,7	3,0	4,5	7,4	9,3	11,0	
Monteventoso.....	9,8	8,5	5,2	4,6	3,6	2,5	3,6						
Santiago-Aer.....	8,4	3,2	-0,3	2,8	0,4	-1,4	2,2	1,8	2,6	7,2	7,2	8,6	-1,4
Lugo-Las Rozas.....	4,6	1,0	-3,6	1,1	-1,0	-5,4	1,0	-0,4	-1,0	2,2	5,0	5,6	-5,4
Pontevedra.....	8,6	5,6	3,0	5,0	3,5	0,0	3,8	3,8	4,4	8,6	10,7	11,3	0,0
Vigo-Peinador.....	9,0	6,0	1,5	3,8	2,6	1,6	4,6	4,2	4,6	8,6	11,0	12,8	1,5
Orense.....	5,4	3,8	1,2	3,4	2,4	-2,4	4,4	1,2	3,0	6,8	8,2	10,2	-2,4
Oviedo.....	10,2	6,6	1,8	2,6	3,0	-0,4	1,8	2,8	2,8	7,2	9,4	12,0	-0,4
Aeropuerto Asturias.....					5,0	1,0	3,8	3,0	3,8	7,2	10,0	12,6	
Gijón.....	11,4	8,2	2,2	3,2	4,2	1,3	2,5	5,0	5,4	11,0	12,6	14,4	1,3
Santander.....	11,5	8,6	7,2	5,0	6,0	2,6	1,9	5,8	6,4	12,3	13,1	15,5	1,9
Santander-Aer.....	10,5	7,3	2,5	2,9	4,7	2,0	3,4	3,2	5,4	8,6	12,5	13,4	2,0
Bilbao-Aer.....	9,6	4,8				-0,2	0,6	1,5	2,8	9,0	11,1	11,4	
San Sebastián-Igueldo....	10,6	8,2	4,8	2,0	4,0	0,4	3,8	3,6	5,6	11,4	12,0	13,0	0,4
Fuenterrabía-Aer.....	9,0	7,6	2,0	0,8	1,9	-0,6	3,2	5,4	5,7	11,2	11,0	12,2	-0,6
Vitoria-Aer.....	3,6	-0,6	-3,0	-2,1	-1,0	-3,8	-1,2	-2,4	0,5	4,2	7,0	7,2	-3,8
León-Aerodromo.....	4,6	1,8	-2,8	-1,6	-4,0	-5,0	-1,0	-0,8	-2,0	2,6	4,2	9,2	-5,0
Ponferrada.....	8,0	3,8	-1,8	1,0	-1,4	-2,8	2,0	0,8	1,8	6,2	7,4	9,8	-2,8
Zamora.....	7,0	1,2	-1,4	-2,2	-1,6	-4,4	1,0	0,6	-0,6	6,4	9,0	11,6	-4,4
Salamanca-Matacán.....	3,8	0,0	-3,7	-4,0	-3,8	-5,0	0,2	-1,8	-1,4	5,2	6,6	8,0	-5,0
Valladolid.....	5,5	2,4	-1,4	-1,6	-2,0	-4,2	1,3	-1,0	0,6	5,5	8,0	11,4	-4,2
Valladolid-Villanubla.....	3,6	0,0	-3,2	-2,6	-3,5	-5,6	-1,2	-3,1	-2,0	4,1	5,5	9,4	-5,6
Burgos-Villafraja.....	3,4	-0,2	-4,4	-3,8	-1,4	-4,0	-0,2	-2,3	-3,0	2,6	4,0	8,7	-4,4
Soria.....	4,0	1,6	-3,2	-4,6	-4,0	-5,4	-1,6	-1,8	-2,0	3,6	5,4	9,6	-5,4
Segovia.....	6,0	1,9	-1,2	-2,0	-2,9	-4,2	-1,2	-1,6	-0,5	3,8	7,0	11,4	-4,2
Ávila.....	3,4	-0,2	-3,8	-4,4	-2,6	-5,4	-0,4	-1,6	-0,6	4,4	6,4	9,6	-5,4
Pamplona-Noain.....	5,0	3,6	-0,5	-2,2	-0,2	-3,2	-2,0	-0,8	2,2	7,4	7,8	10,0	-3,2
Logroño-Agoncillo.....	5,4	5,0	-0,4	-2,8	-1,6	-1,6	-0,4	1,6	1,0	7,6	10,2	5,8	-2,8
Zaragoza-Aer.....	7,0	6,2	0,3	-0,8	-0,1	0,1	-0,3	3,8	1,7	10,6	10,8	15,8	-0,8
Teruel.....	1,2	0,0	-4,8	-6,1	-5,2	-8,0	-3,8	-2,8	-1,4	4,7	5,8	9,8	-8,0
Girona-Aer.....	6,4	6,8	0,0		-3,0	-3,8	-2,5	-1,6	2,5	10,4	11,4	15,0	
Lleida.....	7,8	4,8	-0,5	-1,6	-0,5	-3,6	-1,4	2,0	3,0	9,5	12,6	12,5	-3,6
Barcelona-El Prat.....	0,0	9,7	5,3	2,7	2,5	0,4	4,9	4,4	6,6	14,2	13,8	17,7	0,0
Reus-Base Aérea.....	10,2	6,0	2,0	0,8	0,7	0,0	3,0	4,3	4,4	14,5	14,4	16,5	0,0
Tortosa.....	12,6	9,3	4,8	2,7	2,1	1,7	5,5	7,5	5,8	13,9	13,4	18,7	1,7
Navacerrada.....	-1,0	-3,2	-4,8	-5,8	-7,0	-9,0	-7,6	-7,0	-5,0	1,2	0,	8,2	-9,0
Colmenar Viejo.....	4,8	3,2		-1,0	-0,3	-2,8	0,0	-1,5	-0,9	5,7	9,7	14,3	
Torrejón.....	5,0	2,0	-2,0	-3,0	-2,0	-4,2	1,5	2,2	0,4	8,5	9,0	14,2	-4,2
Madrid-Barajas.....	4,6	1,7	-1,8	-3,9	-3,0	-4,7	0,3	1,3	1,2	8,9	9,7	12,4	-4,7
Madrid-Retiro.....	8,4	4,6	1,0	-0,5	0,5	-1,1	3,2	3,4	3,1	10,0	10,5	16,6	-1,1
Madrid-Cuatro Vientos....	8,0	4,4	0,6	-1,8	-0,8	-2,2	2,2	1,0	2,0	8,6	11,4	16,6	-2,2

TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA

Año Agrícola 2000-2001

	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Madrid-Getafe	7,6	3,6	-0,4	-1,6	-0,6	-1,6	2,4	1,6	1,2	10,4	12,6	15,4	-1,6
Guadalajara.....	2,4	1,2			-2,1	-6,0	0,6	-1,0	1,0	6,0	6,0	9,2	
Cuenca.....	3,5	2,1			-2,8	-4,0	0,8	-0,8	0,9	8,4	8,5	12,2	
Toledo.....	6,7	5,0	-0,6	-2,6	-0,6	-2,5	3,1	2,0	1,5	10,0	12,6	16,2	-2,6
Ciudad Real.....	6,6	5,	-1,0	-2,8	-1,8	-1,2	3,0	3,6	3,4	11,6	13,4	14,8	-2,8
Albacete-Los Llanos.....	4,7	3,2	-5,0	-4,9	-3,0	-4,8	-0,2	0,4	0,1	9,4	10,5	13,2	-5,0
Cáceres.....	9,0	6,6	2,4	0,4	0,2	0,2	4,2	4,0	2,8	11,6	12,5	13,6	0,2
Badajoz-Talavera.....	7,8	6,6	1,2	-0,6	0,6	2,4	4,8	4,8	5,0	12,0	12,6	12,8	-0,6
Valencia	14,4	10,9	6,0		5,1	3,0	7,4	8,2	8,0	16,0	18,0	21,3	
Valencia-Manises.....	12,5	10,0	5,0	1,4	3,0	1,0	5,8	6,6	6,8	14,4	17,2	20,0	1,0
Castellón.....	13,4	10,2	6,6	4,0	4,6	1,6	6,4	8,0	7,0	15,6	17,2	19,8	1,6
Alicante	14,2	10,4	5,4	2,0	2,6	3,5	5,0	7,8	10,0	15,5	17,2	20,2	2,0
Alicante-Aer.....	15,2	11,6	6,2	3,0	1,4	4,4	6,8	7,6	10,2	16,3	18,4	20,5	1,4
Murcia.....	12,9	9,0	4,1	1,0	1,0	2,0	4,5	6,4	7,4	15,2	17,6	19,8	1,0
Alcantarilla	10,6	8,6	2,5	-0,5	-1,0	1,6	4,0	5,1	6,6	14,6	16,2	19,0	-1,0
San Javier-B. A.....	12,2	10,4	4,4	1,4	0,2	2,6	5,4	6,0	0,0	14,4	17,2	17,8	0,0
Huelva.....	11,6	9,0	4,0	2,2	2,6	4,5	6,4	7,4	5,8	14,2	14,8	16,0	2,2
Sevilla-Aer.....	12,7	9,5	5,6	3,1	3,6	5,6	8,8	8,5	7,5	15,7	15,0	16,2	3,1
Morón-B. A	10,5	6,3	4,2	2,4	1,3		5,3	5,4	0,0	12,8	13,2	14,9	
Cádiz.....	16,2	12,0			6,0	8,2	7,0	10,4	10,6	17,6	17,2	19,2	
Rota	12,7	9,0			4,2	6,0	7,0	9,1	8,0	14,1	14,6	16,2	
Jerez-B. A.....	11,3	8,0	4,9	2,7	3,6	4,7	5,9	7,3	6,8	13,2	14,3	14,2	2,7
Córdoba.....	11,4	7,2	2,4	0,6	0,4	2,2	6,4	6,2	7,0	12,0	14,0	15,4	0,4
Málaga-Aer	13,0	9,4	6,6	3,4	3,2	5,0	7,0	8,8	9,6	16,0	17,4	19,4	3,2
Granada-Aer.....	5,4	3,6	-1,0	-2,8	-2,4	-0,4	3,0	3,0	4,0	9,2	9,6	11,4	-2,8
Granada-B. A.....	7,0	4,5	-0,2	-1,4	-2,6	-0,4	3,0	2,0	4,0	11,4	12,4	12,6	-2,6
Jaén	11,8	8,4	4,2	2,4	1,7	2,6	5,6	5,2	4,8	13,3	13,2	16,8	1,7
Almería-Aer	17,0	12,7	8,8	6,6	5,4	8,0	8,8	11,4	10,2	17,0	17,2	20,8	5,4
Melilla.....	17,8	12,6	10,6	8,0	7,0	8,6	9,6	10,0	10,6	16,2	17,6	21,0	7,0
Palma de Mallorca.....	16,8		8,4	4,5	6,0	3,6	9,0	5,7	10,2	17,0	17,2	22,0	
Son San Juan	10,1	8,3	2,2	-0,2	0,2	-1,4	0,2	1,5	3,4	11,5	14,0	17,6	-1,4
Mahón.....	13,2	10,8	8,0	6,6	5,4	2,4	7,0	4,2	10,4	16,2	17,2	17,2	2,4
Ibiza-Aer.....	14,0	11,2	7,2	4,0	4,5	3,0	7,2	7,7	8,8	15,8	16,0	21,0	3,0
Arrecife-Lanzarote	18,6	16,9	14,0	12,6	11,6	10,7	13,1	14,7	14,2	16,5	18,0	20,0	10,7
Fuerteventura.....	17,8	16,2	12,6	11,5	10,2	10,0	12,2	13,0	14,0	16,0	18,0	19,2	10,0
Las Palmas-Gando.....	20,5	18,0	16,0	14,0	13,9	11,9	15,4	14,8	15,8	16,7	19,7	21,4	11,9
Santa Cruz de Tenerife....	18,0	17,9	15,8	14,1	13,1	12,9	13,9	14,5	15,1	17,0	19,3	20,5	12,9
Los Rodeos-Aer.....	10,0	3,0	11,2	9,0	8,6	8,4	8,8	9,8	9,2	12,4	14,2	15,4	3,0
Reina Sofía-Aer.....	18,1	16,3	15,0		7,0	12,0	13,0	14,0	13,7	15,7	19,	18,9	
Izaña		-2,0		-4,0	-1,0	-3,5	-2,0	-3,4	-2,0	0,0	9,0	9,0	
La Palma-Aer.....	19,4	18,3	15,9	13,1	14,0	13,3	14,4	14,9	14,7	17,6	19,9	20,8	13,1
Hierro-Aer.....	20,0	19,4	17,6	14,4	15,7	14,6	15,3	14,8	16,2	16,4	19,0	21,0	14,4

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÁXIMAS

Año Agrícola 2000-2001

	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
La Coruña	21,7	17,7	15,2	15,1	13,4	14,9	15,9	15,7	17,8	20,7	21,8	22,8	17,7
La Coruña-Aer.	21,7	17,3		14,3	12,7	14,3	15,4	15,8	18,4	21,7	21,9	23,4	
Monteventoso	20,5	16,1	13,4	13,1	11,8	13,3	14,0						
Santiago-Aer.	22,3	16,4	12,6	11,9	10,9	14,2	13,6	15,6	20,2	23,9	23,7	24,8	17,5
Lugo-Las Rozas	23,6	16,6	11,9	11,9	10,6	12,8	14,2	15,2	19,7	23,5	22,9	25,5	17,4
Pontevedra	23,0	18,0	13,9	14,2	12,7	15,4	15,1	17,8	21,2	24,4	24,6	24,5	18,7
Vigo-Peinador	21,8	17,5	13,1	12,9	11,7	15,0	13,9	16,9	20,6	23,0	22,9	23,6	17,7
Orense	27,5	20,5	14,4	14,6	13,1	16,5	17,2	20,0	24,3	29,2	28,9	30,4	21,4
Oviedo	22,9	17,2	13,9	14,7	12,8	12,5	16,6	15,4	18,7	21,3	23,1	24,7	17,8
Aeropuerto Asturias					13,8	13,1	16,6	15,9	17,4	20,4	22,4	23,4	
Gijón	22,6	18,1	15,5	16,8	14,5	13,9	17,0	15,8	16,9	20,3	22,7	23,8	18,2
Santander	21,8	18,0	15,8	16,4	14,2	13,2	16,6	15,0	17,3	19,9	21,7	23,5	17,8
Santander-Aer.	23,1	18,8	16,2	16,7	14,5	13,9	18,2	16,3	18,6	21,8	23,1	24,8	18,8
Bilbao-Aer.	25,2	19,4				13,5	19,0	16,0	19,7	22,8	23,4	26,8	
San Sebastián-Igueldo	21,7	17,0	13,7	14,6	12,4	11,3	17,2	14,0	17,7	19,8	20,9	23,7	17,0
Fuenterrabía-Aer.	24,6	19,6	16,4	16,9	14,7	13,9	19,8	17,5	20,7	23,9	24,3	26,9	19,9
Vitoria-Aer.	4,6	17,3	12,2	11,8	10,2	10,7	16,4	14,9	20,0	24,7	24,4	27,6	17,9
León-Aerodromo	23,4	16,6	9,1	7,7	7,8	9,8	12,0	15,2	19,7	26,0	25,5	27,0	16,6
Ponferrada	25,3	17,8	10,8	10,9	9,8	12,3	14,2	18,0	22,6	28,0	27,6	29,3	18,9
Zamora	26,4	18,4	11,4	10,8	10,0	10,9	15,0	17,5	22,1	29,2	28,7	30,0	19,2
Salamanca-Matacán	25,8	18,4	11,2	10,6	9,6	11,3	14,5	16,8	21,7	28,7	28,5	29,8	18,9
Valladolid	26,4	18,2	10,9	10,5	9,4	11,2	15,3	17,3	21,7	29,6	29,2	30,5	19,2
Valladolid-Villanueva	24,9	17,1	9,9	9,6	8,3	10,2	14,0	15,7	20,0	27,5	27,5	28,8	17,8
Burgos-Villafraja	25,5	16,7	9,9	9,3	7,8	9,2	14,2	15,0	20,5	28,0	27,6	29,5	17,8
Soria	25,3	16,8	8,7	7,9	7,3	10,4	13,5	15,2	20,1	27,8	27,1	28,6	17,4
Segovia	25,7	17,2	10,3	10,6	8,6	9,9	14,2	15,4	20,1	28,0	27,5	29,8	18,1
Ávila	24,6	16,9	9,8	8,6	8,0	9,5	13,7	15,1	19,0	26,8	26,4	28,0	17,2
Pamplona-Noain	25,9	17,5	12,4	11,9	10,4	11,1	17,2	15,7	21,7	26,6	27,4	30,2	19,0
Logroño-Agoncillo	26,8	19,3	12,7	11,4	10,8	12,9	18,1	17,6	23,3	29,6	29,8	31,2	20,3
Zaragoza-Aer.	28,5	20,4	14,4	13,1	11,7	14,0	20,2	20,3	25,2	31,8	31,7	33,1	22,0
Teruel	27,5	18,5	12,2	11,5	10,3	12,1	17,7	18,6	21,0	30,8	31,1	31,6	20,2
Girona-Aer.	26,7	20,4	16,6		14,4	15,1	20,1	19,0	24,0	28,2	29,5	31,5	
Lleida	29,5	21,3	14,6	12,5	12,6	13,9	20,7	21,9	25,4	31,8	31,6	33,4	22,4
Barcelona-El Prat	24,7	19,8	15,8	14,7	13,8	13,7	17,3	17,3	19,8	23,7	26,0	27,0	19,5
Reus-Base Aérea	26,5	21,7	17,0	15,8	15,1	16,0	20,4	20,5	23,2	27,6	29,2	30,8	22,0
Tortosa	30,3	23,6	17,6	16,5	15,4	17,4	23,2	23,4	26,2	31,3	31,3	33,6	24,2
Navacerrada	18,7	10,1	3,0	2,9	1,0	2,9	5,7	8,3	12,0	21,1	21,1	22,8	10,8
Colmenar Viejo	25,5	18,1		7,5	7,7	10,6	13,2	16,8	19,8	28,3	28,4	29,7	
Torrejón	29,1	21,5	13,3	11,1	11,0	13,6	17,1	20,0	23,6	32,5	32,6	33,8	21,6
Madrid-Barajas	28,3	21,0	13,0	10,3	10,2	12,8	15,9	19,0	22,4	31,1	30,8	32,1	20,6
Madrid-Retiro	27,1	19,8	12,3	10,3	10,2	12,8	16,2	19,6	22,1	30,0	30,4	31,4	20,2
Madrid-Cuatro Vientos	28,6	20,8	12,5	10,5	10,2	13,3	16,4	20,1	23,0	31,8	32,0	33,1	21,0

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÁXIMAS

Año Agrícola 2000-2001

	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Madrid-Getafe	28,6	21,0	12,7	10,8	10,7	13,1	16,5	19,8	22,8	31,6	31,7	33,1	21,0
Guadalajara.....	29,1	21,4			10,6	13,3	16,8	19,8	23,0	31,7	32,5	33,9	
Cuenca.....	26,8	18,7			8,8	11,5	15,3	18,1	21,0	29,9	30,0	32,0	
Toledo.....	30,4	22,7	14,5	12,6	12,6	14,6	18,3	21,2	24,1	32,8	33,2	34,6	22,6
Ciudad Real	30,0	21,7	13,9	12,8	11,6	14,1	18,1	21,5	24,3	33,1	33,1	34,5	22,4
Albacete-Los Llanos.....	28,9	20,6	13,7	12,7	11,9	13,7	19,0	20,9	22,7	32,8	33,0	33,9	22,0
Cáceres.....	29,2	22,1	14,5	13,2	12,3	14,8	16,9	19,8	24,0	31,6	31,8	32,9	21,9
Badajoz-Talavera	31,7	24,4	16,9	15,4	14,7	16,7	19,8	22,7	26,1	33,3	33,4	34,4	24,1
Valencia	28,9	24,9	19,9		18,3	18,2	24,3	22,6	24,8	28,8	30,5	31,6	
Valencia-Manises.....	28,8	24,2	19,4	18,3	17,9	17,9	24,1	22,7	24,7	28,8	30,4	31,5	24,1
Castellón	28,0	23,0	18,7	16,9	17,4	16,6	22,9	21,7	24,3	28,2	29,9	31,1	23,2
Alicante	28,5	24,3	19,6	18,4	17,8	18,2	23,2	21,8	24,1	28,9	30,2	31,4	23,9
Alicante-Aer.....	8,2	23,9	19,5	18,1	17,4	18,2	23,2	21,7	23,6	28,5	29,7	30,7	23,6
Murcia	30,8	25,0	19,7	18,2	17,9	19,2	24,8	24,8	26,5	33,3	34,0	34,5	25,7
Alcantarilla	30,9	24,9	19,6	17,8	18,1	18,8	24,5	24,5	26,3	33,4	33,8	34,4	25,6
San Javier-B. A.....	27,4	23,5	18,9	17,4	17,4	17,6	22,1	21,5	23,0	28,2	28,9	29,8	23,0
Huelva.....	29,4	24,7	18,8	17,1	16,0	17,9	19,9	23,8	24,8	31,4	31,2	31,3	23,9
Sevilla-Aer.....	32,4	26,1	19,1	16,6	15,8	18,6	21,8	25,7	27,2	35,0	34,3	35,5	25,7
Morón-B. A.	31,5	24,9	18,4	16,7	15,2		20,5	24,2	26,1	33,8	33,1	34,9	
Cádiz.....	26,6	22,4			16,4	17,5	19,3	21,4	22,2	26,3	25,6	27,3	
Rota	28,2	23,1			16,1	17,8	19,9	22,5	23,8	29,1	28,4	29,5	
Jerez-B. A.	30,0	24,6	18,8	17,3	16,0	18,0	20,7	23,7	25,7	32,4	31,5	33,0	24,3
Córdoba.....	33,1	25,5	17,3	15,2	14,2	17,2	20,3	24,9	26,5	35,1	34,8	36,5	25,0
Málaga-Aer.	27,9	23,6	19,8	17,5	17,2	18,6	21,6	23,8	24,4	30,1	30,6	31,7	23,9
Granada-Aer	30,5	22,1	15,4	14,5	13,5	16,0	19,8	23,3	24,7	33,8	33,7	34,7	23,5
Granada-B. A.....	29,6	21,2	14,7	14,3	13,0	15,0	18,9	22,2	23,9	33,3	33,3	34,3	22,8
Jaén	28,4	20,4	14,3	13,6	12,2	13,8	17,9	20,0	22,9	32,1	31,7	32,8	21,7
Almería-Aer.	28,1	22,8	19,3	17,9	17,5	18,3	21,3	21,8	23,7	29,2	29,0	31,0	23,3
Melilla.....	26,1	21,9	19,5	18,3	17,8	17,2	21,5	21,0	22,0	27,4	28,5	28,6	22,5
Palma de Mallorca.....	27,6		19,1	17,6	15,8	15,5	20,4	20,1	22,7	27,7	29,4	30,5	
Son San Juan	28,3	22,9	18,3	16,9	15,2	15,5	20,5	21,2	24,6	29,8	31,6	32,5	23,1
Mahón.....	26,3	21,7	18,0	16,4	14,9	14,4	19,4	17,9	21,8	26,5	28,7	29,7	21,3
Ibiza-Aer.....	27,7	23,6	19,0	17,9	16,7	16,4	20,9	20,6	23,8	28,2	29,5	30,6	22,9
Arrecife-Lanzarote	27,7	25,8	22,8	22,0	21,5	21,7	23,2	23,3	23,7	26,2	26,8	30,0	24,6
Fuerteventura.....	26,8	24,5	22,1	22,0	20,9	20,9	23,4	22,2	23,9	26,0	25,5	26,9	23,8
Las Palmas-Gando.....	27,3	25,8	24,2	23,6	22,0	22,2	24,3	23,0	23,9	25,8	26,8	27,5	24,7
Santa Cruz de Tenerife....	27,9	25,8	23,4	22,9	21,8	21,7	22,8	23,3	24,3	27,2	28,5	29,1	24,9
Los Rodeos-Aer.....	24,9	22,1	18,8	18,7	16,9	17,4	18,9	19,1	20,9	23,7	24,4	26,5	21,0
Reina Sofía-Aer.....	26,9	25,9	23,4		21,6	22,4	23,0	23,1	23,5	26,2	28,0	29,1	
Izaña		12,9		10,3	11,1	11,7	12,6	13,7	16,0	20,8	23,2	23,1	
La Palma-Aer.....	26,4	25,2	23,4	22,8	21,3	22,3	22,8	22,0	23,1	25,3	26,4	27,5	24,0
Hierro-Aer.	26,0	24,4	22,9	22,4	21,0	21,3	22,2	21,5	22,6	24,0	25,1	26,4	23,3

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÍNIMAS

Año Agrícola 2000-2001

	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
La Coruña	15,4	12,2	10,2	10,3	9,0	8,4	10,8	9,8	11,6	14,4	15,9	16,5	12,0
La Coruña-Aer.	13,5	10,0		8,8	7,3	5,6	9,7	7,9	9,8	13,2	14,5	14,9	
Monteventoso	13,9	10,8	8,5	8,6	7,3	7,4	9,1						
Santiago-Aer.	11,7	8,3	6,2	6,9	5,2	4,1	8,0	6,2	8,4	11,5	12,7	13,4	8,6
Lugo-Las Rozas.....	9,6	6,4	4,9	6,4	4,2	2,1	6,9	3,7	6,8	9,7	11,3	11,8	7,0
Pontevedra	13,0	9,8	8,2	9,1	7,3	6,3	9,7	8,0	10,5	13,3	14,5	15,0	10,4
Vigo-Peinador	13,0	9,7	7,5	8,2	6,5	6,4	9,0	8,0	10,7	13,4	14,2	15,3	10,2
Orense	11,7	8,6	6,9	7,6	6,2	3,6	9,3	6,7	9,8	12,6	14,8	14,6	9,4
Oviedo	13,7	9,4	6,8	7,6	6,1	4,7	8,4	6,3	9,1	12,7	13,9	15,0	9,5
Aeropuerto Asturias					7,5	6,2	9,5	7,4	9,4	13,1	14,4	15,3	
Gijón.....	15,2	11,1	8,3	7,7	7,4	5,6	10,6	9,3	11,5	15,1	16,7	17,7	11,4
Santander	16,2	12,9	9,9	10,9	9,2	8,0	8,4	9,4	11,8	14,9	16,5	18,0	12,2
Santander-Aer.	14,7	11,5	9,3	9,8	8,3	6,3	10,1	8,3	10,8	13,7	15,9	17,3	11,3
Bilbao-Aer.....	14,1	10,2				5,7	9,5	7,1	10,4	12,7	14,9	16,3	
San Sebastián-Igueldo	15,2	11,4	8,2	9,8	7,6	6,2	10,0	7,9	11,4	13,9	15,6	17,2	11,2
Fuenterrabía-Aer.	15,4	11,1	7,8	9,3	6,8	5,7	10,4	8,7	12,3	14,6	16,5	17,9	11,4
Vitoria-Aer.....	9,4	6,7	3,7	5,0	3,9	1,9	6,9	3,8	6,8	9,0	12,0	13,5	6,9
León-Aerodromo	10,0	5,5	2,1	2,4	0,9	-0,2	4,6	2,8	6,9	10,6	12,0	13,0	5,9
Ponferrada	11,3	7,7	4,7	5,2	4,3	2,0	7,1	5,6	9,2	12,8	13,3	13,8	8,1
Zamora	11,2	7,1	4,3	5,1	3,6	1,7	7,5	4,8	8,9	13,2	14,4	15,5	8,1
Salamanca-Matacán.....	8,8	4,7	2,7	3,3	2,3	0,1	6,1	2,9	7,2	10,9	12,4	12,9	6,2
Valladolid	10,7	6,9	3,4	4,3	2,7	1,4	6,9	4,5	8,5	12,4	13,5	15,1	7,5
Valladolid-Villanubla.....	9,5	5,4	1,9	2,8	1,2	0,4	5,3	2,6	6,5	9,7	11,6	13,3	5,8
Burgos-Villafraía	8,6	5,2	2,5	3,4	1,9	0,4	5,6	2,7	5,9	8,8	11,2	12,6	5,7
Soria.....	9,1	5,8	2,3	2,0	1,1	-0,2	5,0	3,2	6,6	10,3	11,9	13,4	5,9
Segovia	11,9	7,0	3,3	4,0	2,5	1,5	6,1	3,8	8,1	12,7	13,6	15,6	7,5
Ávila	10,0	5,2	2,2	2,2	1,7	0,2	5,1	3,1	7,7	11,9	12,9	14,2	6,4
Pamplona-Noain	12,3	8,8	5,2	5,3	4,5	2,1	7,8	5,2	8,9	11,7	13,6	15,8	8,4
Logroño-Agoncillo	12,9	9,5	4,3	4,1	3,4	3,3	7,0	5,9	9,8	13,1	15,0	16,5	8,7
Zaragoza-Aer.	15,0	11,2	6,0	5,1	4,6	4,1	8,9	8,3	12,1	16,1	17,3	19,4	10,7
Teruel	8,9	4,8	0,5	-0,1	1,1	-1,4	4,5	2,2	6,6	10,1	12,2	14,3	5,3
Girona-Aer.	13,3	10,3	5,1		3,7	1,7	6,6	5,2	11,3	14,6	16,7	17,9	
Lleida	14,4	10,0	4,3	3,4	2,7	1,3	7,7	6,7	11,3	15,2	17,1	18,6	9,4
Barcelona-El Prat.....	16,6	12,8	8,2	7,0	6,1	5,7	9,1	9,2	12,6	16,3	18,5	20,2	11,9
Reus-Base Aérea.....	16,8	12,5	7,9	6,9	6,0	4,6	9,4	9,3	12,2	17,0	18,6	20,7	11,8
Tortosa.....	17,6	13,7	9,1	6,9	6,8	6,2	10,8	11,1	13,1	18,0	19,1	21,7	12,8
Navacerrada	9,0	3,3	-1,7	-1,4	-2,6	-2,4	0,5	-0,5	4,3	9,8	9,8	11,9	3,3
Colmenar Viejo	13,7	9,0		3,3	2,5	3,1	5,4	5,2	8,6	15,3	16,8	17,9	
Torrejón.....	12,3	7,9	3,3	3,5	3,1	2,0	7,3	6,1	9,9	14,5	15,9	18,0	8,6
Madrid-Barajas	11,7	7,6	3,8	3,2	2,5	1,5	6,9	5,0	9,0	13,3	15,1	16,8	8,0
Madrid-Retiro.....	14,9	9,9	5,3	4,9	4,2	4,2	8,2	7,8	11,4	16,7	18,0	19,6	10,4
Madrid-Cuatro Vientos	14,5	9,4	4,8	4,2	3,5	3,1	7,3	7,1	10,6	16,3	17,5	19,4	9,8

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÍNIMAS

Año Agrícola 2000-2001

	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Madrid-Getafe	14,2	9,4	4,6	4,0	3,9	3,0	7,6	7,2	10,7	16,6	17,9	19,4	9,9
Guadalajara.....	8,5	5,5			2,3	0,2	6,5	4,1	8,1	10,6	11,8	13,7	
Cuenca.....	11,6	6,9			2,2	0,6	6,3	4,6	8,5	13,5	15,2	17,2	
Toledo.....	14,4	9,2	5,1	4,5	4,9	3,1	8,4	7,4	11,2	17,1	18,5	19,6	10,3
Ciudad Real	14,9	9,5	5,1	4,0	4,8	3,2	8,2	8,0	11,5	17,2	18,7	19,9	10,4
Albacete-Los Llanos.....	13,8	8,3	3,1	1,6	2,7	1,0	6,9	5,6	9,6	14,9	16,5	17,7	8,5
Cáceres.....	15,5	10,4	7,3	7,4	6,4	5,5	9,4	7,9	11,8	16,7	17,6	19,3	11,3
Badajoz-Talavera.....	14,4	10,0	7,4	7,3	7,1	6,1	9,8	8,6	12,2	15,7	16,6	18,0	11,1
Valencia	18,3	14,0	10,2		9,9	8,4	13,7	12,7	15,3	19,2	21,2	22,9	
Valencia-Manises.....	17,9	13,8	9,6	8,1	8,5	6,8	12,3	11,6	14,5	18,3	20,5	22,0	13,7
Castellón.....	8,3	14,5	9,9	8,2	8,6	7,0	11,9	11,8	14,7	18,7	20,7	22,6	13,9
Alicante	18,3	14,2	10,1	7,7	7,9	7,0	12,3	11,6	14,6	18,9	21,0	22,0	13,8
Alicante-Aer.....	19,1	14,7	10,4	8,0	7,9	7,7	11,8	12,2	15,0	19,4	21,5	22,6	14,2
Murcia.....	18,0	13,2	8,1	6,0	6,2	6,0	10,7	11,4	13,8	18,6	20,6	22,0	12,9
Alcantarilla	17,1	12,6	7,8	5,4	5,5	5,3	9,7	10,4	13,0	17,7	20,1	21,6	12,2
San Javier-B. A.....	18,6	14,0	8,9	7,2	7,0	6,4	10,6	11,6	14,1	18,9	20,9	22,5	13,4
Huelva.....	16,9	12,9	9,3	8,6	8,6	8,1	11,0	10,6	12,8	17,3	18,2	19,3	12,8
Sevilla-Aer.....	18,3	13,2	9,6	8,6	8,4	8,6	11,8	12,4	14,6	19,0	18,9	20,8	13,7
Morón-B. A.	16,4	11,6	8,2	7,7	6,9		10,1	9,6	11,9	16,1	17,4	19,5	
Cádiz.....	20,7	16,3			11,4	11,7	13,6	14,6	16,5	20,0	20,2	21,8	
Rota	18,4	13,3			9,7	8,9	12,1	11,7	14,0	17,8	18,6	19,5	
Jerez-B. A.....	17,0	12,4	9,2	8,9	8,4	7,8	11,3	10,4	13,0	16,7	17,9	18,8	12,6
Córdoba.....	16,6	11,7	7,9	7,3	6,8	6,1	10,4	9,4	12,6	16,1	17,6	19,4	11,8
Málaga-Aer.	18,0	13,6	10,3	8,3	8,6	8,3	11,6	12,7	14,7	19,5	20,9	22,8	14,1
Granada-Aer.	12,8	8,4	3,9	3,5	3,5	2,6	6,9	6,3	10,1	14,3	15,5	16,4	8,7
Granada-B. A.....	14,0	9,1	4,1	3,6	3,5	2,5	6,8	6,4	9,7	15,3	16,8	17,8	9,1
Jaén	18,4	13,4	8,0	7,7	6,6	7,2	10,2	10,8	12,9	19,6	20,3	21,6	13,1
Almería-Aer.	20,0	15,2	11,7	10,2	9,7	9,9	12,9	13,5	14,5	19,8	21,3	23,4	15,2
Melilla.....	20,5	15,6	13,4	11,2	11,1	10,7	13,8	14,1	15,5	20,0	21,3	22,7	15,8
Palma de Mallorca.....	19,9		12,0	10,5	10,0	8,3	12,0	12,1	15,1	19,6	21,8	23,5	
Son San Juan	15,3	13,2	7,2	6,1	5,5	3,7	7,7	6,6	10,9	14,6	17,9	19,7	10,7
Mahón.....	19,2	15,9	11,6	10,6	9,4	7,7	11,3	10,9	14,5	18,7	21,1	22,5	14,4
Ibiza-Aer.....	19,3	15,7	11,4	10,4	9,8	8,9	12,4	11,9	14,3	18,4	21,2	23,1	14,7
Arrecife-Lanzarote	20,5	18,9	16,4	14,8	14,3	14,0	15,6	16,1	16,8	18,7	19,7	22,4	17,4
Fuerteventura.....	20,2	18,8	16,4	14,2	14,0	13,7	15,6	16,0	16,6	18,6	19,8	21,0	17,1
Las Palmas-Gando.....	22,0	20,2	17,9	16,6	16,3	15,8	16,8	16,9	17,6	19,6	21,0	22,1	18,6
Santa Cruz de Tenerife....	20,7	19,5	17,7	16,1	15,5	15,1	16,4	16,4	17,8	19,4	21,3	22,5	18,2
Los Rodeos-Aer.....	15,5	14,6	12,8	11,8	10,9	10,1	11,3	11,3	12,4	14,1	15,7	17,8	13,2
Reina Sofía-Aer.....	20,1	19,2	17,2		14,8	15,2	16,4	16,0	16,8	18,6	20,3	21,3	
Izaña		5,9		3,5	3,9	4,0	4,7	5,0	7,3	11,9	13,7	13,7	
La Palma-Aer.	20,9	20,0	17,8	16,5	16,1	16,0	16,6	16,6	17,4	19,7	21,3	22,3	18,4
Hierro-Aer.	21,3	20,5	19,0	17,5	17,3	16,8	17,3	17,4	18,0	18,6	21,1	22,3	18,9

PRECIPITACIÓN MENSUAL

Año Agrícola 2000-2001

	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
La Coruña.....	89	165	273	246	203	85	262	57	73	19	74	60	1.606
La Coruña-Aer.	84	207		298	240	103	273	52	90	20	70	46	
Monteventoso.....	64	156	310	319	276	87	310						
Santiago-Aer.....	95	188	445	650	505	153	683	134	105	16	96	53	3.123
Lugo-Las Rozas.....	62	143	288	353	247	102	305	66	83	21	89	69	1.828
Pontevedra.....	119	183	494	570	332	143	596	87	136	20	93	100	2.873
Vigo-Peinador.....	92	187	591	634	448	147	680	107	134	28	119	69	3.236
Orense.....	47	84	201	324	217	98	298	27	78	3	38	22	1.437
Oviedo.....	50	140	138	91	133	49	113	70	53	37	56	64	994
Aeropuerto Asturias.....					154	60	161	69	62	36	33	61	
Gijón.....	92	146	215	95	108	89	154	68	54	42	45	54	1.162
Santander.....	164	188	226	83	114	78	113	88	25	29	86	41	1.235
Santander-Aer.	121	241	199	74	133	84	98	98	29	24	82	61	1.244
Bilbao-Aer.....	61	171				39	87	91	28	38	64	26	
San Sebastián-Igueldo	82	290	216	86	147	78	127	108	64	66	145	68	1.477
Fuenterrabía-Aer.....	151	394	297	154	209	96	126	150	78	45	125	96	1.921
Vitoria-Aer.....	25	113	109	50	131	17	93	55	13	8	80	9	703
León-Aerodromo.....	40	37	153	167	135	50	128	10	40	3	33	18	814
Ponferrada.....	60	66	260	184	196	92	248	25	45	4	22	12	1.214
Zamora.....	26	40	80	85	106	32	91	13	47	0	56	2	578
Salamanca-Matacán.....	23	41	62	68	76	42	63	6	27	14	37	11	470
Valladolid.....	28	53	114	91	126	29	96	6	46	0	27	8	624
Valladolid-Villanubla.....	37	54	109	84	104	31	109	5	46	1	40	16	636
Burgos-Villafraja.....	22	54	134	83	145	26	147	11	45	3	30	57	757
Soria.....	30	43	115	79	105	16	106	8	40	18	54	44	658
Segovia.....	27	50	125	70	84	30	75	18	43	16	42	5	585
Ávila.....	26	36	57	102	71	30	36	2	50	23	48	7	488
Pamplona-Noain.....	47	168	107	53	96	8	78	59	26	11	52	16	721
Logroño-Agoncillo.....	10	68	80	24	83	5	43	15	25	5	61	25	444
Zaragoza-Aer.....	2	105	62	23	36	4	28	5	32	10	8	8	323
Teruel.....	2	135	8	20	15	4	15	17	51	6	6	51	330
Girona-Aer.....	89	68	18		109	51	32	12	58	20	41	58	
Lleida.....	16	79	47	36	20	4	24	77	39	8	81	4	435
Barcelona-El Prat.....	95	67	17	37	60	12	12	28	34	3	73	54	492
Reus-Base Aérea.....	109	53	32	53	18	10	15	49	40	1	91	0	471
Tortosa.....	23	191	27	70	17	11	18	49	55	2	91	2	556
Navacerrada.....	29	118	308	243	266	139	192	29	98	26	21	25	1.494
Colmenar Viejo.....	11	30		190	139	52	85	11	39	13	8	8	
Torrejón.....	13	19	84	126	68	21	54	14	30	4	3	10	446
Madrid-Barajas.....	11	16	70	105	73	28	64	14	22	4	5	0	412
Madrid-Retiro.....	13	26	89	127	74	32	72	21	37	4	3	2	500
Madrid-Cuatro Vientos	18	27	78	132	74	38	71	13	40	4	2	1	498

PRECIPITACIÓN MENSUAL

Año Agrícola 2000-2001

	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Madrid-Getafe	14	23	74	139	65	28	56	19	33	2	2	2	457
Guadalajara.....	14	44			93	13	62	27	25	12	7	3	
Cuenca.....	13	42			75	19	84	9	58	5	3	10	
Toledo.....	21	38	50	67	46	26	45	15	43	15	0	6	372
Ciudad Real	13	35	42	55	76	16	97	5	34	5	0	0	378
Albacete-Los Llanos.....	4	86	12	24	29	14	18	17	62	0	0	0	266
Cáceres.....	12	33	120	174	149	80	118	3	59	11	7	0	766
Badajoz-Talavera.....	5	21	85	164	90	95	61	12	32	11	0	0	576
Valencia	4	254	5		18	38	7	64	17	6	0	4	
Valencia-Manises.....	2	287	3	23	21	34	12	65	34	3	0	2	486
Castellón.....	19	298	2	14	23	26	10	34	24	7	6	33	496
Alicante	10	90	6	9	32	45	2	49	21	7	1	1	273
Alicante-Aer.....	4	85	4	14	25	38	1	43	30	17	1	0	262
Murcia.....	13	159	4	4	7	19	2	12	20	8	5	0	253
Alcantarilla	5	133	3	3	8	26	3	10	19	2	3	0	215
San Javier-B. A.....	1	100	9	5	13	43	4	13	5	0	0	0	193
Huelva.....	5	33	62	235	115	28	98	7	5	0	0	2	590
Sevilla-Aer.....	7	28	64	167	153	20	143	2	52	0	0	0	636
Morón-B. A.	6	57	81	186	129		139	0	47	2	0	0	
Cádiz.....	39	67			98	14	49	0	18	0	0	2	
Rota	53	42			121	21	74	3	30	0	2	0	
Jerez-B. A.	22	116	67	219	146	33	72	1	19	0	0	0	695
Córdoba.....	7	41	81	160	136	30	197	16	51	0	0	0	719
Málaga-Aer.	4	51	33	148	52	13	48	0	26	0	0	3	378
Granada-Aer.....	24	52	58	116	70	28	52	1	34	0	0	4	439
Granada-B. A.....	15	55	58	89	58	21	51	4	50	0	0	0	401
Jaén	3	52	60	147	108	34	121	19	84	13	0	0	641
Almería-Aer.....	0	81	0	81	4	4	0	2	14	0	0	0	186
Melilla.....	7	82	50	45	24	73	10	2	9	0	0	0	302
Palma de Mallorca.....	16		45	39	42	57	3	15	18	0	16	0	
Son San Juan	60	61	50	34	26	45	2	7	21	0	15	0	321
Mahón.....	76	58	74	55	60	103	5	18	46	0	12	13	520
Ibiza-Aer.....	87	80	17	25	29	58	1	11	5	0	74	0	387
Arrecife-Lanzarote	0	3	5	20	0	0	0	0	0	0	0	0	28
Fuerteventura.....	3	1	4	9	0	0	0	1	0	0	0	0	18
Las Palmas-Gando	0	20	4	7	0	0	0	4	0	0	0	0	35
Santa Cruz de Tenerife....	1	8	26	21	0	0	27	10	0	0	0	0	93
Los Rodeos-Aer.....	10	38	9	99	50	25	39	30	3	0	5	2	310
Reina Sofía-Aer.....	0	0	20		0	1	0	7	0	0	0	0	
Izaña		10		56	0	0	21	27	0	0	0	0	
La Palma-Aer.....	1	21	56	71	8	0	49	27	6	0	3	2	244
Hierro-Aer.	0	0	5	28	0	0	14	13	0	0	0	0	60

DÍAS DE PRECIPITACIÓN

Año Agrícola 2000-2001

	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
La Coruña.....	8	18	24	23	25	9	26	13	7	5	8	7	173
La Coruña-Aer.	8	15		24	24	9	27	13	7	4	8	5	
Monteventoso.....	8	15	23	23	23	11	27						
Santiago-Aer.....	7	15	26	27	25	9	28	14	7	4	8	7	177
Lugo-Las Rozas.....	7	14	26	25	27	10	25	15	10	3	9	7	178
Pontevedra	8	15	26	28	24	9	28	14	8	4	10	8	182
Vigo-Peinador	8	13	25	27	24	9	29	13	9	3	10	7	177
Orense	6	12	20	23	21	9	26	9	9	2	6	5	148
Oviedo	7	16	19	14	17	11	19	13	8	3	7	10	144
Aeropuerto Asturias.....					18	9	18	13	10	3	7	8	
Gijón.....	7	18	22	16	16	11	21	12	7	3	7	10	150
Santander	7	16	21	9	17	11	19	15	4	5	10	8	142
Santander-Aer.	7	18	19	8	19	10	13	13	4	3	8	8	130
Bilbao-Aer.....	8	15				9	12	12	5	4	8	4	
San Sebastián-Igeldo	8	20	19	9	19	10	16	15	8	9	12	9	154
Fuenterrabía-Aer.....	9	21	20	9	21	10	16	17	6	7	13	10	159
Vitoria-Aer.....	6	10	16	11	17	8	13	7	4	3	8	3	106
León-Aerodromo	8	4	12	22	16	4	19	3	10	2	5	2	107
Ponferrada	7	9	20	23	17	8	24	7	8	2	4	4	133
Zamora.....	4	6	13	14	15	2	17	1	8	0	4	0	84
Salamanca-Matacán.....	5	5	13	11	14	2	12	1	6	1	6	2	78
Valladolid	4	7	12	13	14	4	16	1	6	0	4	4	85
Valladolid-Villanubla.....	4	7	14	12	15	3	18	1	5	1	5	3	88
Burgos-Villafraía	5	8	16	15	19	4	19	3	7	1	5	5	107
Soria.....	5	6	11	13	17	3	17	4	7	1	6	3	93
Segovia.....	5	7	13	13	13	6	15	3	6	1	4	2	88
Ávila	5	4	12	12	13	5	11	1	6	3	3	2	77
Pamplona-Noain.....	5	11	16	11	17	4	14	8	6	2	7	3	104
Logroño-Agoncillo	4	7	10	7	14	1	9	6	7	2	7	6	80
Zaragoza-Aer.	1	7	9	8	6	2	6	2	7	1	3	2	54
Teruel	1	7	4	8	5	1	5	4	6	2	1	5	49
Girona-Aer.	7	11	3		5	5	5	4	7	2	5	2	
Lleida	2	5	9	7	5	1	7	2	5	1	7	2	53
Barcelona-El Prat.....	7	10	5	6	4	3	4	3	5	1	4	2	54
Reus-Base Aérea.....	5	6	5	5	4	3	2	2	7	0	7	0	46
Tortosa.....	2	6	6	7	5	3	2	2	4	1	6	0	44
Navacerrada	4	9	18	19	20	12	21	4	12	1	4	4	128
Colmenar Viejo	3	4		17	16	5	12	2	9	2	2	2	
Torrejón.....	3	4	9	14	13	3	8	2	9	1	1	1	68
Madrid-Barajas	3	4	10	14	13	3	9	3	6	1	1	0	67
Madrid-Retiro.....	2	4	11	14	13	5	10	3	8	1	1	0	72
Madrid-Cuatro Vientos	3	4	10	14	14	5	11	3	7	1	1	1	74

DÍAS DE PRECIPITACIÓN

Año Agrícola 2000-2001

	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Madrid-Getafe	4	4	9	14	14	5	11	4	7	1	1	1	75
Guadalajara.....	3	4			16	4	9	2	6	1	2	1	
Cuenca.....	2	7			16	5	7	3	9	3	1	1	
Toledo	3	3	9	12	8	5	8	3	9	2	0	2	64
Ciudad Real	3	5	9	11	13	6	11	1	6	2	0	0	67
Albacete-Los Llanos.....	1	9	4	6	6	6	5	2	9	0	0	0	48
Cáceres.....	3	4	12	17	17	6	12	1	8	1	1	0	82
Badajoz-Talavera.....	2	4	11	16	15	6	10	1	8	1	0	0	74
Valencia	2	6	1		4	4	1	4	4	1	0	2	
Valencia-Manises.....	1	6	0	7	3	5	1	4	4	1	0	1	33
Castellón.....	4	6	0	4	3	4	1	5	4	2	2	1	36
Alicante.....	2	7	3	4	3	5	0	3	4	1	0	0	32
Alicante-Aer.....	2	5	2	4	4	4	1	5	4	1	1	0	33
Murcia.....	2	6	3	1	3	4	1	4	4	1	1	0	30
Alcantarilla	2	6	2	1	2	4	1	2	5	1	1	0	27
San Javier-B. A.....	0	7	3	3	4	6	1	2	2	0	0	0	28
Huelva.....	1	4	10	13	14	3	9	1	2	0	0	1	58
Sevilla-Aer.....	1	7	9	13	14	3	9	1	8	0	0	0	65
Morón-B. A.	1	5	12	12	15		12	0	5	1	0	0	
Cádiz.....	3	6			12	2	11	0	3	0	0	1	
Rota	2	8			12	4	11	1	5	0	1	0	
Jerez-B. A.	2	6	11	14	13	6	8	1	3	0	0	0	64
Córdoba.....	2	4	10	12	17	8	10	1	7	0	0	0	71
Málaga-Aer.	1	5	9	11	8	4	5	0	4	0	0	1	48
Granada-Aer.	2	7	9	14	11	6	7	0	4	0	0	1	61
Granada-B. A.....	3	9	9	13	10	6	7	2	6	0	0	0	65
Jaén	1	6	10	12	14	7	10	3	5	1	0	0	69
Almería-Aer.	0	5	0	5	2	1	0	1	3	0	0	0	17
Melilla.....	4	7	5	4	6	5	3	1	1	0	0	0	36
Palma de Mallorca.....	4		6	6	8	7	2	2	2	0	1	0	
Son San Juan	5	6	5	6	8	5	1	3	4	0	2	0	45
Mahón.....	5	9	9	7	8	10	2	3	5	0	2	2	62
Ibiza-Aer.....	7	6	4	5	6	4	0	2	2	0	1	0	37
Arrecife-Lanzarote	0	1	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Fuerteventura.....	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Las Palmas-Gando.....	0	6	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	11
Santa Cruz de Tenerife....	1	4	1	7	0	0	2	3	0	0	0	0	18
Los Rodeos-Aer.....	2	7	3	11	9	2	5	8	1	0	2	0	50
Reina Sofía-Aer.....	0	0	2		0	1	0	1	0	0	0	0	
Izaña		3		6	0	0	3	3	0	0	0	0	
La Palma-Aer.....	0	7	6	9	2	0	4	7	1	0	1	1	38
Hierro-Aer.	0	0	2	6	0	0	1	1	0	0	0	0	10

DÍAS DE TORMENTA

Año Agrícola 2000-2001

	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
La Coruña.....	3	2	5	4	3	1	2	1	1	0	1	4	27
La Coruña-Aer.	1	1	0	2	2	2	1	2	1	0	0	3	15
Monteventoso.....	2	1	3	1	4	1	0	0	0	0	0	0	12
Santiago-Aer.	0	0	1	5	4	2	0	2	1	0	1	2	18
Lugo-Las Rozas.....	0	0	4	2	1	1	0	1	2	0	3	6	20
Pontevedra	3	0	0	8	3	1	3	2	2	0	3	1	26
Vigo-Peinador.....	0	1	0	7	5	1	1	0	4	0	1	1	21
Orense	1	0	0	7	4	1	0	1	2	0	3	4	23
Oviedo	1	0	1	1	1	0	2	0	3	1	1	5	16
Aeropuerto Asturias.....	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	3	8
Gijón.....	0	0	3	1	1	1	0	1	0	0	1	5	13
Santander	4	1	4	1	3	2	2	1	0	1	2	2	23
Santander-Aer.	4	1	1	1	2	2	2	0	0	2	2	2	19
Bilbao-Aer.....	2	1	0	0	0	2	0	1	2	1	3	4	16
San Sebastián-Igueldo	3	1	1	0	2	1	1	0	1	0	3	3	16
Fuenterrabía-Aer.....	2	3	1	1	2	2	2	0	0	1	2	2	18
Vitoria-Aer.....	4	0	1	0	0	0	1	1	2	1	4	8	22
León-Aerodromo	5	0	0	0	0	0	0	1	2	1	3	2	14
Ponferrada	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	5	10
Zamora.....	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	8
Salamanca-Matacán.....	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	6	3	13
Valladolid	2	0	0	0	0	0	2	1	2	0	4	5	16
Valladolid-Villanubla.....	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	3	11
Burgos-Villafra	1	0	0	0	0	0	1	0	3	0	3	4	12
Soria.....	2	0	0	0	0	0	1	0	5	0	3	5	16
Segovia	2	0	0	0	0	0	0	1	3	1	3	2	12
Ávila	2	0	0	1	0	0	0	0	3	1	1	3	11
Pamplona-Noain.....	1	0	0	0	0	0	3	1	3	2	3	4	17
Logroño-Agoncillo	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	7	15
Zaragoza-Aer.	3	0	1	0	0	0	1	0	6	0	3	3	17
Teruel	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	6	13
Girona-Aer.	7	1	2	0	0	0	2	0	4	1	2	3	22
Lleida	5	2	0	0	1	0	2	2	4	1	7	2	26
Barcelona-El Prat.....	5	1	1	0	1	0	0	2	3	0	1	2	16
Reus-Base Aérea.....	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	10
Tortosa.....	7	3	1	1	1	0	2	1	4	1	10	5	36
Navacerrada	3	0	0	0	0	0	0	0	7	1	1	4	16
Colmenar Viejo	1	0	0	0	0	0	2	0	4	1	1	4	13
Torrejón.....	3	0	0	0	0	0	1	1	5	0	0	3	13
Madrid-Barajas	2	0	0	0	0	0	2	1	1	0	3	1	10
Madrid-Retiro.....	2	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	2	7
Madrid-Cuatro Vientos	2	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	1	10

DÍAS DE TORMENTA

Año Agrícola 2000-2001

	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Madrid-Getafe	1	0	0	0	0	1	2	2	5	0	1	2	14
Guadalajara.....	5	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	2	11
Cuenca.....	1	1	0	0	0	0	1	0	4	1	1	1	10
Toledo.....	1	0	0	0	0	0	1	0	4	1	0	3	10
Ciudad Real	0	1	0	0	0	1	0	0	5	1	0	0	8
Albacete-Los Llanos.....	1	0	0	0	0	0	0	2	4	0	1	0	8
Cáceres.....	0	0	0	1	0	0	1	0	4	0	2	1	9
Badajoz-Talavera.....	1	0	1	2	0	2	2	0	6	0	0	0	14
Valencia	1	3	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	9
Valencia-Manises.....	0	3	0	0	0	0	0	0	3	1	0	1	8
Castellón.....	3	4	0	0	0	0	0	1	5	2	2	2	19
Alicante.....	4	3	0	1	2	1	0	1	4	1	1	0	18
Alicante-Aer.....	2	3	0	1	2	2	0	1	3	1	2	0	17
Murcia.....	3	3	0	1	0	1	0	3	5	1	1	0	18
Alcantarilla	3	4	0	1	0	1	0	1	4	0	1	0	15
San Javier-B. A.....	0	3	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	8
Huelva.....	0	1	0	3	2	0	2	1	0	0	1	1	11
Sevilla-Aer.....	0	0	0	1	1	1	2	1	5	0	0	0	11
Morón-B. A.	0	0	1	2	1	0	2	1	3	0	1	0	11
Cádiz.....	0	0	0	0	2	1	1	1	0	0	1	0	6
Rota	0	0	0	0	1	2	3	0	2	0	1	0	9
Jerez-B. A.	1	0	1	3	1	2	1	0	1	0	1	0	11
Córdoba.....	1	0	1	4	1	2	4	1	4	0	1	0	19
Málaga-Aer.	1	1	1	2	2	2	0	0	2	0	1	1	13
Granada-Aer.	3	2	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	11
Granada-B. A.....	3	2	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	10
Jaén	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	5
Almería-Aer.....	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	7
Ceuta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Melilla.....	0	5	0	2	2	2	0	0	1	0	1	0	13
Palma de Mallorca.....	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	2	6
Son San Juan	3	3	2	5	2	2	0	2	1	0	2	3	25
Mahón.....	4	3	2	2	1	6	0	1	2	0	0	1	22
Ibiza-Aer.....	5	5	0	3	2	1	0	1	2	1	1	1	22
Arrecife-Lanzarote	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuerteventura.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Las Palmas-Gando	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Cruz de Tenerife....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Los Rodeos-Aer.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reina Sofía-Aer.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Izaña	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
La Palma-Aer.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hierro-Aer.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

HORAS DE SOL

Año Agrícola 2000-2001

	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
La Coruña	197	129	78	35	54	174	84	196	226	277	210	249	1.909
La Coruña-Aer.	175	131		41	58	161	73	203	235	277	202	248	
Monteventoso	195	118	72	40	53	165	71						
Santiago-Aer.	191	116	57	16	29	145	48	192	230	270	206	227	1.727
Lugo-Las Rozas.....	181	105	48					173		237	202	228	
Pontevedra	227	146	66	20	46	166	61	236	276	286	244	235	2.009
Vigo-Peinador	227	138	62	18	43	166	64	229	279	315	243	249	2.033
Orense	213	127	51	29	37	146	74	218	223	263	225	248	1.854
Oviedo	195	117	100	94	102	131	121	175	193	195	203	190	1.816
Aeropuerto Asturias.....					80	114	94	181	217	189	202	201	
Gijón.....	189	115	89	82	92	138		184	211	197	215	200	
Santander	188	125	81	92	68	122	121	162	201	217	208	191	1.776
Santander-Aer.	168	112	89	64	67	121	116	141	190	191	171	161	1.591
Bilbao-Aer.	192	128				97			235	243	197		
San Sebastián-Igueldo	201	115	78	100	79	98	130	155	194	225	189	189	1.753
Fuenterrabía-Aer.		107	73	75	62	85	109	153	201	211	172	187	
Vitoria-Aer.	207	133	98	79	75	123	133		226	262	215	221	
León-Aerodromo	273	193	124	61	101	181	119	285	296	374	320	320	2.647
Ponferrada													
Zamora.....	259	165	64	50	74	136	135	260	260	357	323	309	2.392
Salamanca-Matacán.....	285	205	91	79	98	163	146	270	281	371	320	321	2.630
Valladolid	288	198	87	76	76	155	156	278	299	354	338	329	2.634
Valladolid-Villanubla.....	264	201	89	75	74	171	139	277	300	359	331	332	2.612
Burgos-Villafraía	269	158	75	62	42	129	123	227	272	337	270	291	2.255
Soria.....	278	197	89	76	111	191	159	243	281	353	314	294	2.586
Segovia	278	180			69	145	142	256	248	355	306	329	
Ávila	269	165	102	75	90	153	146	282	237	349	319	323	2.510
Pamplona-Noain.....	248	136	79	68	70	136	131	179	272	314	289	288	2.210
Logroño-Agoncillo	244	143	116	88	93	163	153	210	275	337	305	276	2.403
Zaragoza-Aer.	281	175	157	112	118	190	200	277	311	361	336	303	2.821
Teruel	258	165	141	123	110	176	189	280	242	361	326	284	2.655
Girona-Aer.	220	130	152		124	195	195	224	222	307	307	296	
Lleida	300	167	147	101	136	182	217	304	296	374	328	308	2.860
Barcelona-El Prat.....	233	167	174	144	152	183	220	274	264	311	307	274	2.703
Reus-Base Aérea.....	49	175	158	127	149	202	212	267		332	314	292	
Tortosa	272	190	158	131	148	202	208	284	293	360	322	294	2.862
Navacerrada	243	156	46	38	46	132	88	231	215	359	298	313	2.165
Colmenar Viejo	279	226		68	99	182	138	279	251	368	340	319	
Torrejón.....	275	215	130	55	97	190	147	275	241	353	327	319	2.624
Madrid-Barajas	312	244	134	90	108	194	149	302	259	392	350	323	2.857
Madrid-Retiro.....	286	213	132	54	95	177	155	277	243	362	325	328	2.647
Madrid-Cuatro Vientos	272	234	151	82	117	191	163	285	268	364	349	336	2.812

HORAS DE SOL

Año Agrícola 2000-2001

	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Madrid-Getafe	287	232	145	76	108	193	167	289	258	365	336	333	2.789
Guadalajara.....													
Cuenca.....	264	186			81	160	125	261	250	357	322	327	
Toledo.....	293	246	162	103	131	190	185	311	278	388	358	353	2.998
Ciudad Real	282	224	129	106	98	165	190	297	245	373	340	333	2.782
Albacete-Los Llanos.....	288	208	148	140	129	193	201	299	277	372	342	334	2.931
Cáceres.....	300	248	126	84	122	194	162	304	293	385	378	363	2.959
Badajoz-Talavera.....	297	245	126	94	120	175	166	292	281	390	386	346	2.918
Valencia	279	202	182		166	202	239	286	266	330	301	292	
Valencia-Manises.....	286	208	181	156	158	199	243	293	271	344	333	302	2.974
Castellón.....	245	198	190	155	160	209	218	271	286	354	338	295	2.919
Alicante.....	277	232	178	156	168	198	243	281	277	323	325	326	2.984
Alicante-Aer.....	273	232	183	164	168	201	231	292	288	358	356	340	3.086
Murcia.....	255	225	211	184	185	223	224	280	278	353	338	312	3.068
Alcantarilla	256	219	200	175	182	213		283	285	362		325	
San Javier-B. A.....	270	227	196	164	181	209	246	290	308	362	350	313	3.116
Huelva.....	270	252	144	116	134	167	192	300	286	389			
Sevilla-Aer.....	252	249		104	132	181	172	287	287	369	354	342	
Morón-B. A.	267	249	163	124	133		184	305	294	387	355	356	
Cádiz.....	270	263			154	204	190	298	318	391	325	329	
Rota	275	251			134	184	189	300	328	397	360	348	
Jerez-B. A.	268	252	161	112	135	180	172	285	289	371	329	342	2.896
Córdoba.....	274	243	151	113	119	185	161	288	282	382	353	351	2.902
Málaga-Aer.	276	230	166		181	208	220	308					
Granada-Aer.	293	214	147	117	129	179	202	318	284	387	362	338	2.970
Granada-B. A.	280	208	151	123	130	175	193	303	282	380	356	311	2.892
Jaén													
Almería-Aer.	277	227	180	152	201	218	237	285	319	365	335	323	3.119
Melilla.....	216	209	184	167	199	193	228	249	304	311	305	260	2.825
Palma de Mallorca.....	247		171	172	151	182	241	265	301	361	363	358	
Son San Juan	247	190	170	175	145	181	235	265	293	364	359	353	2.977
Mahón.....	43	163	151	151	147	172	239	261	281	358	350	356	2.872
Ibiza-Aer.....											345	327	
Arrecife-Lanzarote	289	265	206	231	245	229	258		316	326	318	293	
Fuerteventura.....	302	231	203	231	227	225	273	257	315	358	320	316	3.258
Las Palmas-Gando.....	290	266	177	230	198	216	274	266	296	361	346	325	3.245
Santa Cruz de Tenerife....	302	226	162	214	206	218	254	259	276	361	338	343	3.159
Los Rodeos-Aer.....	249	231	131	179	162	200	211	224	256	303	267		
Reina Sofía-Aer.....	266	247	189		220	219	245	245	221	364	331	310	
Izaña	274		212	278	291	301	308	391	399	398	377		
La Palma-Aer.	210	173	122	156	142	152	188	173	180	293	267	245	2.301
Hierro-Aer.	213	202	147	159	144	155	221	209	254	275	252	249	2.480

DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DE LA RACHA MÁXIMA DE VIENTO

Año Agrícola 2000-2001

	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
La Coruña	W/56	SSW/75	W/97	W/118	W/114	NNW/91	SSW/87	WSW/74	N/65	NNE/54	WSW/58	ESE/59	W/118
La Coruña-Aer.	SW/52	W/83	NNW/94	WSW/93	NNW/115	WSW/91			ENE/61	W/59	NW/52		
Monteventoso													
Santiago-Aer.	S/52		S/103		SW/109	WSW/91	SW/96	SW/83	WSW/63				
Lugo-Las Rozas.....		W/74				S/68			SSW/48	N/46	SSW/45	S/47	
Pontevedra	S/41	SSE/49		SSE/70			S/83	SSW/59	S/51	NNW/35	SSE/58	SSE/37	
Vigo-Peinador	W/68	W/79	S/111	W/86	NNW/99	SSW/75	WSW/84	W/63	SW/58	W/48	W/48	S/45	S/111
Orense	W/40	NW/53	SSE/56							WSW/43	ENE/81	WSW/43	
Oviedo	NNW/60	W/80	W/106	W/99	WSW/100	W/81	W/81	NNW/79	NNW/50	W/52	NW/72	SW/58	W/106
Aeropuerto Asturias.....					NNW/128	W/93	NNW/80	W/81	NW/74	WSW/58	WSW/74	NNW/63	
Gijón.....													
Santander													
Santander-Aer.	NNW/61		W/98				NNW/89	W/93	NNW/83	NNW/61	NNW/63	W/48	
Bilbao-Aer.	NW/55	NW/71				S/80	WSW/80	W/91	NNW/61	NW/53	NW/65	SW/57	
San Sebastián-Igueldo	SSE/86	S/98		SSE/132	S/119	S/133	SW/106	NNW/105	NW/79	NW/65	NW/86	NNW/56	
Fuenterrabía-Aer.	NW/58	NNW/61	NW/81	SSW/107	SW/72	SSW/88	SW/66	W/86	SSW/60	W/52		W/48	
Vitoria-Aer.	NNW/46	SW/80		SE/93	SW/94	SW/73	SW/74	NW/73	SW/50	NNW/46	NW/50	S/68	
León-Aerodromo	W/54	W/69	NNW/94	SSW/100	W/96	NW/74	W/74	W/80	WSW/61	NNW/58	NNW/71	W/65	SSW/100
Ponferrada	W/52	WSW/54	S/86	WSW/59	WSW/62	WSW/47	SW/55	SW/51	WSW/49	SW/37	W/52	ESE/47	S/86
Zamora.....	SW/54	WSW/55	SSW/69	SSW/72	S/72	W/58	SW/68	NNW/53	SW/51	SW/43	SE/61	SSE/52	VRB/72
Salamanca-Matacán.....	NNW/56	WSW/74					SSW/82	SW/63	ESE/63	W/48	NNE/56	S/50	
Valladolid	W/63	W/57	W/73	SW/76	W/80	NNW/59	W/68	NNW/61	NNW/55	NNW/53	SSW/55	SSW/56	W/80
Valladolid-Villanubla.....	SW/62	S/77	SW/84	SSE/86	WSW/79	S/72		WSW/72	WSW/59	SSE/65	SSE/65	ESE/61	
Burgos-Villafraía	SSW/57	SW/84	SW/90	S/95	WSW/76		NW/63	SW/67	SW/55	WSW/52			
Soria.....	NNW/51	WSW/68	NW/92	SW/81	W/79	SSW/67	W/68	NNE/65	SW/66	NW/46	NNE/85	SW/68	NW/92
Segovia	NNW/57	WSW/73	W/78	SSW/110	W/92	SSE/85	W/78	NE/62	W/54	SSW/52	SW/68		
Ávila	NNW/48	NNW/67	W/63	S/84	NNW/71	S/67	SSW/80	NNW/46	N/41	SW/45	SE/50	SSW/41	S/84
Pamplona-Noain.....	SW/53	S/78	S/72	S/107	NW/80	S/78	S/74	NW/57	N/52	N/56	W/54	SSW/76	S/107
Logroño-Agoncillo	NNW/54	NNW/51	NNW/84	NNW/84	NNW/69	SW/101	WSW/71	NNW/64	ESE/59	E/48	W/54	WSW/73	SW/101
Zaragoza-Aer.	NNW/65	NW/69	W/67	NNW/93	NNW/76	SW/80		NW/81	NNW/72	NW/59	NW/70	NW/52	
Teruel	SSW/56	N/45	W/70	N/72	N/72	SW/65	SW/67	N/61	W/43	NNW/51	SSW/59	S/62	VRB/72
Girona-Aer.	NNE/60	WSW/60	E/80	ESE/57	SW/60	NNE/82	WSW/78		NNE/57	S/58	S/57	S/57	
Lleida	NNW/61	WSW/65	W/73	NNW/69	W/54	W/72	NNW/79		SSE/50	W/63	NNW/67	W/56	
Barcelona-El Prat.....	NNW/61	NW/49	W/69	NNW/48	E/52	ENE/65	NNW/78	W/67	E/72	SW/56	WSW/52	N/56	NNW/78
Reus-Base Aérea.....			NNW/76	NW/90	NNW/77	NW/74	NW/86	NW/90	N/52	NW/58	NNW/72	NNW/47	
Tortosa.....	NW/55	NW/76	NNW/80	NNW/135	NW/83	NW/76	NW/73	NNW/101	NNW/58	NW/67	NW/64	NNW/43	NNW/135
Navacerrada											E/62	ESE/61	
Colmenar Viejo													
Torrejón.....	WSW/63	WSW/67	W/73			WSW/67	SW/87	W/63	N/52		N/63	ESE/56	
Madrid-Barajas	W/64	NNW/56	WSW/77	WSW/88	W/74	SW/64	SW/83	NNW/63	WSW/51	W/67	W/59	N/66	WSW/88
Madrid-Retiro.....	W/57	WSW/66	SW/74	W/73	W/68	SSW/58	SW/72	ENE/56	SW/42	NE/46		NW/49	
Madrid-Cuatro Vientos	N/52	WSW/67	W/78	W/84	NNW/77	WSW/68	W/69	NNW/54	NNW/48	WSW/50	NNW/54	NNW/56	W/84

DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DE LA RACHA MÁXIMA DE VIENTO

Año Agrícola 2000-2001

	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Madrid-Getafe	W/70	SW/80	SW/80	SW/96	NW/94	SW/67	W/95	ENE/65	W/52	WSW/61	ESE/80	SW/70	SW/96
Guadalajara.....													
Cuenca.....	WSW/44	SSW/52	SW/58	SE/63	SW/71	SSE/62	S/58	WNW/49	NE/49	W/39			
Toledo.....	W/66	W/75	W/77	SW/104	W/90	SSW/75	WSW/72	WNW/60	WSW/59	W/55	WNW/58	SW/69	SW/104
Ciudad Real	W/39	WSW/57	WSW/47	WSW/66	WSW/57	SW/63		W/39	WSW/45	WSW/42			
Albacete-Los Llanos.....	W/67		W/90	NW/115	WNW/92	WSW/97	NW/65	WNW/68	WNW/59	NW/65	NW/68		
Cáceres.....		WSW/69	SW/68	S/104	W/78	SSW/65	W/77	W/51	WSW/53	W/46	E/63		
Badajoz-Talavera.....	W/56	W/63	SW/74	SSW/105	W/73	SSW/75	SW/68	W/67	W/68	W/54	SE/54	W/52	SSW/105
Valencia	W/72		W/69	NW/74	W/84	WSW/67	W/93	WSW/64	W/57	SE/36	W/50	W/40	
Valencia-Manises.....	WSW/70	W/78	W/76	WNW/80	W/80	W/76	W/105	NNW/68	NE/72	W/42	W/59	W/48	W/105
Castellón.....	WSW/67	ESE/59	W/61	WNW/90	N/72	W/72	WSW/81	W/61	W/54	SE/36	WSW/48	ESE/71	WNW/90
Alicante.....	E/50	SW/40	NW/44	NW/66	NW/63	NW/59	SSW/61	NNW/61	S/47	ENE/44	E/44	E/37	NW/66
Alicante-Aer.....	NW/61	SSW/59	NW/72	NW/93	WNW/85	NW/89	SSW/83	NW/63	E/65	ENE/57	WNW/65	WNW/50	NW/93
Murcia.....	N/64	W/51	WNW/58		WNW/74	NW/53	SW/67	NW/54	NNE/47	E/49		E/36	
Alcantarilla	ENE/70	WNW/50	NW/65	WNW/74	NW/81	NNW/52	SW/86	NNW/54	WSW/51	E/48	S/52	SE/48	SW/86
San Javier-B. A.....	S/62	E/68	SSW/68	W/87	NNW/90	ENE/70	SSW/104	N/65	SW/77	E/69	ENE/68	E/59	SSW/104
Huelva.....	NW/49	WSW/60	WNW/60	SE/87		S/59	SW/67	SW/46	SW/44	WSW/45	WNW/46	WSW/45	
Sevilla-Aer.....	W/50	WSW/61		S/76			WSW/93				WSW/48	SW/48	
Morón-B. A.	SW/63		SSW/70		WSW/83	SW/81	SW/115	W/72	W/62		WSW/54		
Cádiz.....	SE/74	W/63	ESE/63	SSE/81	WSW/74	SE/74	WSW/93	SE/74	ESE/74	ESE/85	E/76	SE/57	WSW/93
Rota	ESE/66	WSW/61	SW/58	W/79	SSW/68	ESE/71	SSW/80	W/55	E/52	ESE/64	ESE/52	SE/42	SSW/80
Jerez-B. A.	ESE/44	W/59	SW/61	S/93	SW/70	S/63	SW/104	WSW/52	SE/48	SE/56	N/50	SW/44	SW/104
Córdoba.....	SW/50				WNW/72	SSW/63	SSW/91	W/52	S/54	WSW/41	S/57	WSW/37	
Málaga-Aer.....	NNW/54	WNW/61	SSW/65	WSW/82	NW/95	ESE/71	WSW/104	NNW/71	S/61	WNW/71	NNW/69	W/54	WSW/104
Granada-Aer.....	W/51	W/44	W/49	WSW/69	W/73	SW/68	SW/85	SSW/53	W/49	WSW/47	SSW/100	S/50	SSW/100
Granada-B. A.	S/44	W/49	SSW/60	SE/80	S/65	SSW/72	WSW/78	NW/54	NW/56	S/49	SSE/84	SE/56	SSE/84
Jaén	W/50	WSW/61	W/85	SW/112	SSE/97						SE/90	SE/49	
Almería-Aer.....	WSW/77	WSW/81	WSW/100	WSW/91	NNW/94	WSW/84	WSW/96	NNW/70		WSW/72	ENE/89	E/63	
Ceuta	WNW/63	WSW/64			NW/74		W/80		NW/53			NW/69	
Melilla.....	W/65	WSW/63	W/70	WNW/87	WNW/89	W/78	WNW/83	WNW/80	WNW/69	WNW/72	W/76	W/48	WNW/89
Palma de Mallorca.....	ENE/57	NNW/59	WSW/61	N/84	NNW/61		NW/73	NNW/73	E/81	ENE/63	N/74	NE/63	
Son San Juan	N/52	WNW/76	WSW/76	W/87	W/57				NE/67		NNW/76	NE/54	
Mahón.....	N/78		WSW/80	N/96	N/84				NNE/72	NE/63	N/74	NNE/70	
Ibiza-Aer.....	ENE/72	NNW/63	WNW/80		W/85	W/78		NNW/65	ENE/72	WNW/54	N/67	E/44	
Arrecife-Lanzarote.....	N/85	N/72	NE/57	WSW/70	NNE/82	ENE/59	N/78	N/69	N/61	NNE/72	N/87	ENE/74	N/87
Fuerteventura.....			NNE/54	SW/66	NNE/65	WNW/67	N/72	N/70	NNE/61	N/67	NNE/64	N/56	
Las Palmas-Gando.....	NNW/70	NNE/65	NNE/57	SW/78	NNE/72	NNE/61	N/78	NNE/74	NE/67	N/83	N/89	NNE/80	N/89
Santa Cruz de Tenerife....	S/51	N/57	NNW/44	NNW/58	NNW/58	NW/70	NNW/58	NNW/48	W/50				
Los Rodeos-Aer.....	NW/57	N/61	S/72	NNW/89	NNW/54	S/82	NNW/69	NNW/63	NW/61				
Reina Sofía-Aer.....	ENE/65	ENE/69	ENE/69	W/74	ENE/82	NE/76	ENE/89	ENE/85	E/69	ENE/74	ENE/112	ENE/98	ENE/112
Izaña													
La Palma-Aer.....	ENE/48	NE/57	WNW/66	NNW/113	NE/54	NW/57	W/118	NE/57	N/48	NE/59	NNE/57	NNE/54	W/118
Hierro-Aer.....	NNW/56	NE/55	NNW/56	W/72	NNW/65	S/59	WNW/81	NE/57	N/57	ENE/76	NNW/75	NW/89	NNW/89

DÍAS DE HELADA

Año Agrícola 2000-2001

	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
La Coruña	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
La Coruña-Aer.	0	0		0	0	2	0	0	0	0	0	0	
Monteventoso	0	0	0	0	0	0	0						
Santiago-Aer.	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3
Lugo-Las Rozas	0	0	4	0	2	8	0	2	2	0	0	0	18
Pontevedra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vigo-Peinador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orense	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6
Oviedo	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Aeropuerto Asturias					0	0	0	0	0	0	0	0	
Gijón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santander	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santander-Aer.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bilbao-Aer.	0	0				2	0	0	0	0	0	0	
San Sebastián-Igueldo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuenterrabía-Aer.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Vitoria-Aer.	0	1	6	4	3	10	1	2	0	0	0	0	27
León-Aerodromo	0	0	5	7	15	14	1	4	1	0	0	0	47
Ponferrada	0	0	3	0	1	7	0	0	0	0	0	0	11
Zamora	0	0	3	2	1	8	0	0	1	0	0	0	15
Salamanca-Matacán	0	0	9	4	5	14	0	7	1	0	0	0	40
Valladolid	0	0	5	2	4	10	0	2	0	0	0	0	23
Valladolid-Villanubla	0	0	9	5	9	11	3	4	2	0	0	0	43
Burgos-Villafra	0	1	5	7	5	16	1	8	2	0	0	0	45
Soria	0	0	5	6	10	15	1	2	2	0	0	0	41
Segovia	0	0	3	5	3	8	1	5	1	0	0	0	26
Ávila	0	1	8	4	6	10	2	4	2	0	0	0	37
Pamplona-Noain	0	0	1	2	1	5	1	1	0	0	0	0	11
Logroño-Agoncillo	0	0	3	2	1	3	1	0	0	0	0	0	10
Zaragoza-Aer.	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	4
Teruel	0	0	14	19	14	18	4	7	2	0	0	0	78
Girona-Aer.	0	0	0		5	9	1	2	0	0	0	0	
Lleida	0	0	1	5	2	12	1	0	0	0	0	0	21
Barcelona-El Prat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reus-Base Aérea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tortosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Navacerrada	2	7	24	22	28	20	16	16	8	0	0	0	143
Colmenar Viejo	0	0		4	3	4	0	1	1	0	0	0	
Torrejón	0	0	5	4	7	7	0	0	0	0	0	0	23
Madrid-Barajas	0	0	5	6	7	11	0	0	0	0	0	0	29
Madrid-Retiro	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Madrid-Cuatro Vientos	0	0	0	2	1	3	0	0	0	0	0	0	6

DÍAS DE HELADA

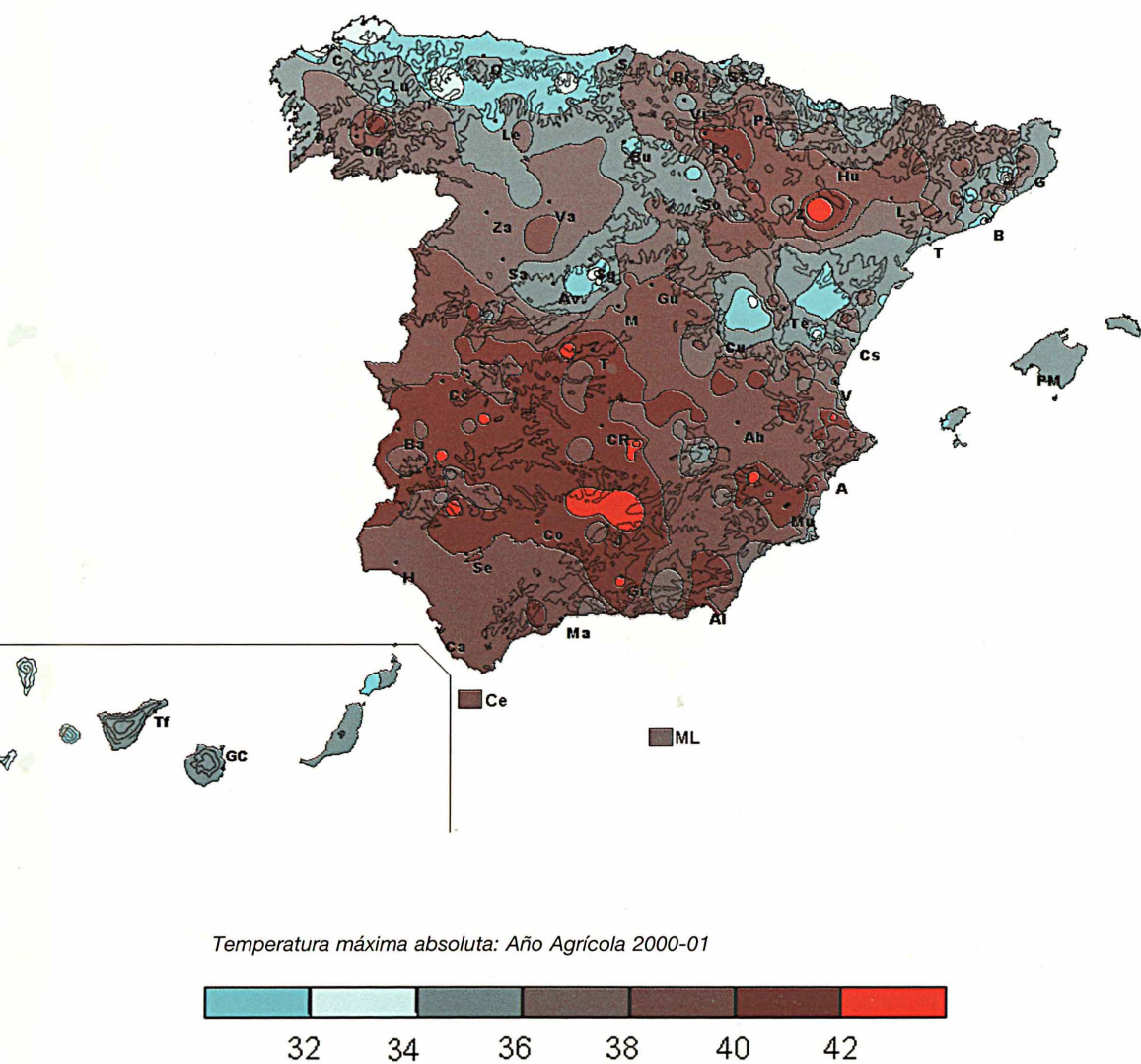
Año Agrícola 2000-2001

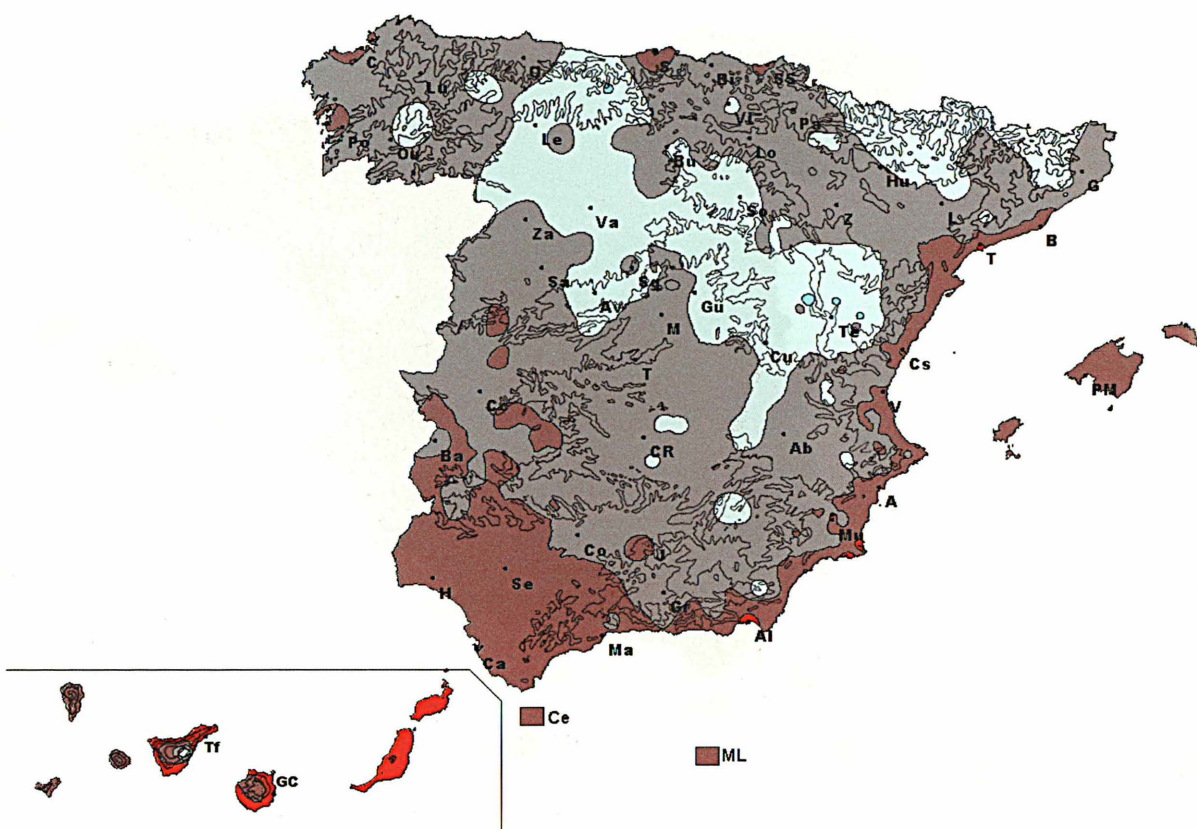
	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Madrid-Getafe	0	0	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	6
Guadalajara.....	0	0			9	13	0	1	0	0	0	0	
Cuenca.....	0	0			6	13	0	1	0	0	0	0	
Toledo.....	0	0	1	3	1	4	0	0	0	0	0	0	9
Ciudad Real	0	0	1	4	4	3	0	0	0	0	0	0	12
Albacete-Los Llanos.....	0	0	4	12	5	8	1	0	0	0	0	0	30
Cáceres.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Badajoz-Talavera.....	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Valencia	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	
Valencia-Manises.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castellón.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alicante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alicante-Aer.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Murcia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcantarilla	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
San Javier-B. A.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huelva.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sevilla-Aer.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morón-B. A.	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	
Cádiz.....	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	
Rota	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	
Jerez-B. A.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Córdoba.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Málaga-Aer.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Granada-Aer.	0	0	2	6	6	4	0	0	0	0	0	0	18
Granada-B. A.....	0	0	1	4	4	1	0	0	0	0	0	0	10
Jaén	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almería-Aer.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Melilla.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palma de Mallorca.....	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Son San Juan	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	6
Mahón.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibiza-Aer.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrecife-Lanzarote	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuerteventura.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Las Palmas-Gando.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Cruz de Tenerife....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Los Rodeos-Aer.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reina Sofía-Aer.....	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	
Izaña		1		6	1	3	2	5	1	0	0	0	
La Palma-Aer.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hierro-Aer.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRIMERA Y ÚLTIMA HELADA

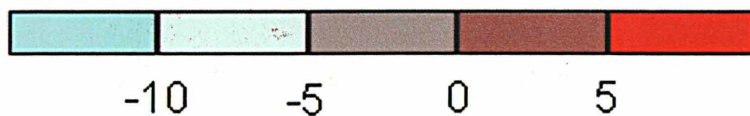
Año Agrícola 2000-2001

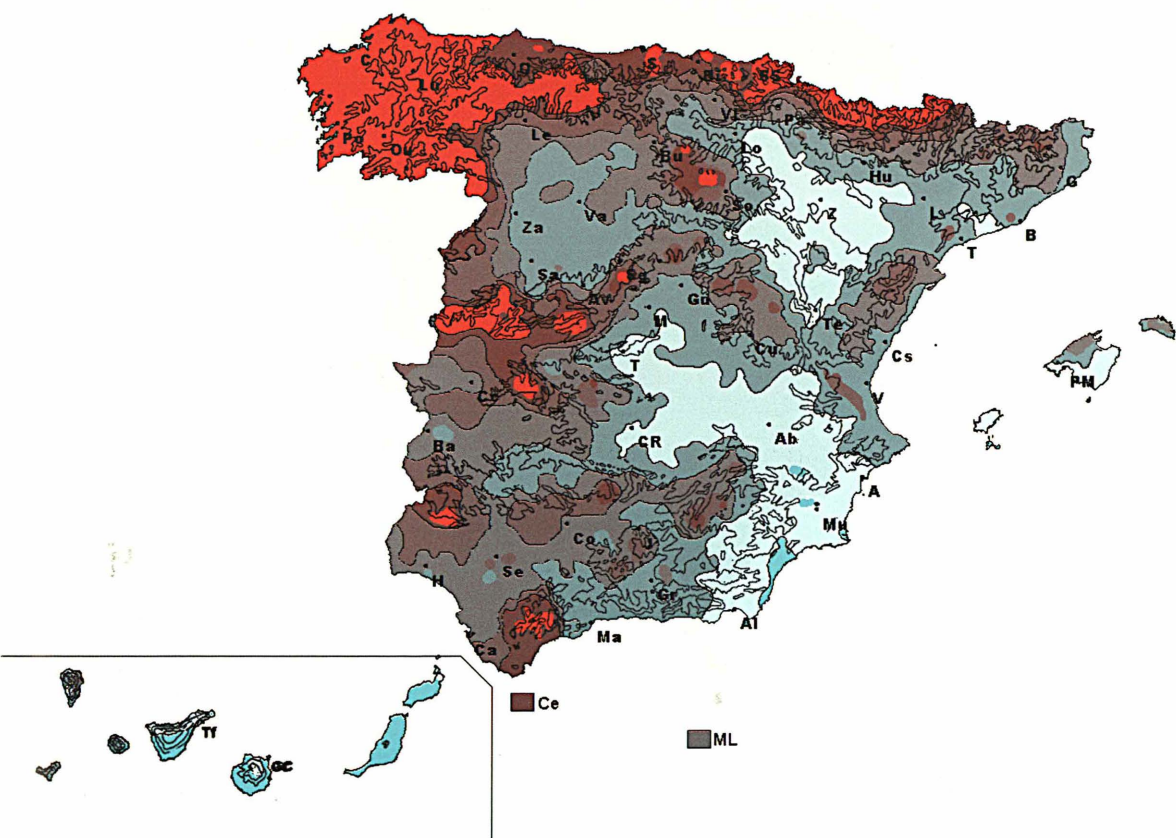
La Coruña.....	No heló	No heló	Madrid-Getafe	NOV 18	FEB 26
La Coruña-Aer.....	FEB 18	FEB 26	Guadalajara	NOV 1	ABR 22
Monteventoso.....	Sin datos	Sin datos	Cuenca	NOV 4	ABR 21
Santiago-Aer.....	NOV 15	FEB 26	Toledo.....	NOV 10	FEB 26
Lugo-Las Rozas	NOV 10	MAY 7	Ciudad Real.....	NOV 10	FEB 26
Pontevedra	FEB 26	FEB 26	Albacete-Los Llanos.....	NOV 9	MAR 14
Vigo-Peinador.....	No heló	No heló	Cáceres	No heló	No heló
Orense	FEB 17	FEB 26	Badajoz-Talavera.....	DIC 17	DIC 17
Oviedo	FEB 26	FEB 26	Valencia	No heló	No heló
Aeropuerto Asturias.....	Sin datos	Sin datos	Valencia-Manises	No heló	No heló
Gijón	Sin datos	Sin datos	Castellón.....	No heló	No heló
Santander	Sin datos	Sin datos	Alicante.....	No heló	No heló
Santander-Aer.	No heló	No heló	Alicante-Aer.	No heló	No heló
Bilbao-Aer.....	Sin dato	FEB 26	Murcia.....	No heló	No heló
San Sebastián-Igueldo	No heló	No heló	Alcantarilla.....	DIC 17	ENE 9
Fuenterrabía-Aer.....	FEB 26	FEB 26	San Javier-B. A.	No heló	No heló
Vitoria-Aer.....	OCT 8	ABR 15	Huelva.....	No heló	No heló
León-Aerodromo	NOV 8	MAY 6	Sevilla-Aer.	No heló	No heló
Ponferrada.....	NOV 10	FEB 26	Morón-B. A.	No heló	No heló
Zamora	NOV 10	MAY 1	Cádiz	No heló	No heló
Salamanca-Matacán	OCT 14	MAY 1	Rota	Sin datos	Sin datos
Valladolid	NOV 10	ABR 30	Jerez-B. A.....	No heló	No heló
Valladolid-Villanubla	OCT 14	MAY 6	Córdoba.....	No heló	No heló
Burgos-Villafria	OCT 8	MAY 6	Málaga-Aer.	No heló	No heló
Soria	NOV 10	MAY 6	Granada-Aer.	NOV 18	FEB 26
Segovia.....	NOV 10	MAY 6	Granada-B. A.	NOV 18	FEB 26
Ávila	OCT 15	MAY 6	Jaén	No heló	No heló
Pamplona-Noain.....	NOV 16	ABR 21	Almería-Aer.....	No heló	No heló
Logroño-Agoncillo	NOV 10	MAR 1	Melilla	No heló	No heló
Zaragoza-Aer.....	DIC 17	MAR 1	Palma de Mallorca	No heló	No heló
Teruel.....	OCT 8	MAY 2	Son San Juan.....	DIC 17	FEB 27
Girona-Aer.	NOV 19	ABR 22	Mahón.....	Sin datos	Sin datos
Lleida	NOV 10	MAR 1	Ibiza-Aer.	No heló	No heló
Barcelona-El Prat	No heló	No heló	Arrecife-Lanzarote	No heló	No heló
Reus-Base Aérea	FEB 26	FEB 26	Fuerteventura	No heló	No heló
Tortosa	No heló	No heló	Las Palmas-Gando.....	No heló	No heló
Navacerrada	SEP 19	MAY 10	Santa Cruz de Tenerife	No heló	No heló
Colmenar Viejo	Sin datos	Sin datos	Los Rodeos-Aer.	No heló	No heló
Torrejón	NOV 9	FEB 26	Reina Sofía-Aer.	No heló	No heló
Madrid-Barajas.....	NOV 1	FEB 26	Izaña	OCT 23	JUN 11
Madrid-Retiro	DIC 17	FEB 26	La Palma-Aer.....	No heló	No heló
Madrid-Cuatro Vientos	DIC 16	FEB 28	Hierro-Aer.....	No heló	No heló



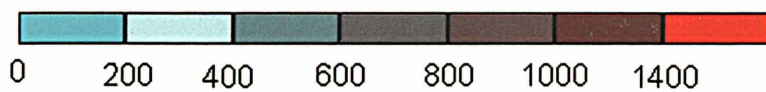


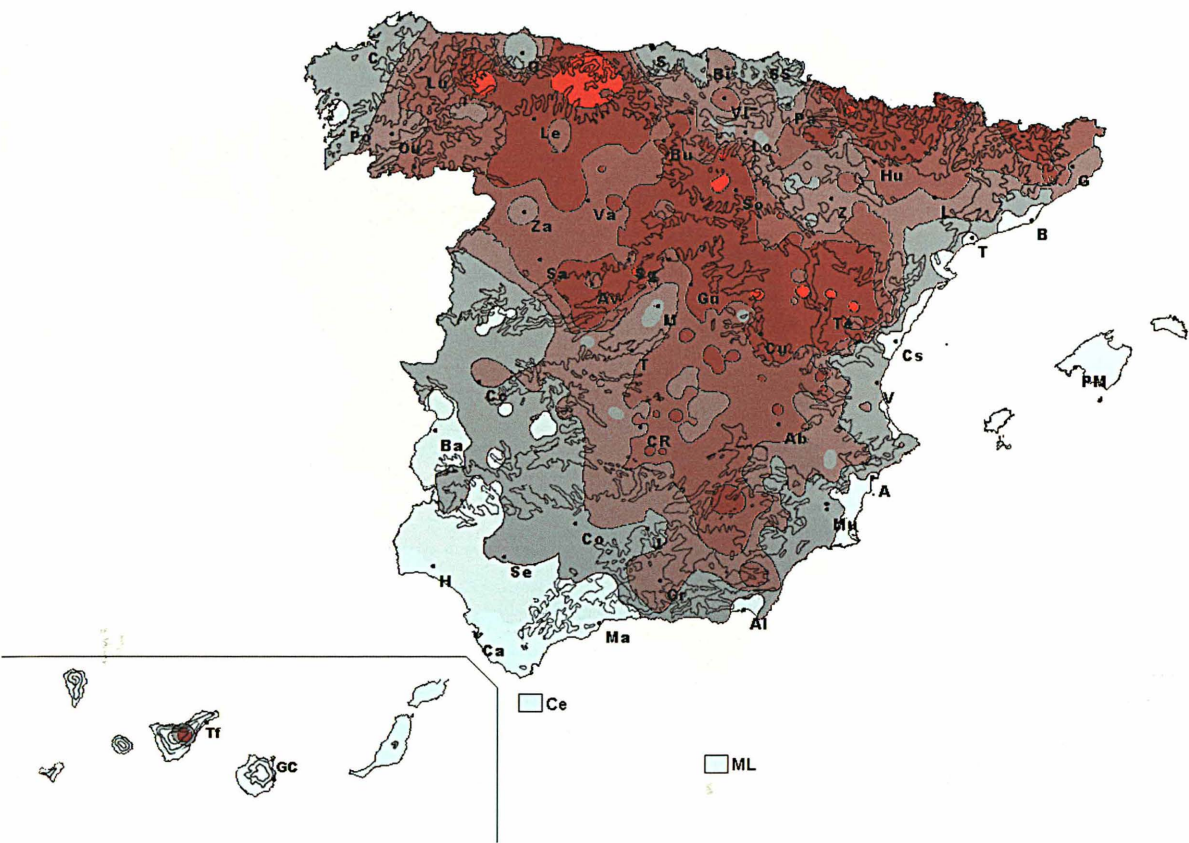
Temperatura mínima absoluta: Año Agrícola 2000-01





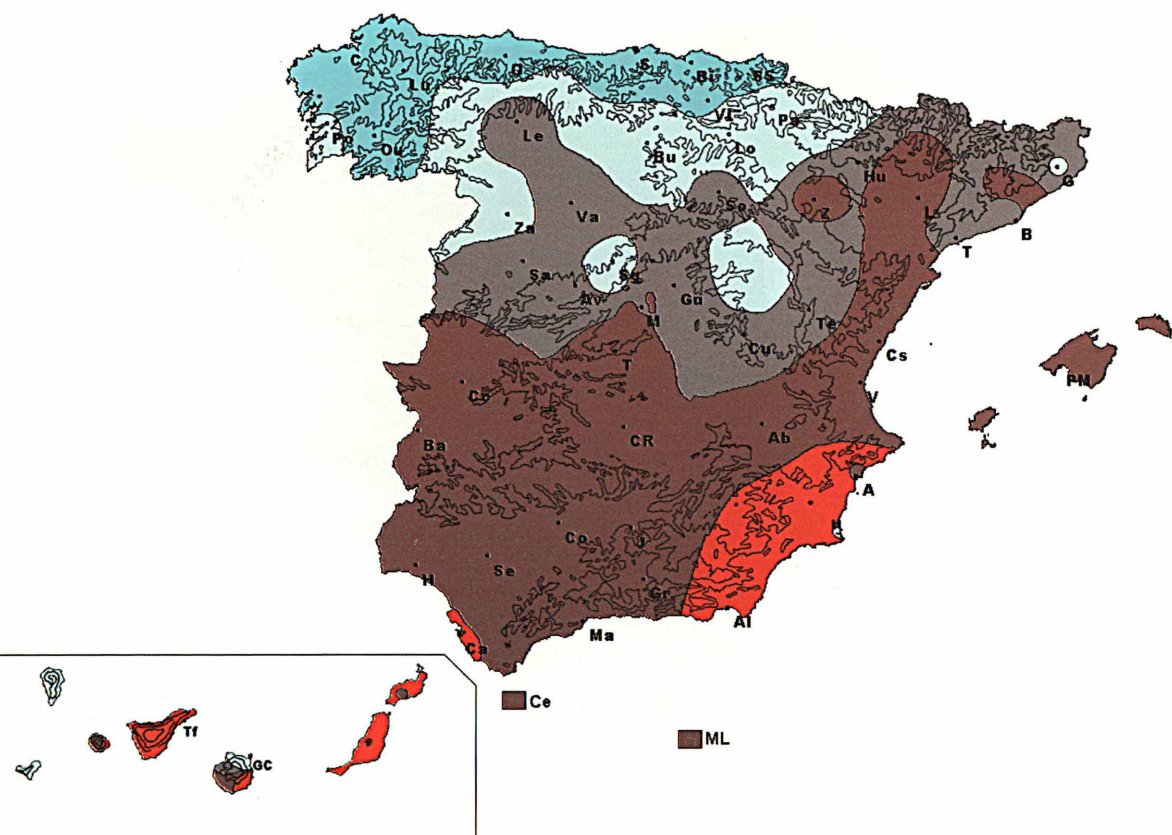
Precipitación total en mm: Año Agrícola 2000-01





Número de días de helada: Año Agrícola 2000-01





Horas de sol: Año Agrícola 2000-01



on agroclimática del año
ed sinóptica del I.N.M., p
se muestra la evolución a
bajo de 7 °C, grados-día
del gráfico de hora

AGROMETEOROLOGÍA Y FENOLOGÍA

de las plantas, se han
prova de los 0.5 de
por el método de D
De-Cascoffe o método
temperaturas sobre las
tado de desarrollo, cond
le fatal inferior para mu
el gráfico de horas-frío
Existen, además, tem
desarrollo de los vegeta
crófitas pueden soporta
su ciclo vital sin sufrir d
de desarrollarse a tempe

III, los fisiólogos han inter
evolución de las temper
n que las plantas pasen
andolle (1655) vio que la
lor a que estuvo somatic
a cada especie, independ
lo, para el trigo, entre la
s-día por encima de 4 °C
le 1 400 sobre 10°. Fre
a la cebada, Nuttonson (1
aplicando una correlaci

idos y fríos hay gran núm
ar inviernos fríos sino que
o invernal parece estar in
a un momento determina

AGROMETEOROLOGÍA 2000-2001

Para la descripción agroclimática del año agrícola 2000-2001, hemos seleccionado 12 observatorios de la red sinóptica del I.N.M., para cada uno de los cuales se presentan tres gráficos en los que se muestra la evolución a lo largo del año de la acumulación semanal de horas-frío por debajo de 7 °C, grados-día por encima de 4 y 10 °C y la precipitación total semanal. Además, en el gráfico de horas-frío se indica, sobre el eje de abscisas, si hubo algún día a lo largo de la semana con temperatura inferior a 0 °C y en el gráfico de precipitación se muestra, sobre el mismo eje, si al finalizar la semana el suelo se encontraba con una reserva de humedad por debajo de 25 mm. Todos estos datos se obtienen a partir del boletín agrometeorológico semanal que se elabora todos los lunes en el Servicio de Aplicaciones Meteorológicas, para lo que se utilizan como fuente de información básica los synops de las 06 y las 18 horas Z. En cuanto al estado de humedad del suelo, el citado boletín contiene un mapa resultante del balance hídrico realizado diariamente en este mismo Servicio y cuya metodología se expone en la sección de Hidrometeorología de este mismo Calendario. El “año agrícola” a los efectos del mencionado boletín consta de 52 semanas, fijándose su comienzo a las 06 horas Z del primer lunes del mes de septiembre por razón de la propia operatividad del producto. Cada semana incluye el espacio de tiempo que va de las 06 Z del lunes a las 06 Z del lunes siguiente. El número de horas-frío se calcula por el método de *Crossa-Raynaud* (1) y el de grados-día por la “integral térmica” de *De Candolle* o *método residual* (2).

Los efectos de las temperaturas sobre las plantas varían enormemente según las especies, variedades, estado de desarrollo, condiciones climáticas, estado fitosanitario, etc. No obstante, el límite letal inferior para muchas plantas se encuentra por debajo de los 0 °C, por lo que en el gráfico de horas-frío representamos también si hubo o no helada a lo largo de la semana. Existen, además, temperaturas umbrales, que sin llegar a causar daños, sí afectan al desarrollo de los vegetales. Los umbrales inferiores son muy variables, así las plantas criófitas pueden soportar temperaturas por debajo de 0 °C durante una cierta etapa de su ciclo vital sin sufrir daños, mientras que los cultivos de estación cálida pueden dejar de desarrollarse a temperaturas inferiores a los 10 °C.

Desde el siglo XVIII, los fisiólogos han intentado relacionar la duración del ciclo vital de los vegetales con la evolución de las temperaturas, ya que se observa que las temperaturas elevadas hacen que las plantas pasen más rápidamente por las diferentes fases de su desarrollo. De Candolle (1855) vio que la *suma de calor* o *integral térmica* que expresa la cantidad de calor a que estuvo sometida la planta durante su crecimiento era bastante constante para cada especie, independientemente de la altura de la estación y de la latitud. Por ejemplo, para el trigo, entre la siembra y la maduración, se necesitan unos 2.100 a 2.500 grados-día por encima de 4 °C; para el guisante 630 con umbral de 5°; o para el maíz tardío de 1.000 sobre 10°. Frecuentemente se usan los umbrales de 12° para el maíz, y de 5° para la cebada. Nuttonson (1948) en muchas ocasiones modifica la relación de De Candolle aplicando una correlación para el fotoperíodo.

En climas templados y fríos hay gran número de herbáceas perennes y árboles que no sólo pueden soportar inviernos fríos sino que necesitan este estímulo para su desarrollo. El *período de reposo invernal* parece estar inducido y mantenido por temperaturas relativamente bajas hasta un momento determinado en que se está en condiciones de iniciar

de nuevo el período vegetativo. Para romper el estado de latencia en las yemas de los caducifolios se deben satisfacer estas *necesidades de reposo* o *necesidades de frío*; así, se observa que la iniciación floral en frutales necesita de la influencia de días cortos y temperaturas en general inferiores a 10 °C; no obstante, la fisiología del reposo es compleja y constituye un tema de investigación en la actualidad sobre todo en fruticultura, ya que no son los factores térmicos los únicos que intervienen y no siempre la acción térmica puede explicar los efectos de un invierno benigno. La escasez de frío invernal ocasiona problemas como: retraso en la apertura de yemas, y consecuentemente en la maduración de los frutos, brotación irregular y dispersa, desprendimiento de yemas de flor, alteraciones en el desarrollo del polen, mayor sensibilidad a una helada tardía por la desprotección a que da lugar, etc.

Aunque este complicado proceso fisiológico no depende de un sólo factor ambiental, desde un punto de vista práctico, las necesidades de frío y duración del período de reposo se relacionan con el número de horas con temperaturas inferiores o iguales a un umbral determinado. Éstas son las *Horas-frío*, para el cálculo de las cuales se considera generalmente el umbral de 7 °C, aunque las necesidades concretas de las distintas especies varían entre 4 y 12 °C. El período de reposo normalmente comienza poco antes de la caída de la hoja, no obstante se admite que éste es el momento a considerar como punto inicial de la acumulación de horas-frío, y muchas veces, en la práctica, se usa el 1 de noviembre o la fecha media, o real, de la primera helada. Sin embargo, la fijación del final de la acumulación es más difícil, ya que el reposo real puede haber terminado varios días antes de la apreciación visual del desborre de las yemas. En la práctica, se pueden tomar las fechas del 1 de febrero en zonas templado-cálidas, 15 de febrero en zonas templadas y del 1 de marzo en zonas frías continentales.

Hay que tener en cuenta la gran variabilidad intraespecífica, según variedades e incluso individuos; así, muchas veces el objetivo de los genetistas para la arboricultura y agronomía es conseguir por selección o hibridación individuos resistentes a temperaturas bajas o con pocas necesidades de frío. Existen estudios y datos concretos para las distintas especies (por ejemplo: *R. Guerreiro-G. Scalabrello, 1991*) y regiones frutícolas, pero en general se puede decir que casi todas las variedades frutales caducifolias de España tienen exigencias de horas-frío dentro del intervalo de 500 a 1.000 horas. Como primera aproximación, el profesor *F. Gil-Albert* realiza la siguiente clasificación para frutales:

- Especies de altas exigencias (más de 700 H.F.): manzano, peral, albaricoquero europeo, ciruelo europeo, cerezo dulce y ácido, castaño, nogal y vid.
- Especies de exigencias medias (400-700 H.F.): variedades de peral, avellano, olivo, ciruelos japoneses, melocotoneros en general.
- Especies de bajas exigencias (menos de 400 H.F.): algunas selecciones de melocotonero y ciruelo híbrido, albaricoqueros africanos, almendro, higuera y membrillero.

Como método para evaluar la acumulación de horas-frío, nosotros utilizamos la fórmula de *Crossa-Raynaud*, que establece una relación entre el número de horas por debajo de 7 °C y las temperaturas extremas diarias. Del mismo modo, para el cálculo de los grados-día, en la fórmula de *De Candolle*, se suman diariamente los grados obtenidos al restar a la temperatura media diaria el umbral o *cero de crecimiento* (4 o 10 °C). En ambos

casos, reflejamos la evolución a lo largo de todo el año agrícola, pero cada usuario debe adaptar el dato a sus necesidades (así, por ejemplo, a sus fechas de siembra para el caso de los grados-día).

Con estos métodos, los cálculos se realizan a partir de las temperaturas máxima, mínima y media diarias; pero en estudios más precisos, es conveniente obtener los grados-día a partir de las bandas del termógrafo, calculando para ello el área comprendida entre la curva de evolución de la temperatura y la recta de referencia del umbral, o bien, para el cálculo de horas-frío, la suma de horas reales, obtenidas a partir de la banda, en que se presenta una temperatura inferior al umbral. Estos métodos indirectos son muy útiles como orientativos para estimar la evolución de los cultivos, pero presentan una serie de limitaciones: así, hay que tener en cuenta que el calor no es una forma disponible de energía para las plantas y sólo modifica o controla la eficiencia de diversos procesos bioquímicos. Además, existe una serie de aspectos no considerados y que influyen en el desarrollo y crecimiento como: el estado de humedad del suelo, la tensión de vapor en la atmósfera, la variación de los umbrales a lo largo de la edad del vegetal, etc. Por otra parte, en muchas especies, como tomate, maíz, pimiento, etc. el crecimiento se produce fundamentalmente por la noche, siendo importante por tanto el conocimiento de la *nictotemperatura* o temperatura nocturna. No obstante, los conceptos de grados-día y horas-frío son muy útiles para interpretar la distribución de los cultivos y vegetales en general, así como para evaluar o estimar sus rendimientos y calidades, tanto medios como en la producción de un determinado año en concreto.

$$N.^{\circ} \text{ de } G.d. = \sum_d (T_{md} - T_0)$$

$$\forall T_m > T_0 \quad (2)$$

Si $T_{md} - T_0 < 0$ no se suma

T_{md} : temperatura media diaria

T_0 : temperatura umbral

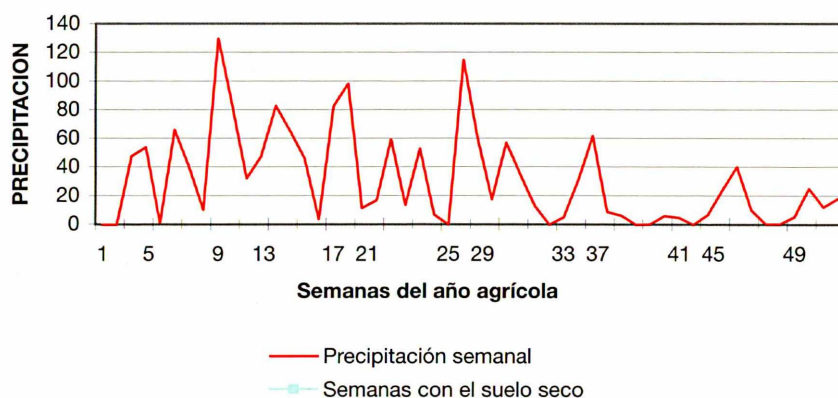
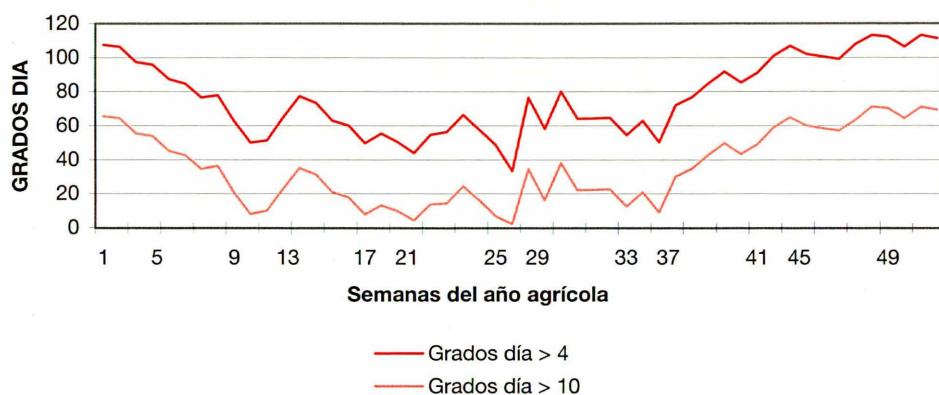
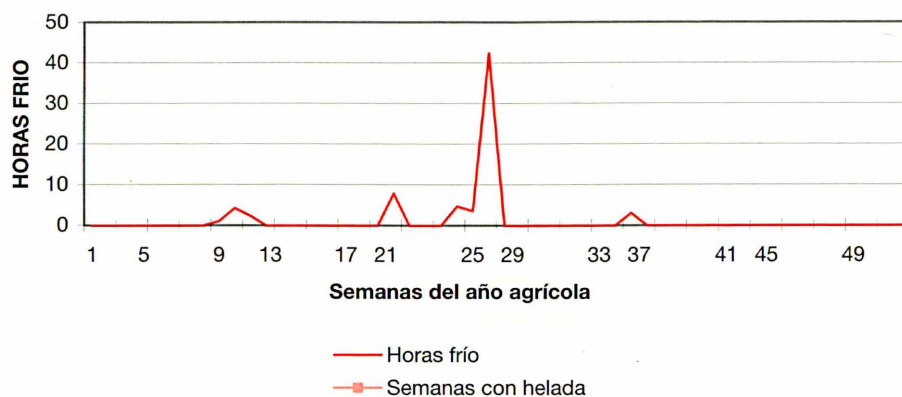
$$N.^{\circ} H.F. = \frac{24(7 - T_{\min})}{(T_{\max} - T_{\min})}$$

$$\forall T_{\min} < 7^{\circ}C \quad (1)$$

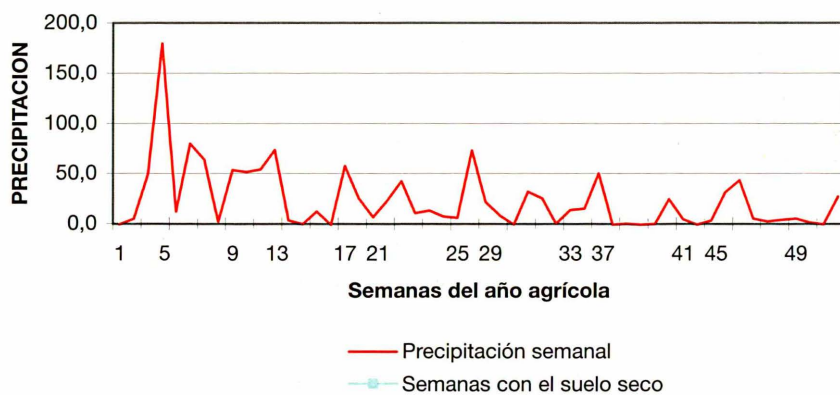
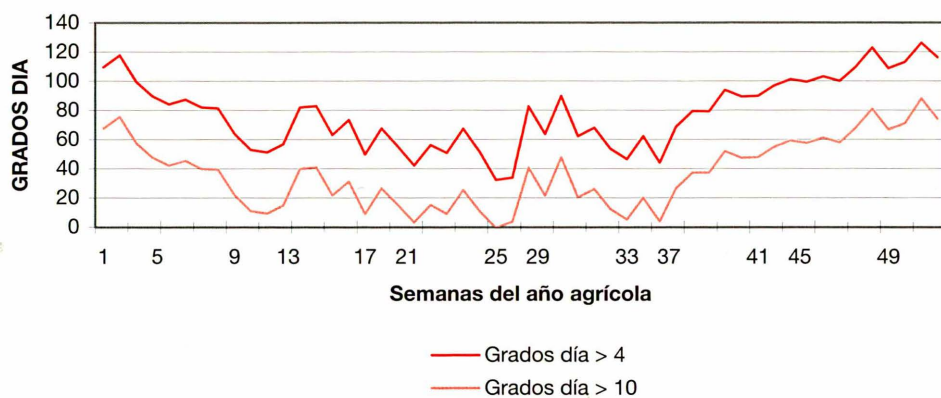
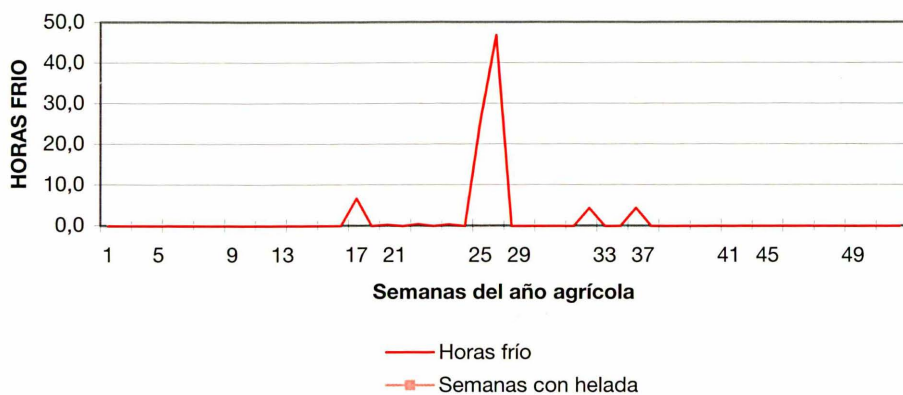
$T_{\min}$: T^a mínima diaria

$T_{\max}$: T^a máxima diaria

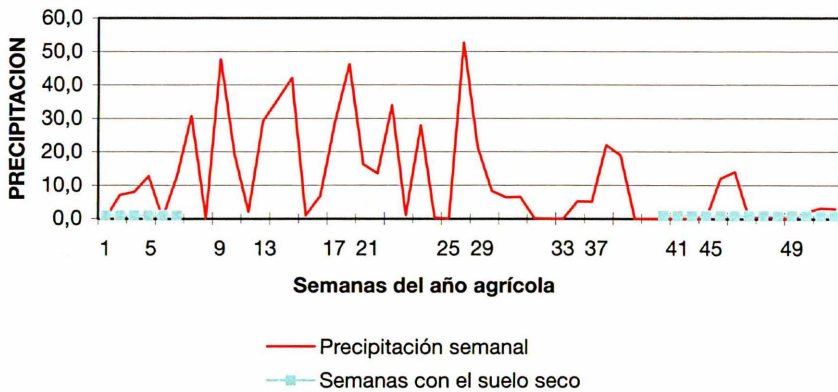
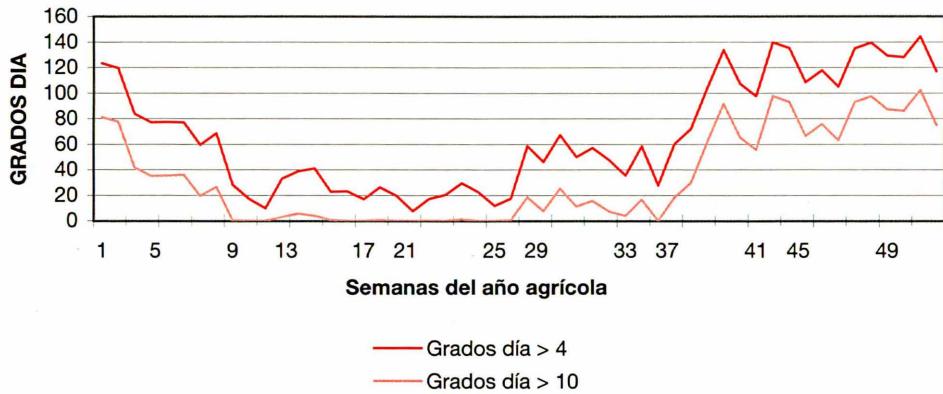
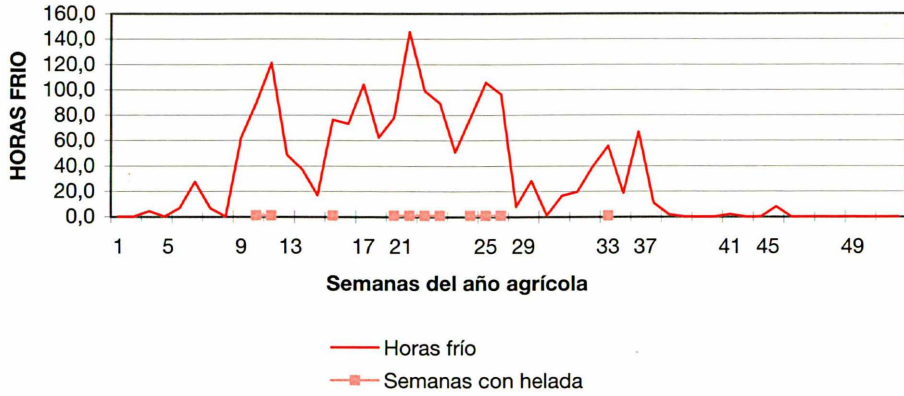
LA CORUÑA



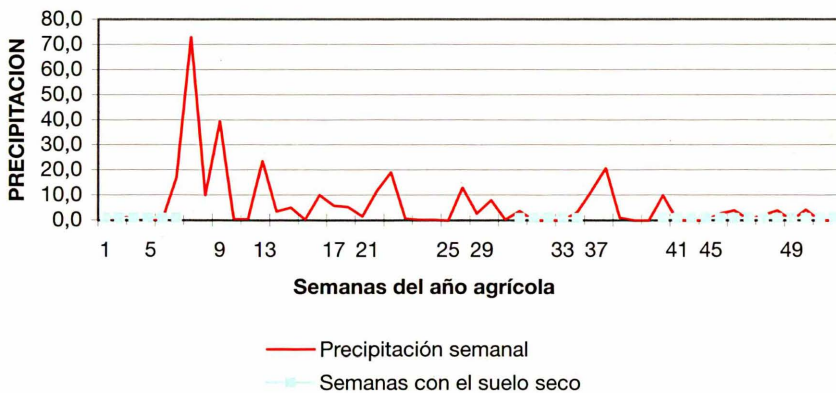
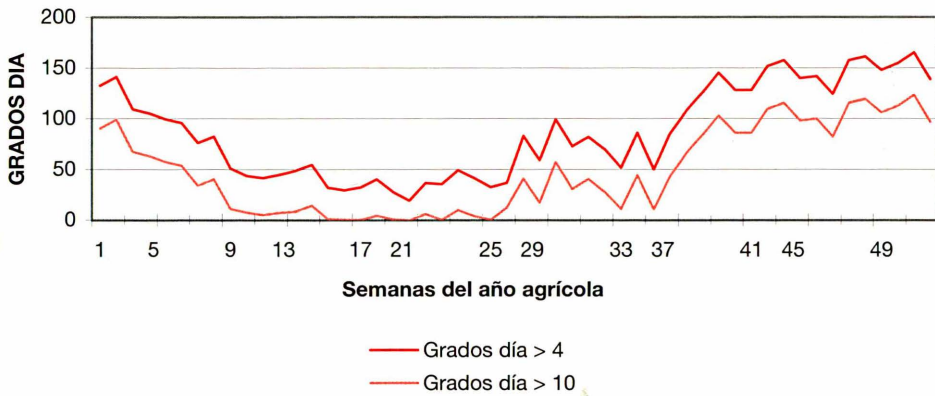
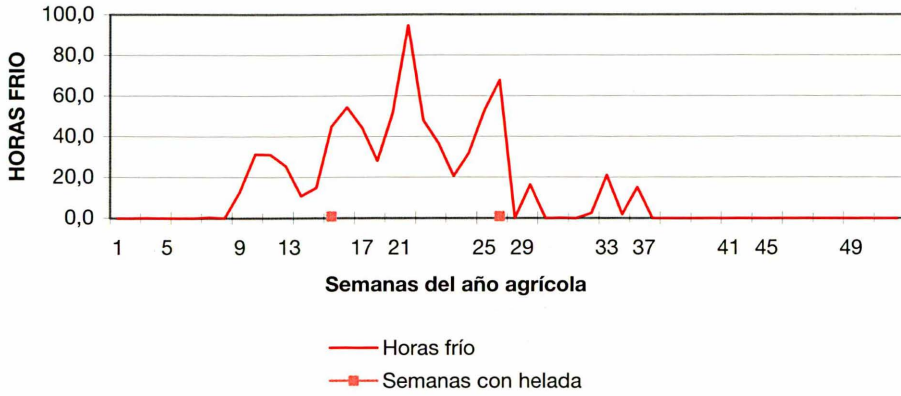
SANTANDER



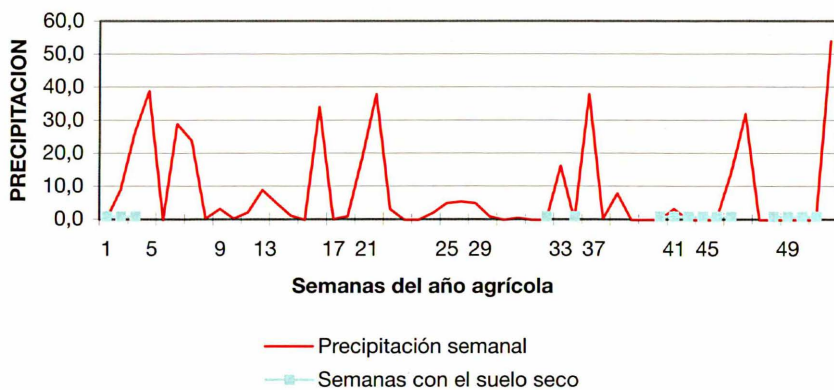
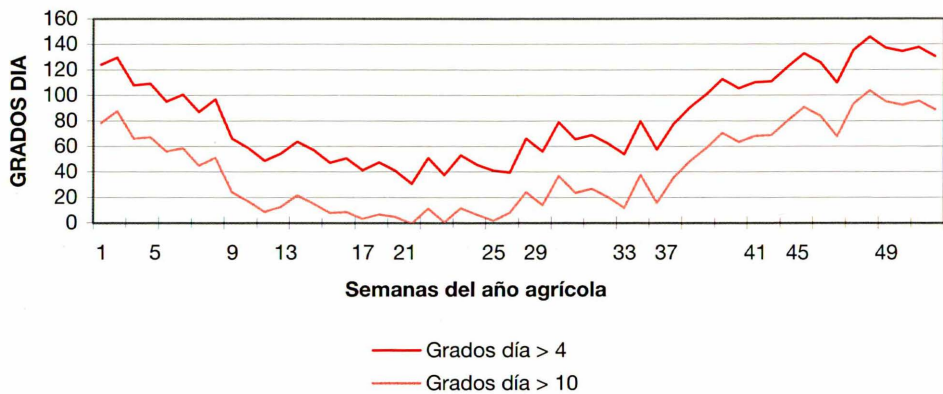
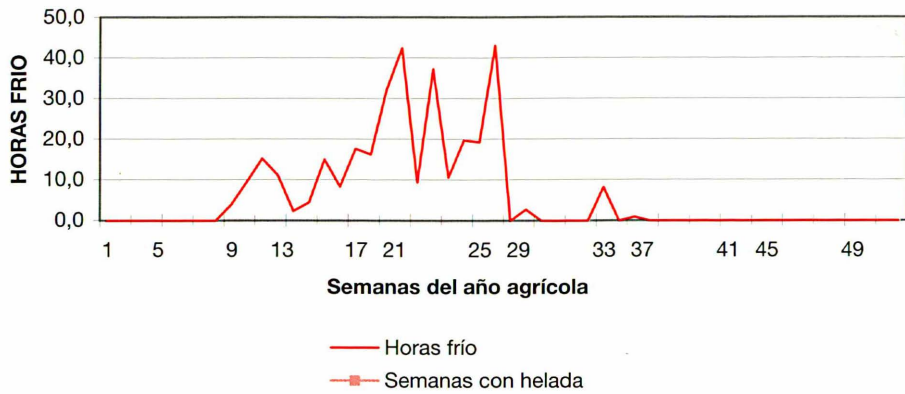
VALLADOLID



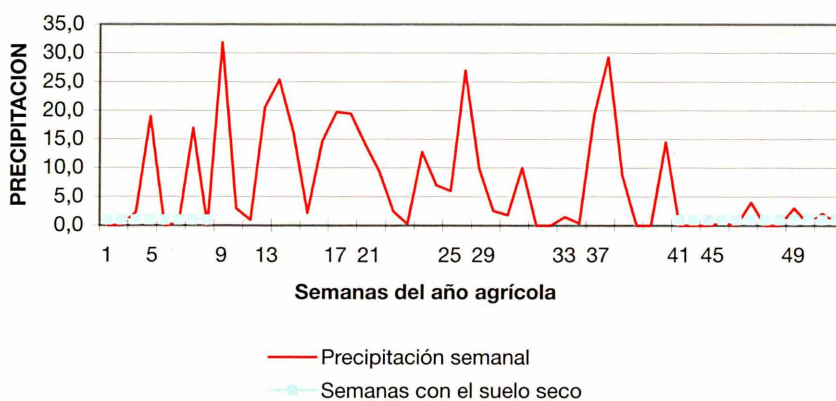
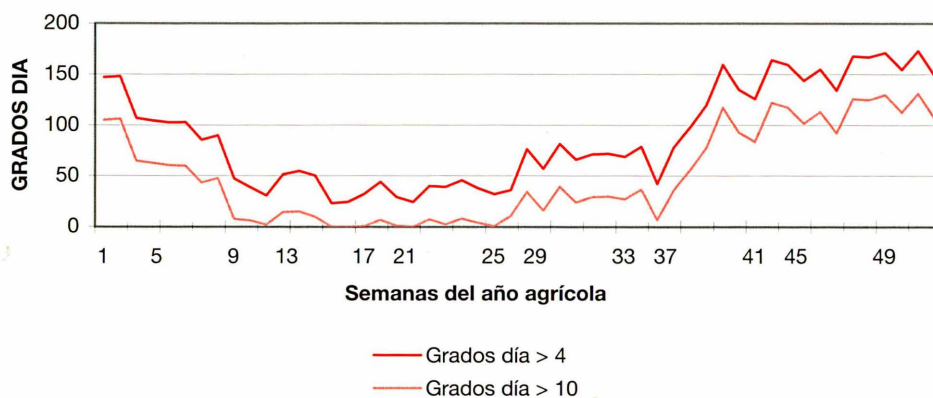
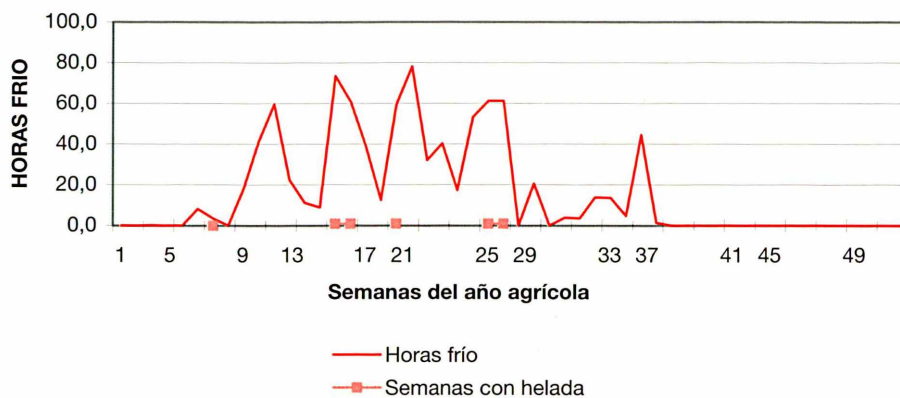
ZARAGOZA



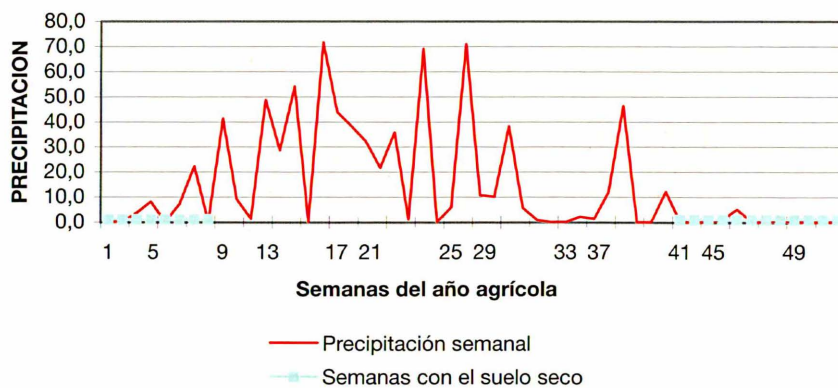
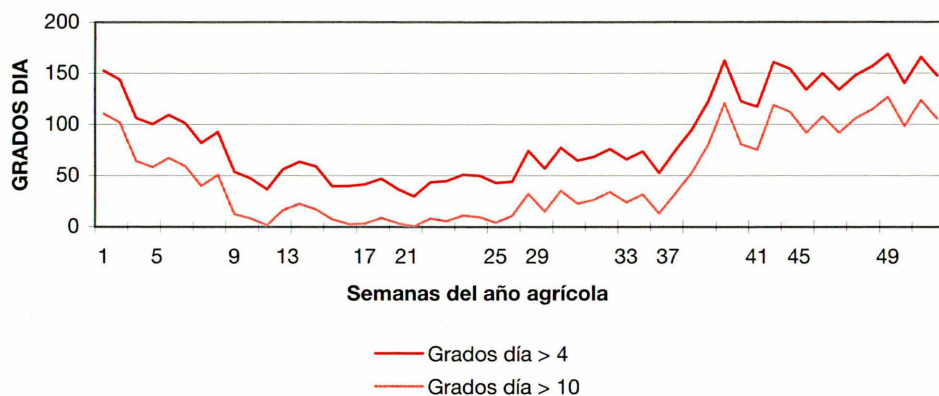
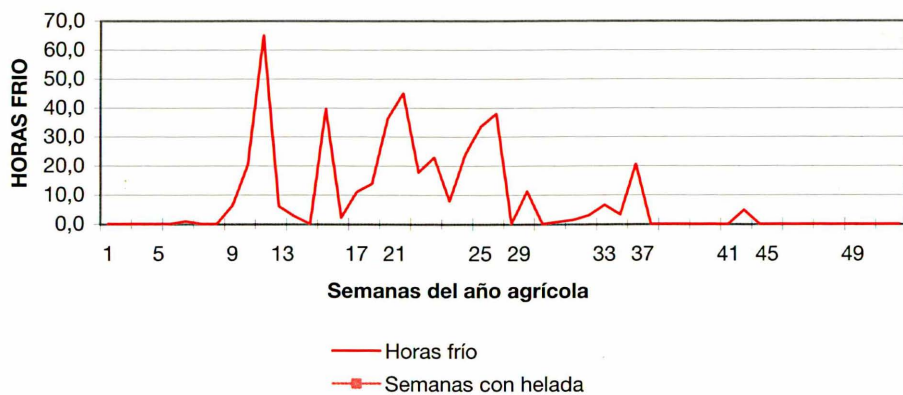
BARCELONA



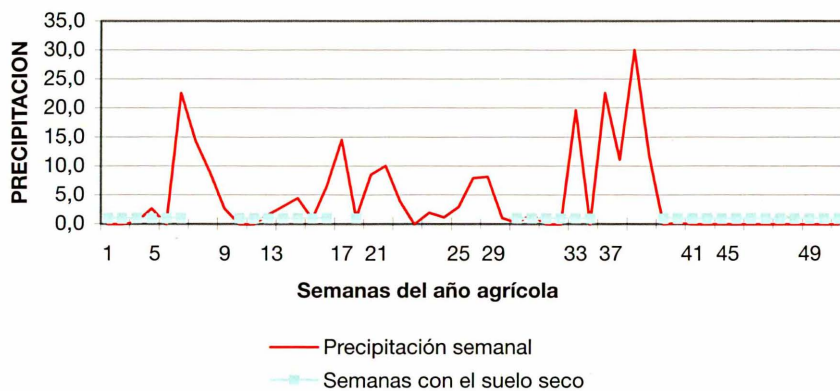
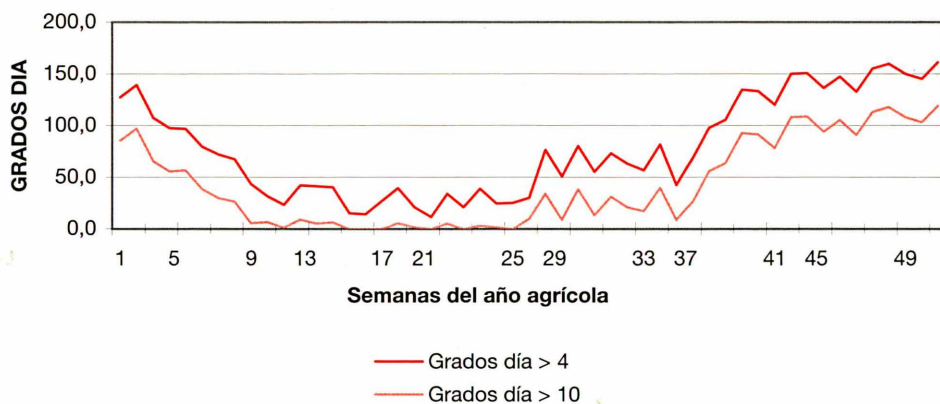
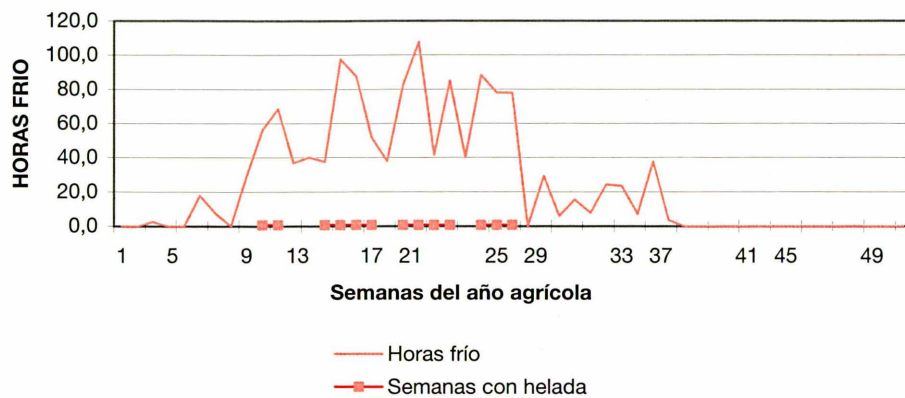
TOLEDO



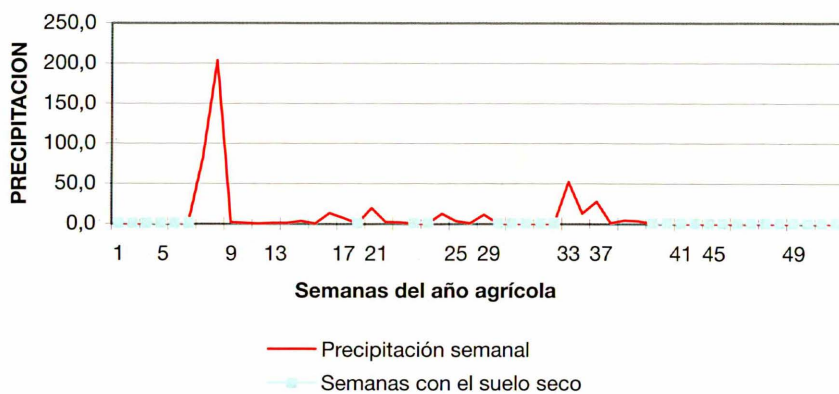
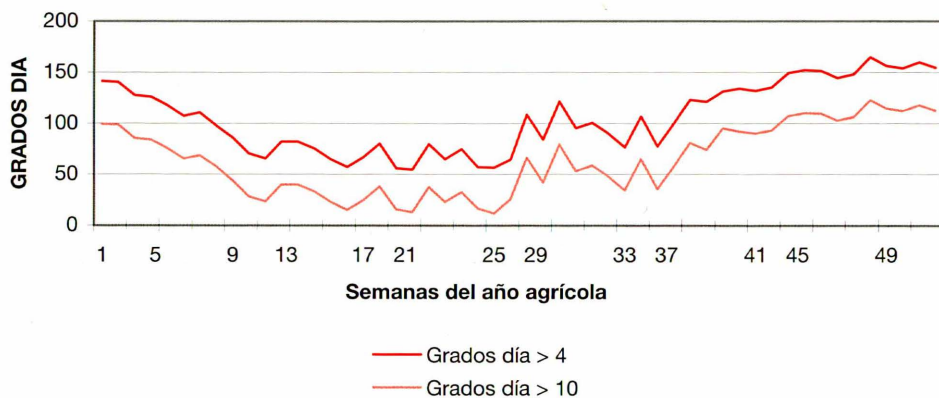
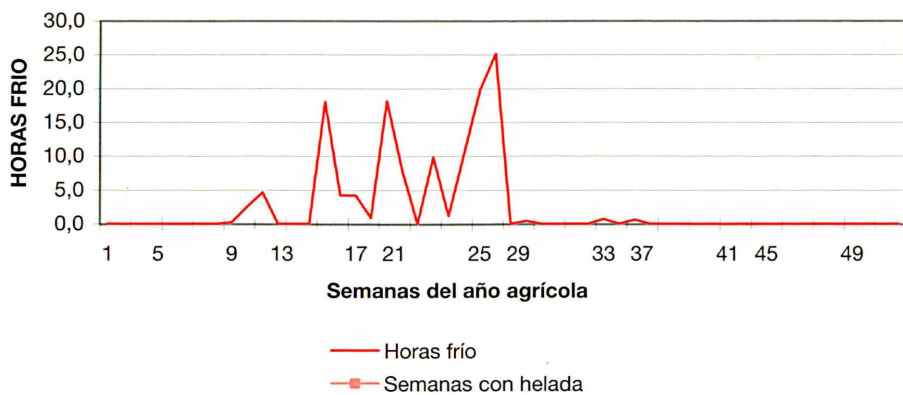
CÁCERES



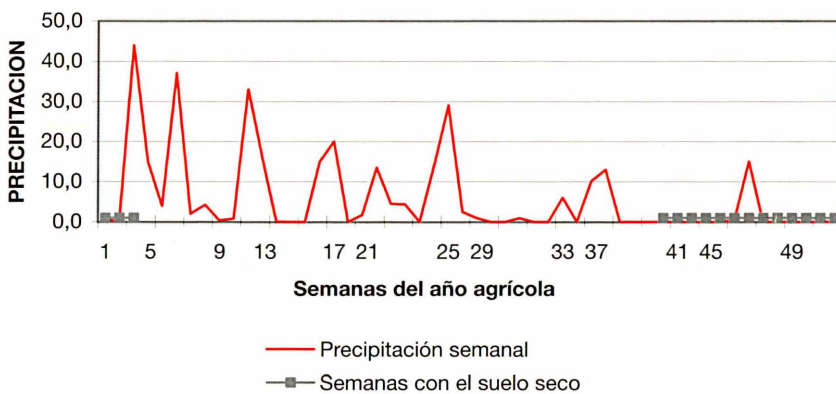
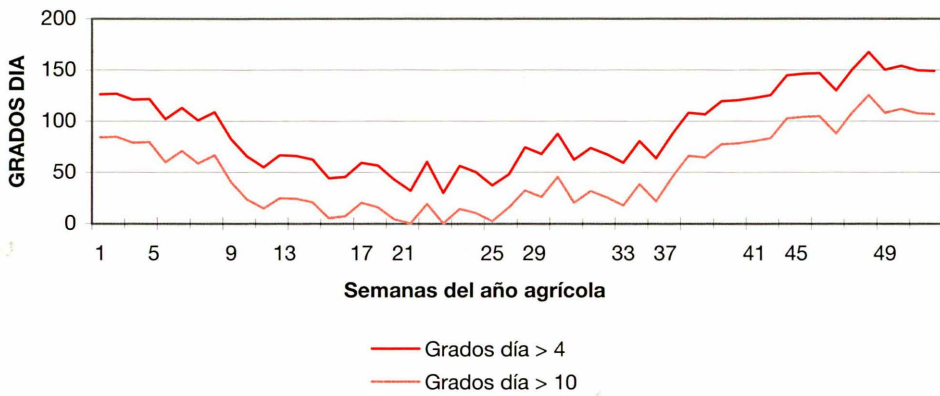
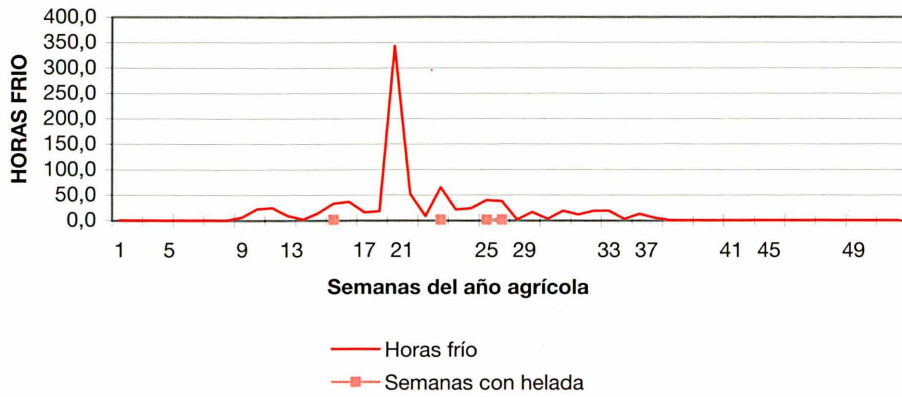
ALBACETE



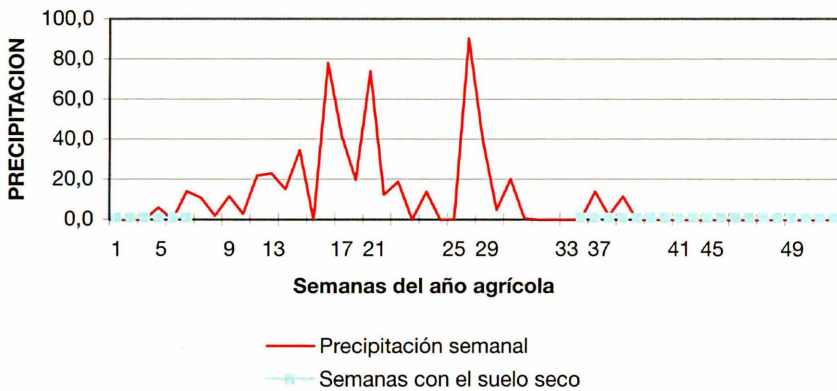
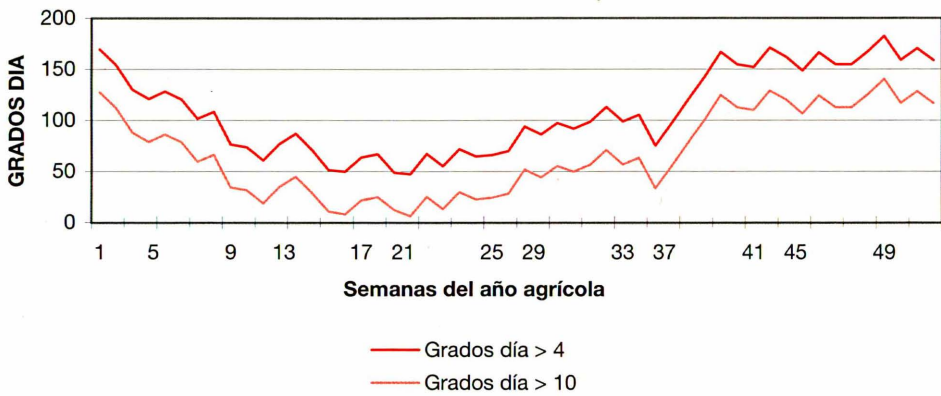
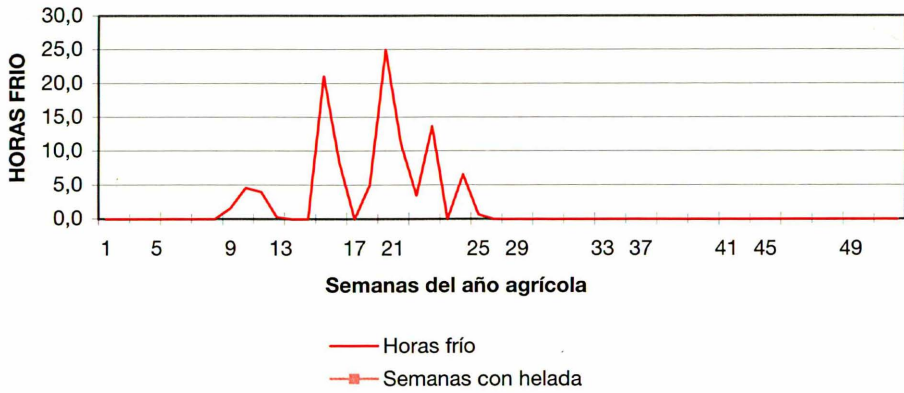
VALENCIA



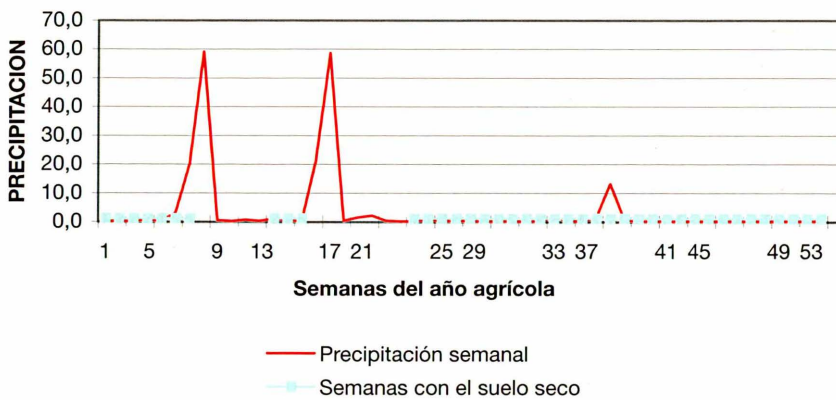
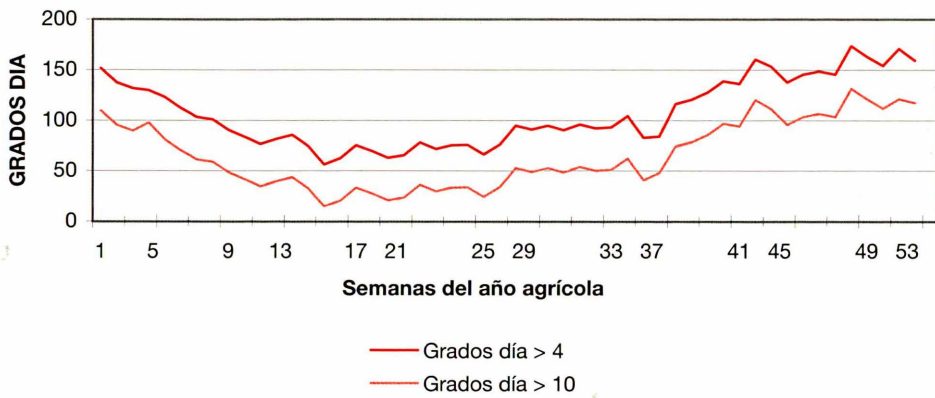
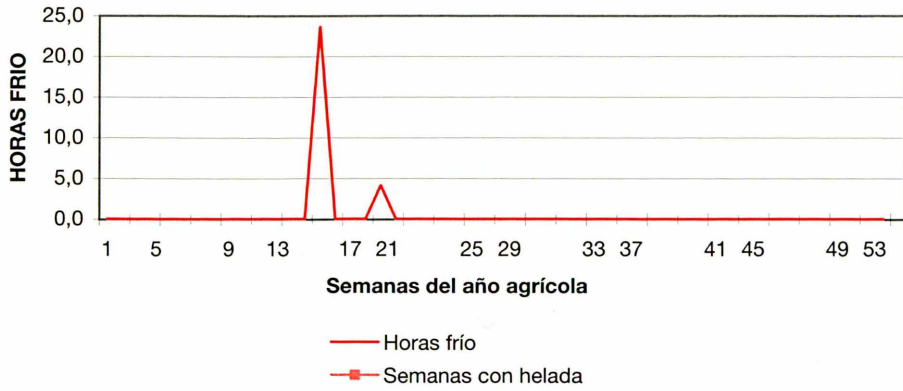
PALMA DE MALLORCA



SEVILLA



ALMERÍA



FENOLOGÍA 2000-2001

Refundiendo varias definiciones, como las de la Organización Meteorológica Mundial, Font Quer, el Webster's Dict., Ceballos & Ruiz de la Torre o Ascaso & Casals, se puede decir que la fenología trata del estudio de los fenómenos biológicos que se presentan acomodados a ritmos periódicos en relación con el tiempo y el clima.

La fenología aporta datos e interpretaciones de interés para la agrometeorología y climatología, y así se contempla tradicionalmente en muchos Servicios Meteorológicos, como en el I.N.M., siendo normalmente una actividad que se lleva a cabo dentro de los departamentos o secciones de agrometeorología.

Rusia, Estados Unidos, Inglaterra, Italia y Alemania tienen redes de observación fenológica muy antiguas. La primera red fenológica internacional la crea en 1780 la Sociedad Meteorológica de Mannheim (Alemania) y es el fenólogo belga Quetelet quien establece unas primeras normas para observaciones fenológicas. No obstante, el establecimiento de nuevas estaciones y la normalización a nivel europeo, proceden de la Primera Conferencia Internacional de Fenología, celebrada en Danzing en 1935, organizada por la Comisión de Meteorología Agrícola de la O.M.M.

Los primeros intentos de realizar estudios de este tipo en España, datan de 1883 y se deben al que fue director del Observatorio de Madrid, D. Miguel Merino; pero es en 1942 cuando la Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional inició la observación fenológica mediante una red de colaboradores y un método normalizado, actividad llevada a cabo tras las transformaciones posteriores y hasta la actualidad, por la Sección de Meteorología Agrícola y Fenología. En 1943 se publicó el "Atlas de plantas para observaciones fenológicas" (José Batista Díaz). A la solicitud de colaboradores para montar la red, realizada a finales de 1942, respondieron unas 230 personas relacionadas con el campo, número que fue aumentando hasta los más de 400 en 1960, para posteriormente ir descendiendo hasta los 130 que han enviado datos este año.

En el I.N.M. se utilizan los datos de fechas relativas a las distintas fases fenológicas que afectan a nuestra lista de especies seleccionadas. Estos datos los remiten los colaboradores voluntarios de la Red Fenológica teniendo en cuenta lo que se dice en documentos como **Normas e instrucciones para las observaciones fenológicas (I.N.M. 1989)** y el **Atlas de plantas y aves para las observaciones fenológicas (I.N.M. 1991)**. Recientemente se ha publicado el **Atlas de aves y plantas de las Islas Canarias (I.N.M. 1996)**. La información obtenida es muy interesante como complemento a la descripción e interpretación climática del año agrícola. Una parte de esta información se muestra de forma regular desde el año 1958 en el actual **Calendario Meteorológico** (antiguo Calendario Meteoro-Fenológico). Pero lo realmente importante de la fenología es el ser una pieza clave para la comprensión de los procesos de interacción atmósfera-biosfera. En este sentido, se relaciona con trabajos de modelización agrometeorológica, cambio climático y agrometeorología en general. Además, estas disciplinas tienen gran importancia para la planificación agronómica y estudios de ordenación del territorio.

Para la descripción fenológica del año agrícola 2000-2001 que presentamos en esta edición del Calendario, hemos elegido las fases de llegada y emigración de la golondrina

común (*Hirundo rustica*), realizándose los correspondientes mapas de isofenas. En el Calendario Meteorológico de 1998 aparecen unos comentarios acerca de la ecología, fenología y bioclimatología de esta especie.

FENOLOGÍA GENERAL DE *HIRUNDO RUSTICA* EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Hirundo rustica LINNAEUS 1758 ssp. *rustica*, es variablemente común en todas las comarcas ibéricas, posee un ciclo estrechamente relacionado con el clima y el tempero y además es fácil de reconocer, por todo lo cual se la puede considerar un buen indicador fenológico. Su área de invernada ocupa todo el África subsahariana, aunque algunas pueden pasar el invierno en zonas abrigadas al sur de nuestra península, donde pueden ser sedentarias. En España anida hasta los 1.300-1.500 m en los macizos montañosos, aunque aparece a bastante mayor altura en montañas del sur y suroeste peninsulares.

La mayoría de los autores admite que la golondrina común sigue la isoterma de 9 °C. Sus efectivos están condicionados por los períodos de sequía en África, los fuertes vientos a veces existentes al cruzar el Sahara Occidental y las tardías olas de frío ibéricas de abril o mayo.

En general, se puede decir que llegan a la Península Ibérica a partir de la segunda decena de febrero y durante marzo, aunque hay citas en Doñana y Jerez de la Frontera desde finales de enero. No obstante, hay que distinguir las **primeras observaciones** de golondrinas en avanzadilla, de la llegada del grueso del contingente, el cual llega con más de dos semanas de retraso. Además, hay observaciones en zonas de Cádiz, Málaga, Huelva y Baleares, efectuadas en noviembre y diciembre, confundiendo en estos casos **inmigrantes precoces**, **emigrantes tardíos** e individuos **sedentarios**. Algunas fechas de referencia normales para el norte peninsular son: a partir del 15-19 de marzo llegan a la cornisa cantábrica, donde no son habituales hasta bien entrado abril cuando se establecen la mayoría en sus lugares habituales y además se aprecia el paso de las que van más al norte. En Navarra comienzan a llegar a primeros de abril. A Baleares comienzan a llegar a finales de febrero con paso principal en marzo. Para Portugal las fechas normales de llegada se producen en febrero, con algunas citas de enero en el sur. En la Península Ibérica las isofenas van algo retrasadas respecto a la isoterma de 9 °C, lo que es característico del comienzo de temporada a nivel europeo.

Respecto al flujo migratorio, debemos considerar que por Gibraltar penetran en dirección NE hacia Europa encontrando las barreras de las sierras andaluzas, Sistema Ibérico y Pirineos. Por otra parte, otro flujo sigue las costas portuguesas para, después de atravesar Galicia y Asturias, dirigirse a Bretaña e Islas Británicas. En los valles del Guadiana, Tajo y Duero la llegada es de oeste a este. La primera puesta se produce, según regiones, entre principios de abril y finales de mayo. Tras la independencia de los jóvenes en zonas mediterráneas y del sur, tiene lugar una segunda puesta y en años muy favorables, una tercera; otras veces se realizan dos puestas pero espaciadas.

La partida es escalonada, habiendo un desfase entre adultos y jóvenes del año, éstos últimos más tardíos y gregarios. En la emigración de adultos hay que tener en cuenta dos factores ligados entre sí, las fechas de llegadas y el número de puestas efectuadas, estas últimas a su vez relacionadas con la temperie ambiente y el tempero del suelo, influido

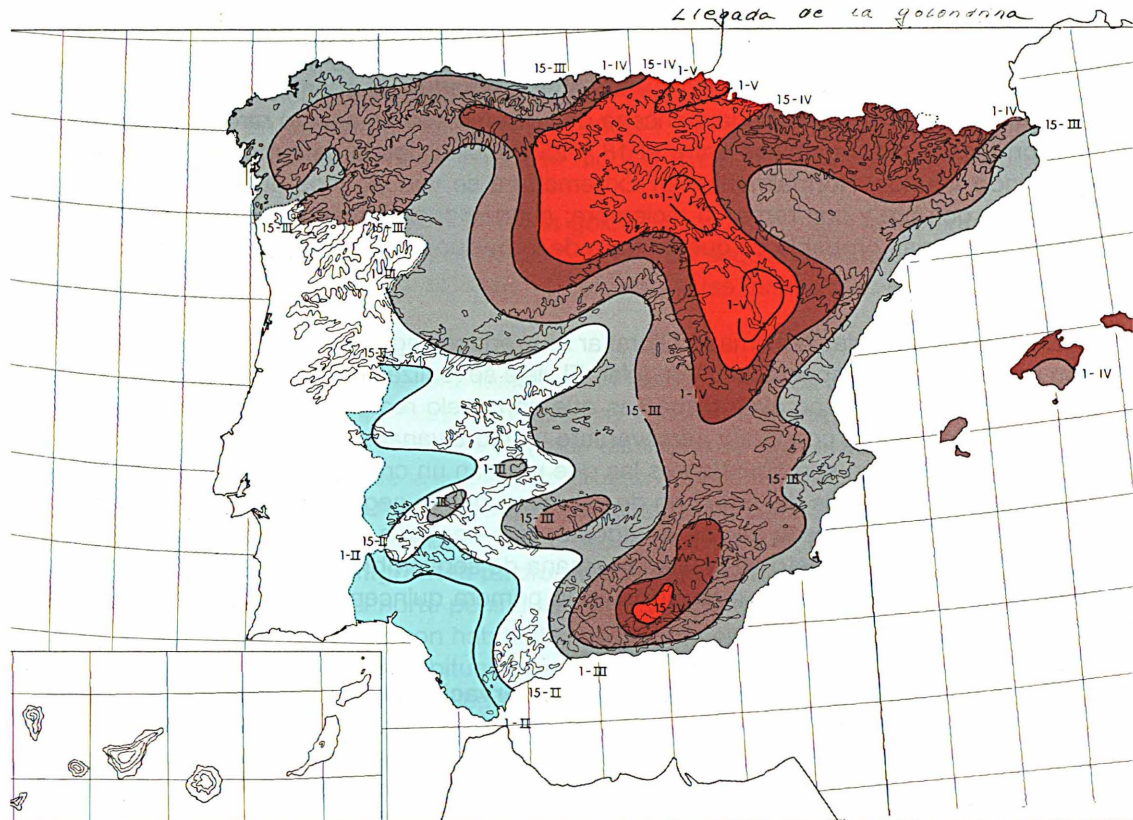
fundamentalmente por su estado de humedad, lo cual influye en la disponibilidad de alimento y mayor potencial reproductor. Así, aves tempraneras en la llegada suelen ser más tardías en la partida, sobre todo si el año es bueno. Pero si el año no es muy bueno, las tempraneras en la llegada lo serían también en la partida. Pensamos en este sentido que, además de poder influir la llegada de un otoño temprano, lo que parece más decisivo es la intensidad y duración de los períodos de sequía prolongados. Todo ello puede explicar porqué, según los datos que este año hemos recibido de nuestros colaboradores de la red fenológica, las primeras partidas son de zonas del cuadrante suroeste, y anteriores en zonas llanas a las de sierra. Seguidamente, se van del norte peninsular, ya por la bajada de las temperaturas y acortamiento del fotoperíodo; yéndose por último de Levante.

Según Florentino López Rebollo (1989), en Extremadura el abandono del nido por los adultos comienza en la segunda quincena de junio, siendo en agosto raro el nido ocupado, con fechas más normales entre el 18 y 25 de julio; desde este momento pueden ir emigrando adultos. Normalmente, en Extremadura se ven algunos durante septiembre, menos en octubre y son raros en diciembre; aunque cuanto más tardía sea la fecha de observación, más probable es que se trate de individuos de paso procedentes de latitudes más norteñas.

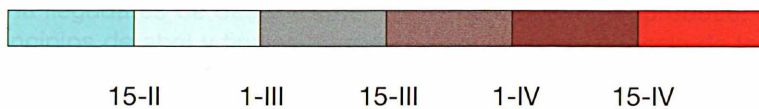
En zonas adecuadas próximas a Gibraltar se producen agrupamientos, siendo la migración por el Estrecho espectacular y regular. El viaje se realiza en bandos poco densos que vuelan a poca altura, con aves dispersas que con vuelo recto ocupan un frente amplio. Migran durante el día con vuelo perseverante y algo divagante. Tienen tendencia a costear, aunque también son abundantes las que realizan un cruce continental. La canalización es patente a través del Estrecho de Gibraltar, donde según Tellería (1978), se aprecia un paso notable desde inicios de agosto, que continúa durante todo septiembre y octubre, con un incremento en la última semana de septiembre. Ostensible en la primera mitad de octubre, desciende a grupillos en la primera quincena de noviembre y es irregular en diciembre.

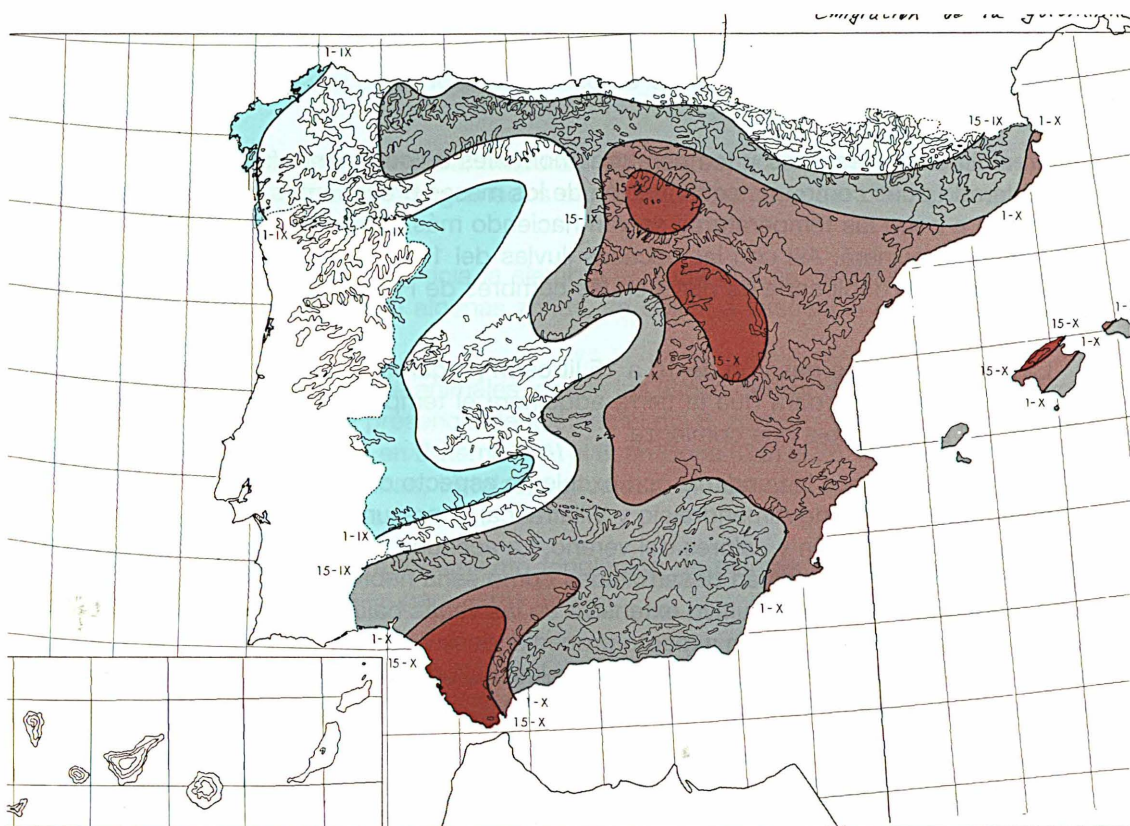
En las **Normas e Instrucciones para las Observaciones Fenológicas (I.N.M., 1989)**, se contempla como **LLEGADA** la que "Corresponde a la fecha en que se observa el asentamiento de algún individuo de la especie. Si se trata de aves cantoras, como cuco, ruiseñor, etc., cuando se oye su canto por primera vez"; y como **EMIGRACION** "Se anota la fecha en que las aves ubicadas en una zona determinada se dejan de observar".

Llegada de la golondrina

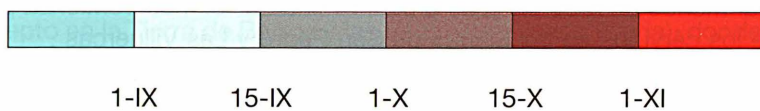


Llegada de la golondrina común. Año Agrícola 2000-2001





Emigración de la golondrina común. Año Agrícola 2000-2001



INFORME METEOROFENOLÓGICO DE EXTREMADURA

AÑO AGRÍCOLA 2000-2001

Al término del año agrícola 2000/2001, y como siendo habitual comentaremos aquellas incidencias meteorofenológicas habidas y más destacables. Como siempre analizaremos mes a mes aquellos fenómenos más significativos.

Septiembre 2000

Precipitaciones escasas y temperaturas normales o ligeramente frescas las mínimas. Considerado pues como una continuación de los meses precedentes, con la salvedad de que poco a poco las temperaturas se van haciendo más bajas, preludio del tiempo otoñal que se avecinará. Así con las escasas lluvias del 18 y 19, ya observamos de forma nítida la primera débil capa de nieve en las cumbres de Hervás y Gredos por encima de los 2.000 metros.

Las lluvias, que no pasaron de 10 a 15 litros/m², regaron la Región en dos o tres días que no fue suficiente para que la tierra adquiriera el tempero necesario para iniciar las labores del año agrícola que comienza.

Continúa en el mes la vendimia con excelente aspecto de la uva (el día 24 se ha vendimiado toda la zona de Almendralejo y Villafranca), y presumiblemente rica en azúcares dada la fuerte insolación y calores del verano. La aceituna de verdeo en zonas olivereras acusa la sequedad y no están desarrolladas como sería habitual en esta época. Los frutales, tanto los de regadío (cultivo extensivo en las vegas baja y alta del Guadiana) como los de secano, presentan buen aspecto procediéndose a su recolección. Los higos en las zonas productoras de Almoharín y Valdemorales, así como en la comarca de la Vera, tienen excelente aspecto y buena producción.

La vegetación arbórea acusa, aunque no destacablemente, la falta de humedad, y algunas variedades caducifolias tímidamente anuncian el 'cambio de color', sin duda porque la planta se defiende disminuyendo sus reservas de nutrientes en las hojas por la falta de agua y días cálidos.

Referente a los animales, en el caso de las aves, como tórtolas, palomas etc., en la media veda, su presencia ha sido escasa, según informan los cazadores, con capturas muy por debajo de otras campañas. Con las débiles lluvias de finales del mes, se comunican avisos de la presencia de avefrías o aguaniebes en los humedales, indicando un adelanto de al menos un mes en esas áreas. Al finalizar el mes comienza puntualmente la 'berrea' de los cérvidos en las Sierras de San Pedro y Las Villuercas .

Octubre 2000

Las escasas lluvias caídas sobre la Región, califican este mes de seco y su acumulado con el precedente de seco o muy seco. Las temperaturas fueron normales (ligeramente

por debajo del valor medio las mínimas, consecuencia del predominio de cielos despejados y cierto enfriamiento nocturno).

Sólo a partir de la 2.^a decena y ya a finales del mes, se observa el comienzo de la otoñada.

En las especies caducifolias, el 'cambio de color' es manifiesto en particular en las zonas de las sierras y en zonas húmedas, como los valles de los ríos. Esto es observable en la zona central de la provincia de Badajoz, donde las especies como higueras, membrilleros, lilos, falsas acacias, etc. y la mayoría de los frutales de las Vegas del Guadiana, presentan esa fase fenológica al final del mes. En la provincia de Cáceres, lo hacen diez días antes (entre el 15 y el 20 en localidades como Coria, Villanueva de la Sierra y Valencia de Alcántara).

A partir de la segunda quincena, maduran algunas especies como el olivo, encinas, castaños, nogales, membrilleros, granados etc. y prácticamente sin distinción de zonas en toda la geografía extremeña.

Respecto a los cereales se inicia la siembra en toda el área cerealista de Badajoz a partir del día 15; e incluso en algunas zonas, se observa nascencia a partir del día 25 (Feria BA)

De las fichas fenológicas de animales, desde los llanos del sur de Badajoz (Villagarcía de la Torre) se comunica la presencia de avefrías el día 8, zorzales y grullas del día 15 en adelante en Talarrubias (BA), en Baterno (BA) el 6, en Coria (CC) el 28. Igualmente comienza la emigración de golondrinas, tórtolas, vencejos, aviones etc. en los últimos días del mes y sin distinción de áreas.

Hasta el momento el comportamiento fenológico de plantas y animales está acorde con las situaciones habituales para estas fechas.

Noviembre 2000

Mes excepcionalmente húmedo; se superaron los 100 mm. en casi toda la región. habiendo partes de las zonas montañosas con valores superiores a los 300 y 400 mm. Llovió durante 18 días, y en las rosas de viento de las estaciones automáticas se observa un predominio de los vientos del tercer cuadrante. Lógico, pues esos vientos son los 'llovedores' en toda la región. Con este ambiente húmedo, y escasa insolación por tanto, los valores máximos medios de las temperaturas quedaron ligeramente por debajo de lo normal; como contrapunto, los valores térmicos mínimos medios fueron superiores, aunque en conjunto el ambiente térmico se puede considerar normal. No heló en casi ninguna zona, excepto en la Tierra de Barros y las Vegas del Alagón (Coria), donde heló un solo día y muy débilmente. Amendralejo -1°C y Coria -0.6°C . Las cumbres de Hervás y Gredos comenzaron a recibir nieve pero en cotas muy altas, próximas a los 2.000 m.

Hasta aproximadamente la mitad del mes, se produce el 'cambio de color' en las plantas caducifolias y con cierta rapidez en los frutales (algunas variedades la habían iniciado a finales de Octubre), de tal manera que cuando finaliza el mes, los árboles están desnudos. Así, en toda la zona montañosa de Hervás-Gata y Gredos los castaños han perdido plenamente su hoja y más de la mitad de los robledales están desfoliados, y los

demás con sus hojas ya de color ocre. Otro tanto sucede en las comarcas serranas de Guadalupe y La Campiña de Valencia de Alcántara. Resulta así mismo significativo que en todas las zonas tanto vinícolas como no, la vid pierde su hoja en los últimos días del mes; así en Villanueva de la Sierra, al norte de la región, lo hace el día 25; Casas de Don Pedro el 28; Puebla de Sancho Pérez el 25 y Valencia de Alcántara el 21.

En cuanto al cereal, todas las estaciones comunican la nascencia de los mismos, aunque en distintas fechas, según se produjera la siembra. Así, en Talarrubias el trigo se observa nacido el 12 y la cebada el 5. En Casas de Don Pedro, relativamente próxima a la anterior, no se observa la nascencia hasta finales del mes: avena el 26, cebada el 25, trigo el 30; si bien se inició la siembra en la primera decena, al igual que en Valverde de Llerena y en casi toda la zona cerealista de Badajoz.

De las fichas fenológicas de animales, hacemos mención una vez más de la aparición temprana de cigüeñas, desde la observada el día 8 en Feria (BA), el 20 en Valencia de Alcántara o el 28 en Puebla de Sancho Pérez. Posiblemente sean de las que no emigran y vuelven pronto a sus lugares de nacimiento. Se informa también de la llegada de las grullas en los primeros cinco días en la zona central de BA y diez días después en la zona SE y áreas de la campiña de Valencia de Alcántara, donde ya se observan bandadas de palomas torcaces.

Aunando el binomio tiempo-fenología, durante este mes todo parece indicar un comportamiento normal tanto de plantas como de animales; si bien en lo referente a los árboles caducifolios, éstos perdieron todas sus hojas, más por exceso de humedad que por condiciones de frío.

Diciembre 2000

Resultó excesivamente húmedo, excepcionalmente lluvioso en algunas zonas como Gata, Villamiel, Valle del Jerte y puntos de las Villuercas, donde hubo estaciones con valores pluviométricos superiores a 500 mm. o muy próximo a dicho valor. En todas las comarcas se superaron los 150 mm. y las más occidentales o ligeramente montañosas se acercaron a los 300 mm.

Con estas características, es lógico que las temperaturas fueran altas, en especial los valores mínimos, que en algunas estaciones estuvieron entre 3°C y 5°C por encima de sus valores habituales. Consecuencias de un predominio de masas de aire provenientes todas de la zona subtropical atlántica, como lo demuestra el que la frecuencia del viento para la red de estaciones del CMT de Extremadura sean mayoritariamente del 2.º y 3.º cuadrantes, y nulas las del 1.º y 4.º.

Este tipo de tiempo hizo que las montañas de Hervás-Gredos estuvieran sin nieve, de modo que sólo en los últimos días y con una ligera bajada de temperaturas nevara abundantemente pero en cotas superiores a los 1.800 m. Las gargantas y arroyos que bajan de las cumbres son auténticas torrenteras e incluso los regatos y arroyos de las zonas centrales, usualmente secos, aportan un importante caudal, lo que beneficia a los embalses, que están casi llenos, mientras que otros han abierto los aliviaderos.

El cereal presenta regular aspecto, en particular el sembrado en suelos pobres y poco profundos, acusando en algún caso asfixia radicular por encharcamiento. Como la brota-

ción o nascencia en la mayoría de las zonas se había producido en Noviembre, algunas plantaciones comenzaron a resentirse; no obstante se informa de la aparición del 'nudo de ahijamiento' en la 1.^a decena en toda la comarca cerealista (Villagarcía de la Torre, Valverde de Llerena, etc...) y algo más tarde, a finales de mes, en la parte NE de Badajoz.

La zona olivarera informa de la recolección de la aceituna, tanto de verdeo como de almazara, en la 1.^a decena, con una producción débil debido al exceso de agua y cuya maduración se había iniciado escasos días antes; no obstante el mal tiempo dificultaba la recolección. Otro tanto sucede con la bellota para montanera, ésta escasa, pues la lluvia y el viento excesivos han 'tumbado' el fruto. Los montes de Gata, Hervás y Gredos presentan sus bosques de castaños y robles totalmente desnudos.

En cuanto a las aves, se informa de la aparición de cigüeñas en los primeros días, al igual que sucedió en el mes precedente.

Se observan avefrías en el centro de Badajoz en la 2.^a decena, así como la aparición de la mariposa de la col el día 15 en Puebla de Sancho Pérez. Como curiosidad, y en los escasos cinco días con condiciones anticiclónicas y ambiente más que primaveral, observamos en Cáceres algunas culebras bastardas tomando el sol, fenómeno extraño, pues su aparición suele darse en los días soleados y templados de Marzo y Abril. Igualmente, comunica el colaborador de Baterno (BA) haber observado plenamente florecido el romero, prueba una vez más de la falta de fríos, pues como se desprende de los comentarios iniciales, no se produjeron heladas y el número de horas de frío es casi inexistente, pues tanto animales como vegetales no paralizan su estado vegetativo.

Enero 2001

Calificado como muy húmedo, con valores de precipitación superiores a los 100 mm en prácticamente toda la región, y mayores a 400 mm en áreas montañosas del N y E de la misma (Cabezuela del Valle: 516 mm, Berzocana: 458 mm).

Las temperaturas estuvieron igualmente por encima de los valores normales, en particular los valores mínimos, que en algunas estaciones se situaron hasta 4°C y 5°C por encima del valor medio. Este simple detalle nos conduce a pensar que el mes fue de abundante nubosidad y casi ausencia de cielos despejados, hasta el punto de que no hubo heladas en toda la Región, excepto los días 7 y 8 en los que las hubo muy débilmente en los terrenos más llanos (Almendralejo: -2°C, Don Benito: 0°C, Zafra: -2°C). Lógicamente, en áreas de montaña heló algo más, pero no en demasía, presentando las sierras del N muy poca nieve, excepto en la última década, donde por encima de los 1.200 m hubo nieve abundante.

Esta bonanza térmica y abundante lluvia, puestas de manifiesto por una dominancia de vientos del 3.^{er} cuadrante, según se desprende de los análisis de los anemocinemógrafos de las EMAs (estaciones automáticas), no beneficia al agro extremeño. Los ríos y pequeños arroyos llevan mucha agua y el suelo ya no absorbe más (la tierra 'escupe' el agua). Los pastos son abundantes y tanto el ganado vacuno como el ovino encuentra comida en todas partes.

Se informa que en el ganado ovino, debido a la excesiva humedad, hace su aparición el 'pedero', afectando a más de 700.000 cabezas de la cabaña.

En la última década florecen los almendros en todo el centro-sur de la Región, aunque la mayoría lo habían iniciado 20 días antes (Villagarcía de la Torre el 12, Talarrubias el 17, Casas de Don Pedro el 25, Valencia de Alcántara el 29, Feria el 2, etc). A mediados de mes se observan en las sierras centrales extremeñas la floración del brezo morado. Podemos afirmar, en general, que la vegetación está 'parada', a pesar de que hasta ahora no haya hecho frío.

En la zona cerealista de Badajoz se informa de la aparición de 'nudos de ahijamiento' en trigo, cebada y avena, entre los días 15 y 30 del mes. En algunas zonas de los 'Llanos de Cáceres' la siembra presenta mal aspecto, incluso con brotes amarillos debido al exceso de agua y asfixia radicular.

A mediados de mes se produce un descanso de 2 días en la lluvias, y con tiempo y templado se observan en el campo avispas y avispones, libando las flores de los prados, así como su abundancia respecto a otros años.

A lo largo del mes comienza a verse en mayor número a las cigüeñas, algunas asentadas ya en los nidos. Desde Villagarcía de la Torre se comunica la llegada del cuco el día 20.

Febrero 2001

La 1.^a y 3.^a decena resultaron lluviosas. La segunda decena, trajo tiempo seco y soleado, con temperaturas primaverales. En conjunto el mes se puede calificar como húmedo, con temperaturas por encima de los valores normales. Durante la 1.^a Decena se produjeron algunos episodios meteorológicos (granizo, viento fuerte) que no beneficiaron en nada a la sufrida agricultura extremeña. Así, la mayoría de los almendros que estaban en flor no han dado fruto por el mal tiempo (de hecho, no hay fruto que recoger en el mes de Agosto en la zona de Cáceres), y los que estaban iniciando la floración se han deteriorado.

Desde el Valle del Jerte nos comunican la preocupación existente entre todos los productores de cereza, por la ausencia de horas-frío (el cerezo necesita un mínimo de 1.000 a 1.200 horas de temperaturas frías al año). Se estima que ello repercutirá en la próxima floración, a poco más de un mes.

Coincidente con el tiempo seco y templado de mediados del mes, se observa floración en especies como melocotoneros, ciruelos, etc; así como en plantas arbustivas tales como brezo, hiniesta, escobas y jaras. Entre mediados de mes y finales, observamos brotación en los tilos, y en el árbol de Judea. Los mismos, al terminar el mes, están plenamente floridos.

El cereal presenta en los primeros días, tanto en avena, cebada y trigo, el 'primer nudo del tallo', y 12 ó 15 días después se observa el 'zurrón' en la localidad de Tamurejo.

El buen tiempo de la 2.^a decena incentiva la actividad de los insectos, que salen ahora a libar las flores de los prados en las horas de mayor insolación, especialmente sobre las margaritas silvestres que comienzan a florecer.

En cuanto a aves, se nos informa de la presencia en tierras extremeñas del vencejo común, el avión y la golondrina (ésta al final del mes) a partir de la 2.^a decena (Valencia

de Alcántara el 17 y 27, Tamurejo, el 11 y 22, etc.). Sólo en la zona sur se observa la presencia de la golondrina 10 días antes.

Marzo 2001

La dominancia de vientos del 3.^{er} cuadrante en toda la red de estaciones de la Región, aportando aire subtropical, muy húmedo y templado, se ha traducido en un régimen general de precipitaciones muy abundantes y temperaturas por encima de los valores medios, en especial las temperaturas mínimas. Eso hace que de nuevo se caracterice el mes como muy húmedo y templado. Excepto en la cuenca baja y media del Guadiana y en Tierra de Barros, donde han tenido lluvias próximas a los 100 mm; en el resto de la Región se han superado con creces esas cantidades, totalizándose más de 20 días de lluvia al mes, lo que unido a las precipitaciones de meses precedentes, están haciendo del invierno extremeño uno de los más lluviosos y nubosos. Tampoco se han producido heladas, ni siquiera en las montañas del NE, donde la cubierta de nieve se ciñe sólo a las cumbres.

También el viento fuerte, con valores superiores a los 100 km/h en días de la primera decena, ha aportado situaciones adversas para la agricultura. Particularmente nefasta ha sido la situación en la zona del Valle del Jerte, La Vera y Hervás, donde el mal tiempo ha coincidido con la floración del cerezo, este año muy irregular, que repercutirá en la próxima recolección y producción.

A lo largo del mes todos los frutales han florecido, en especial en las zonas regables del Guadiana. Igual sucede con los alisos y los fresnos, que en las zonas húmedas del N están ya con hojas. A mediados de mes los chopos y olmos comienzan a abrir sus brotes y al finalizar el mes, los chopos presentan al 100% sus hojas serosas, mientras que los plátanos (*Platanus* sp.) comienzan a desarrollar sus brotes.

En el monte bajo de las sierras y serreruelas centrales de la Región, las jaras presentan flores en un 30% de las plantas, especialmente en las orientadas hacia el sur. Igualmente sucede con el tomillo y los brezos. El majuelo, o espino albar, está cubierto de hojas, pequeñas aún, en el 100% de los ejemplares observados.

El cereal presenta un aspecto 'regular' debido al exceso de agua. Todas las especies han pasado la fase de 'zurrón'.

En lo referente a aves y otros animales, el comportamiento es el normal para esta época, no siendo digno de destacar anomalía alguna. Sólo reiterar el daño que ocasiona el exceso de agua a la cabaña ovina.

Abril 2001

Fue seco y con temperaturas por encima de lo normal entre 1° y 2°C.; las lluvias escasas se ciñeron sólo al día 4 y en cantidades pequeñas y los rocíos del amanecer fueron débiles y a poco de la salida del sol desaparecía la humedad, por lo que el aprovechamiento era mínimo.

Esta sequía unida a la del mes precedente fue acusada por la vegetación y en particular por los pastos. El campo, al término del mes necesita agua y la hierba pierde su

frescura estando totalmente secas las lomas y manteniéndose con cierto frescor en las vaguadas. La vegetación arbórea está plenamente foliada en los primeros días, desarrollando el 100% de sus hojas algunas variedades (chopos, olmos plataneros etc.). Los encinares están floridos y el majuelo o espinillo blanco florece en la primera decena, lo mismo que algunas plantas arbustivas como la carquexa amarilla, y en las sierras centrales extremeñas las jaras ladaníferas y las escobas (*Cytisus* sp.).

Se inicia el despertar de ciertas especies forestales de la zona montañosa del norte, donde los robles y castaños terminan su foliación a mediados del mes, aunque en cotas inferiores a los 1.000 metros lo habían hecho ya a finales del pasado mes. En el Valle del Jerte, las primeras cerezas comienzan a verse en los mercados en los últimos días del mes; pudiendo significarse que la primavera está plenamente instaurada desde el comienzo del mes.

En cuanto al cereal, de momento presenta buen aspecto aunque ya está pidiendo un riego por lluvia en la mayoría de las zonas; de hecho en áreas más ganaderas se comienza a segar la cebada y la avena en verde como heno para el ganado. En las zonas regables del Guadiana comienza a verse el maíz nacido estando la siembra en plena campaña y comienzan a hacerse las prácticas culturales necesarias para la siembra del arroz, así como la plantación de tomateras.

Referente a aves y animales no hay comunicaciones especiales de nuestros colaboradores, por lo que se deduce que el comportamiento de las especies habituales en las zonas es el normal, si acaso la presencia el primer día del mes de abejarucos en la meseta trujillano-cacereña, así como jilgueros, verderones y gorriónes alimentándose de las semillas de los olmos. Igualmente en la zona de la Sierra de S. Pedro se observa al lagarto ocelado el primer día.

Acaba el mes con un descenso térmico acusado e incluso cae algo de nieve en las cumbres de Gredos, temiéndose que esta situación afecte al olivo y al viñedo en particular.

Mayo 2001

Mes extraño en su comportamiento, siendo lluviosas y frías las dos primeras decenas y tremendamente seca y cálida la última, hasta el extremo de que se han registrado valores térmicos máximos históricos en algunas estaciones extremeñas.

Comenzó el mes con lluvias débiles y ambiente frío, que hicieron bajar las mínimas termométricas algunos grados, hasta el límite de congelación (Berzocana: 0.2°C, Hervás: 1°C, Madroñera: 1°C, Cáceres: 2.8°C, Herrera del Duque, Zafra y Monesterio: 2°C).

En conjunto, la cantidad de lluvia fue superior a lo normal, y las temperaturas fueron normales o un poco más cálidas.

Como el mes precedente fue excesivamente seco, las lluvias de éste paliaron en parte el mal aspecto que presentaba el agro extremeño. Además, con las primeras lluvias hubo tormentas con granizo, que sin ayudar mucho, contribuyeron a conservar en excelente aspecto los pastos para el ganado. Los cereales se vieron muy mejorados, sobre todo trigo y cebada, pues la avena comenzó a regarse al final de la primera década, para

alimento del ganado. De todas formas, el régimen continuo de lluvias hasta el día 20 no benefició en absoluto a la producción cerealera, que ya venía mermada por la ausencia de frío en el invierno; y la poca cereza que presentaba buen aspecto comenzó a dañarse con las lluvias, según nos informan desde el Valle del Jerte.

El cereal alcanza el estado de 'espigado' y 'floración' en la última decena del mes en la zona cerealista de Badajoz y zonas aisladas de Cáceres (Villagarcía de la Torre, el día 20; Puebla de San Pérez, el 15; Villanueva de la Sierra el 30 e incluso alcanza la maduración en los dos últimos días del mes). El girasol, sembrado en los últimos días de Abril y primeros de Mayo, alcanza el estado de nascencia hacia el día 20.

En las plantas arbustivas se produce la floración hacia mediados del mes, con especies como aulaga, adelfa, retama, falsa acacia, etc. El olivo lo hace entre los días 20 y 25 en toda la Sierra de Gata y puntos del sur de Badajoz; en las tierras centrales, la floración ocurre diez días antes.

Entre las aves, mencionamos la tórtola común y la denominada 'turca', cuya aparición se hace entre los días 10 y 15 en el centro-sur de la Región (Fuente de Cantos, Monasterio, etc.) También la oropéndola hace su aparición durante los primeros días del mes en la parte Este de Badajoz (Baterno, día 5), aunque cada vez se ven menos parejas, según nos informa el Colaborador D. Eugenio Madrid.

Junio 2001

Los calores de finales de Mayo se prolongaron en la primera decena del presente mes, conformando un tiempo típico de verano, con temperaturas elevadas. El paso de un sistema nuboso el día 9 produjo la escasa y única lluvia registrada en el mes. Sólo en el Valle del Ambroz (Hervás) se recogieron precipitaciones superiores a los 20 mm. Se suavizaron algo las temperaturas, e incluso resultaron frescas, excepto en la última decena, donde de forma definitiva los termómetros indicaban que entrábamos en plena canícula veraniega. Resumiendo, el mes fue seco y cálido, alcanzándose los 40°C en muchas estaciones y llegando a los 42°C en Villafranca de los Barros.

Con este tiempo, el campo amarilleó con rapidez, sólo en alguna vaguada aparecía hierba fresca y verde. Los pastos son muy abundantes y densos, lo que presagia futuros incendios en los próximos meses.

Mes típico de recolección. Se nos informa desde la zona cerealista de Badajoz que se ha cosechado la avena y el trigo, éste a finales del mes (el día 25 en Zafra y Puebla de S. Pérez; el 30 en Valverde de Llerena; el 29 en Casas de D. Pedro), mientras que en zonas de Cáceres (Valencia de Alcántara, Villanueva de la Sierra, zona de Trujillo), aún no se ha efectuado la cosecha.

Al parecer, los rendimientos de la cosecha han quedado por debajo de lo que es habitual en estas zonas, incluso se barajan cifras comprendidas entre los 800 y 2.500 kg/ha (los valores normales estarían entre 3.500 y 5.000 kg/ha). Ello se debe, sin duda, al déficit pluviométrico de Abril.

Entre las especies arbóreas, se inicia la floración del castaño, en zonas de Valencia de Alcántara, Guadalupe y sierras del norte de la Región, durante los 10 primeros días del

mes. En cuanto a los frutales, a partir del día 15 se inicia la maduración de perales, melocotoneros, higueras y ciruelos, sobre todo en las zonas de regadío. La cereza, en el Valle del Ambroz, Gata, Jerte y La Vera, se halla en plena recolección, con resultados más bien escasos.

Los bosques de las altas sierras de Hervás, El Valle y La Vera están en todo su esplendor, tanto los castaños como los robles, así como los prados de las cumbres, donde aún persisten algunos manchones de nieve, sobre todo en sus laderas norte.

En cuanto a las aves, se sigue informando de la presencia de la tórtola, incluso se ven pequeñas bandadas (Cáceres, día 17). En la zona oriental de Badajoz se comunica la emigración, o al menos no se lo observa desde el día 20, del cuco (posiblemente emigrando a tierras más frescas). Los pollos de los gorriones comienzan a abandonar los nidos, así como las crías de las cigüeñas inician sus vuelos e inundan con su crocoteo sonoro las torres y espadañas de los pueblos y ciudades.

Julio 2001

El predominio de vientos de poniente junto a situaciones anticiclónicas fue el motivo de que el ambiente térmico del mes se quedara por debajo de los valores normales para esta época del año entre 1°C y 2°C, según las zonas. En cuanto a precipitaciones, puede considerarse normal, con lluvias en la provincia de Cáceres entre 2 y 8 litros / m². e inferiores en la provincia de Badajoz; todo ello debido al paso de una banda nubosa que cruzó la región el día 14. En los restantes días continuó el ambiente típico de verano.

En esta época la actividad agrícola entra en un periodo de descanso, si se exceptúa las zonas de regadío, donde lógicamente la actividad es máxima. A primeros de mes, se había recogido y almacenado el cereal. El ganado ovino aprovecha las rastrojeras después de la siega; los pastos ya secos siguen siendo abundantes y sólo en las montañas del norte quedan zonas verdes más aptas para el ganado bovino.

La recolección de la cereza en los valles del Ambroz, Jerte y la Vera está a punto de finalizar con una producción inferior a lo habitual, cuya causa según nos comunican, ha sido debida al exceso de agua en el periodo invernal, así como en el momento clave de la maduración allá por Mayo; asimismo la ausencia de horas frío ha sido un factor negativo para la producción.

En cuanto a las aves, indicar una mayor presencia de la denominada tórtola turca (más pequeña que la habitual por estos pagos). Las cigüeñas abandonan sus nidos a final del mes, aunque se siguen observando ejemplares por diversas zonas y algunas ya no emigran.

Comentar asimismo que de nuevo los incendios han afectado a numerosas zonas de la región aunque la mayoría ha correspondido a pastos y matorral y en menor medida a áreas boscosas, con una incidencia, éstas, bastante inferior a la habida en veranos precedentes.

Agosto 2001

Seco y cálido en todas las zonas. El predominio de cielos despejados ha sido la nota meteorológica dominante. Las temperaturas, aunque altas, no han sido llamativas y en la mayoría de las estaciones de la red pueden considerarse normales o ligeramente por debajo del valor habitual.

En este mes no hay nada digno de destacar; la actividad agrícola se centra en exclusiva en las áreas de regadío, cumpliéndose hasta la fecha todos los objetivos. En la zona tabaquera se estima una buena producción, abundante y de calidad ya que no han existido problemas a lo largo del verano de tipo meteorológico, esperándose que antes de la recogida continúe en la misma tónica. Los frutales presentan buen aspecto y producción entre escasa y media, por los problemas que ya hemos comentado de la ausencia de frío en el periodo invernal y el exceso de humedad; no obstante, como la mayoría son de regadío, éstos quedan paliados. Destacamos como curiosidad la falta de fruto en el almenadro; los árboles están prácticamente sin fruto que recoger pues la mayoría de estos árboles son de secano y no se les aplica prácticas culturales lógicas.

En lo referente a aves y animales se informa de la apertura de la media veda con comentarios muy dispares y donde la tórtola es por lo general el objetivo principal.

CONCLUSIÓN

El resumen fenológico del año agrícola que termina puede resumirse en tres consideraciones para la Región extremeña:

- a) Invierno muy húmedo y en exceso templado y bonancible
- b) Una primavera inestable con Marzo y Abril secos y lluvioso aunque no en exceso el mes de Mayo. Esto perjudicó a los frutales del Valle del Jerte y zona norte pero se benefició el cereal.
- c) Verano seco con Junio y Agosto sin precipitaciones. Las zonas de regadío presentaron su actividad natural esperándose alcanzar los objetivos de producción.

Finalizamos este breve informe calificando al año agrícola 2000/2001 como de comportamiento normal o próximo a lo normal.

Centro Meteorológico Territorial de Extremadura
Observatorio Meteorológico de Cáceres
(José Luis Fajardo Moreno)

A PRECIPITADA EN

medias precipitamos

tar desde 1941 hasta 20

pero representa los volú

rios en los diversos cu

no

HIDROMETEOROLOGÍA

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

precipitación en el

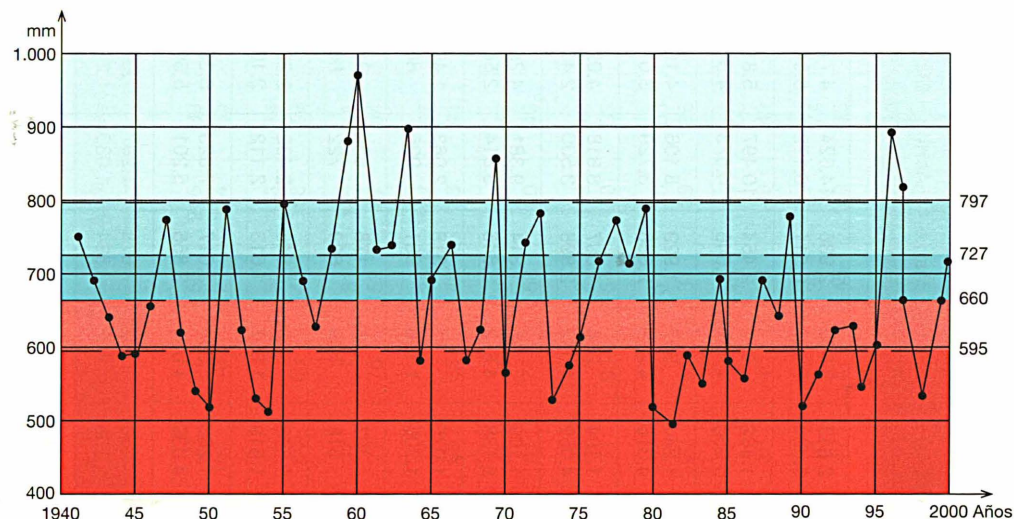
precipitación en el

AGUA PRECIPITADA EN ESPAÑA PENINSULAR

En las páginas inmediatas presentamos un gráfico de precipitaciones medias caídas en España peninsular desde 1941 hasta 2000, ambos inclusive. Siguen a este gráfico dos cuadros: El primero representa los volúmenes de agua, expresados en millones de metros cúbicos, caídos en las diversas cuencas hidrográficas y en la totalidad de la España peninsular, mes por mes y en todo el año 1999; el segundo, dispuesto de igual forma, se refiere a las precipitaciones medias, expresadas en milímetros, caídas en las cuencas y en la España peninsular, con la nota final del carácter del año en las distintas cuencas.

En los dos casos, y como término de comparación, se expresa el valor medio del período 1961-1990. Como resultado de esta comparación se puede ver que el año 2000 fue húmedo, en lo que se refiere a la cantidad de precipitación caída sobre la España peninsular.

En cuanto a las cuencas, las precipitaciones fueron por debajo de lo normal en la cuenca del Segura, normales en el Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Júcar y Pirineo Oriental y por encima de lo normal en el Norte y Duero.



PRECIPITACIONES ANUALES MEDIAS CAÍDAS EN ESPAÑA PENINSULAR
EN EL PERÍODO 1941-2000



VOLÚMENES DE PRECIPITACIÓN, EN MILLONES DE METROS CÚBICOS, CAÍDOS EN LAS DISTINTAS CUENCAS DE LA ESPAÑA PENINSULAR EN EL AÑO 2000

Cuencas	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
NORTE Media 1961-90	2.843 8.404	3.630 7.897	2.936 6.511	14.324 6.172	4.775 5.648	1.388 3.289	3.643 2.205	2.388 2.410	4.060 4.080	9.954 6.790	17.810 8.012	17.987 8.315	85.738 69.733
DUERO Media 1961-90	1.482 5.250	617 4.959	2.454 3.546	10.497 4.573	5.811 4.586	1.302 3.255	1.816 1.960	722 1.291	2.543 2.999	4.547 4.396	11.832 5.530	12.430 4.892	56.053 47.237
TAJO Media 1961-90	1.244 4.316	397 4.229	1.929 2.886	8.106 3.729	4.107 3.019	831 1.893	323 939	112 606	1.017 2.103	2.340 3.446	7.638 4.952	10.861 4.242	38.905 36.360
GUADIANA Media 1961-90	1.104 4.069	356 4.047	1.607 2.898	8.818 3.500	4.021 2.433	251 1.626	13 680	23 460	605 1.678	2.273 3.298	5.421 4.377	8.639 4.306	33.131 33.372
GUADALQUIVIR Media 1961-90	1.199 5.138	15 4.882	1.314 3.646	9.381 3.814	4.254 2.561	62 1.376	23 418	33 355	928 1.541	3.842 3.565	5.496 5.538	11.062 5.413	37.609 38.247
SUR Media 1961-90	1.025 1.305	1 1.166	318 991	2.063 925	1.401 607	7 273	0 67	9 91	219 357	1.734 1.040	842 1.560	3.342 1.501	10.961 9.883
SEGURA Media 1961-90	467 518	1 569	178 629	654 722	980 666	56 535	10 165	71 287	302 535	2.204 903	275 862	487 619	5.685 7.010
JÚCAR Media 1961-90	1.346 1.619	13 1.697	1.546 1.613	2.432 2.112	2.223 2.102	746 1.652	120 671	177 971	666 1.842	7.497 2.778	1.214 2.538	2.218 1.928	20.198 21.523
EBRO Media 1961-90	1.288 4.039	904 4.031	3.017 3.856	7.823 5.201	6.336 5.599	5.731 4.329	1.688 2.602	2.160 3.224	2.792 4.175	10.067 4.881	7.983 5.827	5.779 4.544	55.568 52.308
P. ORIENTAL Media 1961-90	250 708	42 662	678 834	1.287 1.032	1.093 1.210	1.453 957	377 629	409 1.088	1.195 1.184	1.199 1.352	626 1.105	1.898 853	10.507 11.614
TOTAL PENINSUL. Media 1961-90	12.248 35.365	5.976 34.139	15.977 27.409	65.385 31.780	35.001 28.431	11.827 19.194	8.013 10.336	6.104 10.774	14.327 20.494	45.657 32.449	59.137 40.302	74.703 36.613	354.355 327.286

**PRECIPITACIONES MEDIAS, EN MILÍMETROS, CORRESPONDIENTES A
LAS DISTINTAS CUENCAS DE LA ESPAÑA PENINSULAR EN EL AÑO 2000**

Cuencas	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Año	Carácter
NORTE Media 1961-90	53 156	67 146	55 121	266 114	89 105	26 61	68 41	44 45	75 76	185 126	330 149	334 154	1.590 1.294	Muy húmedo
DUERO Media 1961-90	19 66	8 63	55 45	133 58	74 58	17 41	23 25	9 16	32 38	58 56	150 70	157 62	710 598	Húmedo
TAJO Media 1961-90	22 77	7 76	31 52	145 67	73 54	15 34	6 17	2 11	18 38	42 62	136 88	194 76	695 652	Normal
GUADIANA Media 1961-90	18 68	6 68	35 48	147 58	67 41	4 27	0 11	0 8	10 28	38 55	91 73	144 72	553 557	Normal
GUADALQUIVIR Media 1961-90	19 81	0 77	27 58	149 60	67 40	1 22	0 7	1 6	15 24	61 57	87 88	175 86	596 606	Normal
SUR Media 1961-90	56 71	0 63	21 54	112 50	76 33	0 15	0 4	1 5	12 19	94 57	46 85	182 82	596 538	Húmedo
SEGURA Media 1961-90	25 28	0 31	17 34	35 39	53 36	3 29	1 9	4 15	16 29	118 49	15 46	26 32	305 376	Seco
JÚCAR Media 1961-90	31 38	0 40	10 38	57 49	52 49	17 39	3 16	4 23	16 43	175 65	28 59	52 45	471 502	Normal
EBRO Media 1961-90	15 47	11 47	36 45	91 60	74 65	67 50	20 30	25 37	32 48	117 57	93 68	67 53	645 607	Húmedo
P. ORIENTAL Media 1961-90	15 43	3 40	35 51	78 63	66 73	88 58	23 38	25 66	73 72	73 82	38 67	115 52	637 705	Normal
TOTAL PENINSUL. Media 1961-90	25 73	12 69	32 56	132 64	71 57	24 39	16 22	12 21	29 41	92 67	120 79	151 71	717 659	Húmedo

BALANCE HÍDRICO 2000-2001

Dentro de esta sección del Calendario y tras el correspondiente resumen del año 2000-2001, en el que se reseñan sus principales características desde el punto de vista hidrometeorológico, figura una serie de mapas en los que se muestra la distribución, en el ámbito de la España peninsular y Baleares, de la reserva de humedad del suelo, expresada en términos de los porcentajes que los valores de este parámetro representan respecto de la capacidad máxima de retención hídrica característica de cada tipo de suelos. Cada uno de estos mapas corresponde al final de una de las cuatro estaciones del pasado año hidrometeorológico, que comenzó el 1 de septiembre de 2000 y finalizó el 31 de agosto de 2001. Las fechas adoptadas como límites de dichas estaciones del año son 30 de noviembre (final del otoño), 29 de febrero (final del invierno), 31 de mayo (final de la primavera) y 31 de agosto (final del verano y del año hidrometeorológico).

Además, y con referencia a esas mismas fechas, se presentan otros tantos mapas en los que figuran los porcentajes del volumen de agua embalsada, respecto a la capacidad total, en las distintas cuencas peninsulares y en el conjunto de las mismas, así como las diferencias que presentan dichos índices porcentuales respecto a los valores correspondientes a las mismas fechas del año hidrometeorológico anterior. Estos datos proceden de la información suministrada semanalmente por la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas, del Ministerio de Medio Ambiente.

Los mapas a los que al principio se hace referencia se obtienen como resultado del Balance Hídrico Nacional cuya evaluación se efectúa diariamente en la Sección de Meteorología Agrícola e Hidrológica, siguiendo un método cuyas características fundamentales se exponen a continuación.

Metodología del Balance Hídrico; principales características

La evaluación del Balance Hídrico se efectúa diariamente en el Servicio de Aplicaciones Meteorológicas del I.N.M., siguiendo un método que se viene aplicando operativamente desde el comienzo del año hidrológico 1996-97 y del que cabe destacar las siguientes características:

- 1) En primer lugar, se determina la capacidad de retención hídrica propia de cada tipo de suelos, esto es, la máxima reserva de humedad que cada uno de ellos es capaz de retener. Ello requiere la previa estimación de parámetros tales como la capacidad de campo, punto de marchitamiento permanente y profundidad media de las raíces, que dependen de la textura y los usos del suelo, así como del tipo de vegetación que se asienta sobre él. Para estos cálculos, se utiliza información procedente de la base de datos CORINE (textura) y de ficheros facilitados por el Ministerio de Agricultura (usos del suelo). De esta manera, se puede obtener un mapa que muestre la distribución, sobre la superficie de nuestro país, de los valores de la capacidad de retención de humedad correspondientes a los diferentes tipos de suelos.

2) Para cada día, se calcula la denominada “evapotranspiración de referencia”, para lo cual se emplea el método de Penman-Monteith, en la versión modificada del mismo propuesta por la F.A.O.. Para ello se utilizan datos de insolación, presión atmosférica, temperatura y humedad del aire y velocidad del viento.

3) Una vez determinado el parámetro anterior, se calculan, para cada día, la precipitación efectiva y la evapotranspiración real, variables cuyos valores permiten evaluar el balance hídrico propiamente dicho, correspondiente al día en cuestión, y, por tanto, la reserva de humedad que, en esa fecha, queda disponible en el suelo.

La precipitación efectiva —es decir, la aportación de agua al suelo procedente de la precipitación— se obtiene restando de la precipitación total diaria el “excedente de agua”, constituido por el drenaje y la escorrentía. Dicho excedente se calcula mediante una fórmula derivada del método del “Número de Curva” (utilizado por el Soil Conservation Service de los EE.UU).

Por otra parte, teniendo en cuenta la evapotranspiración de referencia —máxima cantidad de agua que puede perder el suelo por evapotranspiración— correspondiente al día de que se trate, y en función de la reserva de humedad disponible, hasta ese momento, en el suelo, se calcula la evapotranspiración real que tiene lugar ese día, asumiendo para ello un proceso no directo, en virtud del cual el suelo va ofreciendo mayor resistencia a la pérdida de agua a medida que va disminuyendo su reserva hídrica.

La evaluación diaria del Balance Hídrico se basa en un modelo distribuido de tipo reticular, siendo la celda elemental un rectángulo de 17 km x 22 km y aplicándose dentro de un ámbito territorial que comprende la España peninsular y Baleares. El modelo se alimenta, por una parte, de datos en rejilla de presión atmosférica, velocidad del viento y temperatura y humedad del aire, resultantes de los análisis de los campos respectivos efectuados por el modelo HIRLAM (utilizado en el I.N.M. como modelo numérico de predicción meteorológica); y, por otra parte, de datos puntuales de precipitación e insolación, procedentes de algo más de 350 estaciones sinópticas (tanto convencionales como automáticas), pertenecientes, en su inmensa mayor parte, a la red nacional (aunque también se tienen en cuenta algunas de Portugal, sur de Francia y norte de Africa); variables, las dos últimas, cuyos campos respectivos se analizan, a partir de dichos datos puntuales y en la rejilla utilizada por el modelo, aplicando un método de interpolación espacial (“krigeado”). La utilización, como soporte del modelo, de un Sistema de Información Geográfica de tipo raster permite la homogeneización, en cuanto a proyección cartográfica y resolución espacial, de ambas clases de datos, de características, en esos aspectos, originariamente diferentes.

El modelo de balance hídrico, cuyas principales características se han reseñado, permite la elaboración, entre otros productos, de mapas en los que se muestra, bien sea la distribución espacial de los valores acumulados, desde el inicio del año hidrológico (1 de septiembre) hasta la fecha que interese, de variables como la precipitación y las evapotranspiraciones de referencia y real, bien la distribución de los valores de la reserva de humedad del suelo en una fecha determinada, así como de los porcentajes que aquéllos representan respecto al correspondiente valor de saturación (determinado éste por la capacidad de retención hídrica que caracteriza a cada tipo de suelos), todo lo cual per-

mite seguir la evolución, a lo largo del año hidrológico (es decir, del 1 de septiembre al 31 de agosto), de esos parámetros significativos. A estos efectos, mapas como los mencionados se incluyen en un boletín que se elabora, cada diez días, en la Sección de Meteorología Agrícola e Hidrológica del I.N.M.

EL AÑO HIDROMETEOROLÓGICO 2000-2001

Se puede afirmar que el año hidrometeorológico 2000-2001 ha resultado muy húmedo si se considera el conjunto del territorio nacional, de forma que el volumen total de precipitaciones que se ha acumulado a lo largo del mismo supera en algo más del 25% el valor medio normal. No obstante, si se analiza la distribución geográfica de estas precipitaciones, se observa que, así como en toda la mitad occidental se superan ampliamente los valores normales, en especial en el noroeste donde en algunas áreas las precipitaciones registradas alcanzan casi el doble de dichos valores, no sucede lo mismo en la mitad oriental y en los archipiélagos Balear y Canario, zonas en las que en general ha llovido menos de lo normal, e incluso en zonas del este de Cataluña, sur de Valencia, sureste de Castilla-la Mancha, Murcia, buena parte de Baleares y la totalidad de la Comunidad de Canarias las precipitaciones no llegan a alcanzar el 75% de los valores normales.

En la situación de los embalses al final del año se han reflejado estas características pluviométricas, de forma que a finales de Agosto de 2001 las reservas totales de agua en los embalses rondaban el 60% de la capacidad máxima de almacenamiento frente al 50% de las existentes un año antes.

Otoño

El inicio del año hidrometeorológico fue escaso en lluvias, de forma que el mes de septiembre resultó en general bastante seco y sólo se alcanzaron los valores normales en zonas del noroeste y nordeste peninsular en tanto que prácticamente no cayó una gota en el cuadrante sureste. En cambio, a medida que fue avanzando el otoño se fueron intensificando las precipitaciones en la mayor parte de las regiones, de modo que si en Octubre fueron las regiones de la Vertiente Mediterránea las que recibieron precipitaciones muy copiosas, en Noviembre las precipitaciones más abundantes correspondieron al cuadrante noroeste. De este modo, a finales de Noviembre las cantidades acumuladas desde el inicio del año hidrometeorológico eran en general bastante superiores a las normales, si se exceptúa Cataluña, sur de Valencia y de Extremadura y la mayor parte de la comunidad de Castilla-la Mancha y el oeste de Andalucía donde en general oscilaban en torno al 75% de dichos valores.

Estas abundantes precipitaciones dieron lugar a que al finalizar el otoño los suelos estuvieran prácticamente saturados en todo el tercio norte peninsular, así como en el Sistema Central y presentaran valores bastante altos de humedad en el resto de la mitad noroccidental, Aragón y norte de la Comunidad de Valencia. Frente a ello los suelos estaban aún bastante secos en el sureste de Castilla-la Mancha, Murcia y provincias más orientales de Andalucía.

En relación con los embalses, al finalizar el otoño el agua embalsada significaba el

46,9% de su capacidad total, cifra aún ligeramente inferior, pese a las precipitaciones de octubre y noviembre a la que se almacenaba al inicio del año hidrológico, así como a la que se embalsaba el año pasado por estas fechas, debido a que a lo largo de septiembre las reservas continuaron su fuerte descenso, tendencia que sólo en el mes de Octubre empezó a cambiar. Los índices más altos de ocupación se presentaban en las cuencas del Norte (76,8%) y del Ebro (68,4%) y los más bajos los registraban las cuencas del Júcar (15,2%) y del Segura (16,2%).

Invierno

A lo largo de los meses invernales continuó el régimen de precipitaciones abundantes y persistentes afectando a la mayor parte de España, sobre todo al cuadrante noroeste peninsular. Esta situación se tradujo en que al final del invierno las precipitaciones acumuladas desde el inicio del año fueran bastante superiores a las normales, con excepción de Cataluña, sur de Valencia, sureste de Castilla-La Mancha y parte de la región de Murcia, zonas en las que las precipitaciones fueron ligeramente inferiores a los valores medios. El mayor superávit de precipitaciones se observó en zonas del noroeste de Castilla y León y del sur de Galicia, con unas precipitaciones totales acumuladas que casi duplicaban en esas fechas los valores normales.

Como consecuencia de lo expuesto, al final del invierno los suelos se encontraban prácticamente saturados de agua en una extensa zona que cubría prácticamente los dos tercios más occidentales de la España peninsular, así como el área pirenaica, en tanto que sólo se encontraban suelos secos en la zona del sureste peninsular que estaba siendo poco afectada por el paso de los sistemas nubosos procedentes del Atlántico.

En lo concerniente al estado de las reservas hídricas, al final del invierno éstas habían experimentado un espectacular incremento en todas las cuencas, situándose en un 79% de la capacidad total de los embalses, más de 30 puntos por encima de las que había al final del otoño y 20 por encima de las existentes al finalizar el invierno del pasado año. Los mayores índices de ocupación se alcanzaban en las cuencas del Norte y Duero (92,0 %), en tanto que los valores más bajos se seguían apreciando en las cuencas mediterráneas del Segura (31,0%) y el Júcar (32,0%).

Primavera

El régimen de precipitaciones abundantes y persistentes que había caracterizado al primer semestre del año se mantuvo a lo largo del mes de marzo, pero en cambio el mes de Abril resultó en general muy seco mientras que en Mayo se registraron precipitaciones muy irregulares en su distribución geográfica, que se concentraron en la primera mitad

del mes, frente a una segunda quincena muy seca y cálida. Pese a que las precipitaciones de la primavera no fueron excesivamente copiosas en general, a finales de la estación los valores acumulados de precipitación desde el inicio del año hidrometeorológico seguían superando los valores normales en la mayor parte de las zonas, con excepción de buena parte del tercio oriental peninsular y archipiélagos, donde se situaban en torno a los valores normales o algo por debajo de los mismos.

En lo que respecta al estado de humedad de los suelos, éstos, al finalizar la primavera mantenían niveles elevados de humedad en el tercio norte y zonas altas de los sistemas montañosos del interior peninsular. Por el contrario se encontraban ya bastante secos en áreas del sur y este de la Península, así como en los archipiélagos, mientras se apreciaban valores intermedios de humedad en el resto de España.

Por otra parte, debido a las escasas precipitaciones de los meses de Abril y Mayo y a las elevadas tasas de evaporación de la segunda quincena de este último mes, al finalizar el mes de mayo se apreciaba ya una ligera reducción en las reservas hídricas, que se situaban en el 77,5% de la capacidad total para el conjunto de las cuencas peninsulares, lo que supone 1,5 puntos por debajo de las existentes al final de febrero, aunque eran aún muy superiores (12 puntos mas) a las del año anterior por esas mismas fechas. Los niveles de ocupación más elevados se registraban en las cuencas del Duero (89,7%) y del Ebro (88,3%), en tanto que los más bajos continuaban apreciándose en las del Segura (34,0%) y Júcar (32,6%).

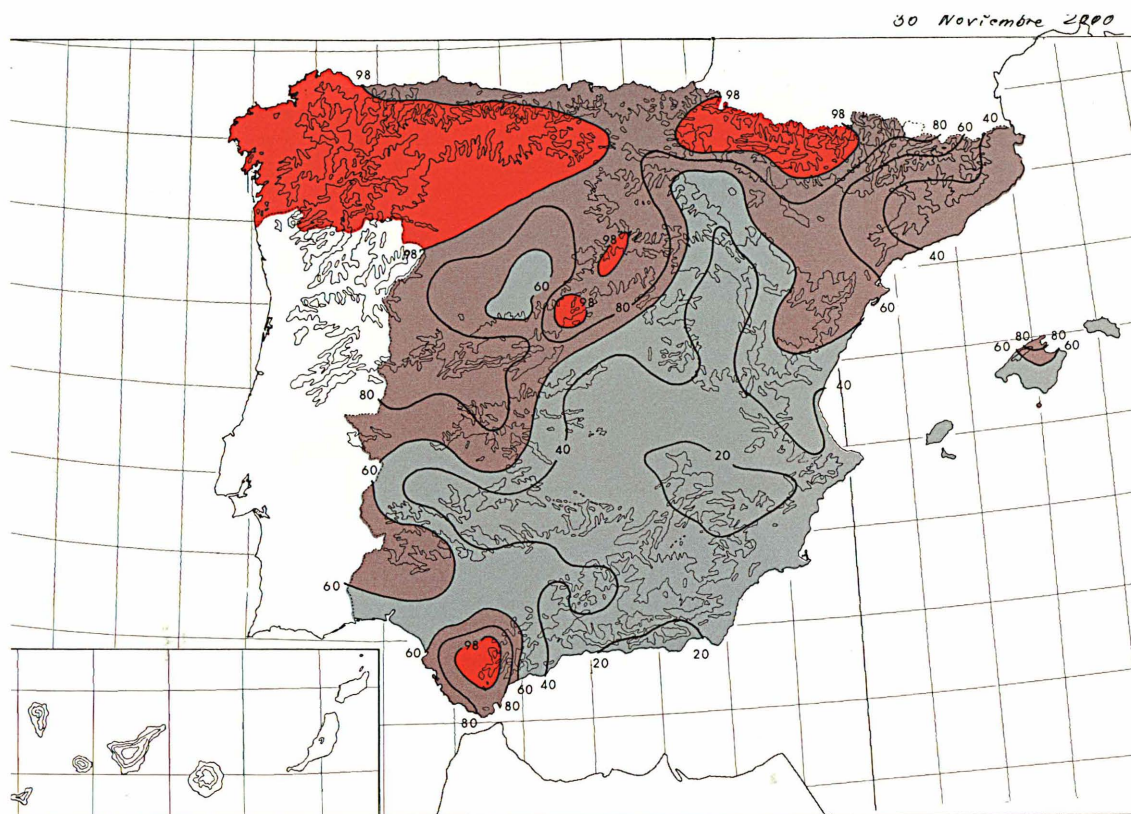
Verano

El verano resultó en conjunto bastante seco, sobre todo en la mitad sur peninsular y archipiélagos donde en el conjunto de los 3 meses las precipitaciones registradas no superaron los 20 mm, e incluso no llegaron a 5 mm en las zonas del tercio sur peninsular. Sólo se superaron los valores normales para esta estación en la región de Galicia. Así, al finalizar el año hidrometeorológico (31 de Agosto), los valores de precipitación acumulados superaban los valores normales en toda la mitad occidental, en tanto que en la oriental se situaban en torno a dichos valores normales, o incluso algo por debajo de los mismos en zonas de la Vertiente mediterránea, Baleares y Canarias.

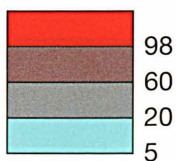
Como consecuencia de la escasez de precipitaciones y las muy elevadas tasas de evaporación, los índices de humedad del suelo fueron disminuyendo de forma paulatina en todas las regiones, de forma que a finales del verano sólo se mantenían índices de humedad elevados en la mitad occidental de Pirineos, así como en la mitad norte de Galicia y en Asturias. Frente a ello, en el resto de España los suelos estaban secos o muy secos, incluso en los dos tercios meridionales de la España peninsular los suelos ya habían agotado prácticamente sus reservas de agua desde mediados del verano.

El carácter seco del verano acentuó la habitual disminución estival de las reservas de agua en los embalses, de forma que a finales de Agosto el porcentaje de ocupación a nivel nacional había descendido al 59,6%, 18 puntos por debajo del existente a finales de la primavera. No obstante este porcentaje era aún casi 10 puntos superior al existente a finales del año hidrometeorológico 1999-2000. Los valores más elevados de ocupación se observaban en el Guadiana (66,5%) y Guadalquivir (66,7%), en tanto que las cuencas con porcentajes menores seguían siendo, al igual que en el resto del año, las del Segura (21,0%) y Júcar (21,3%).

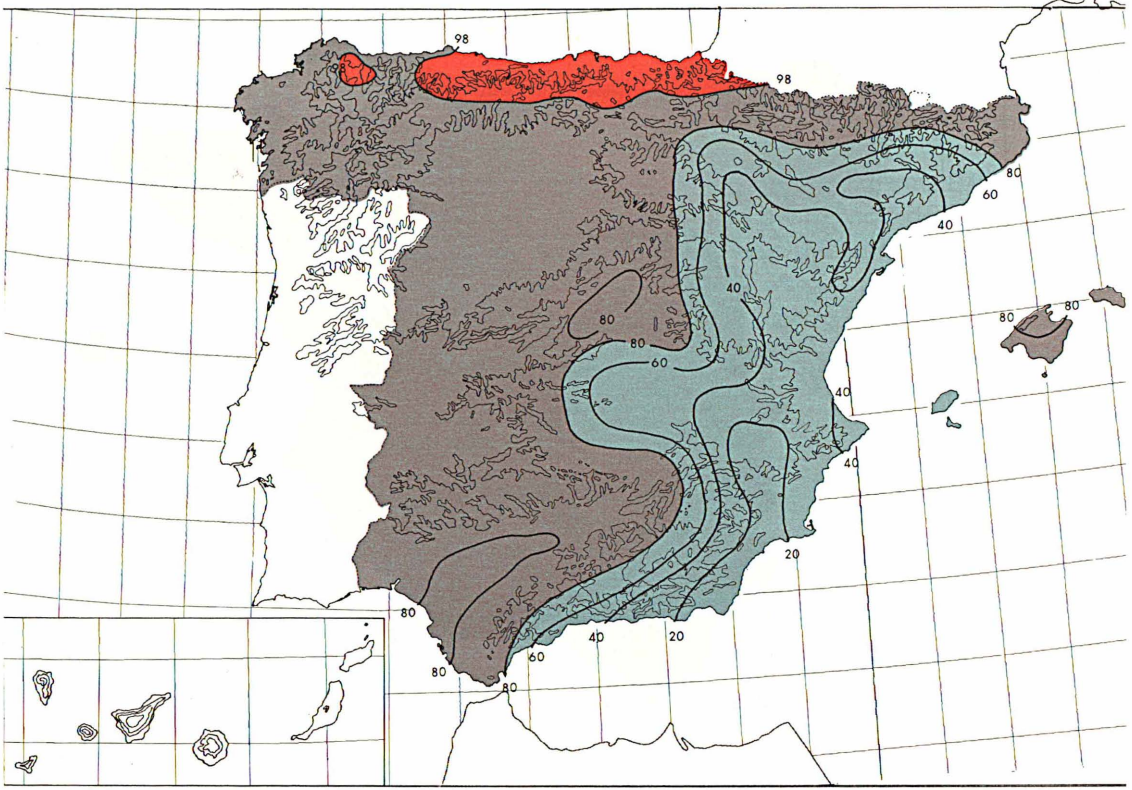
ANTONIO MESTRE BARCELÓ
Jefe del Servicio de Aplicaciones
Meteorológicas.



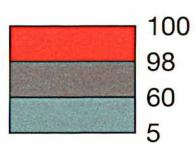
Valores en porcentaje, sobre la capacidad máxima de retención, de la reserva de humedad del suelo.
Final del otoño hidrológico (30 de noviembre de 2000).



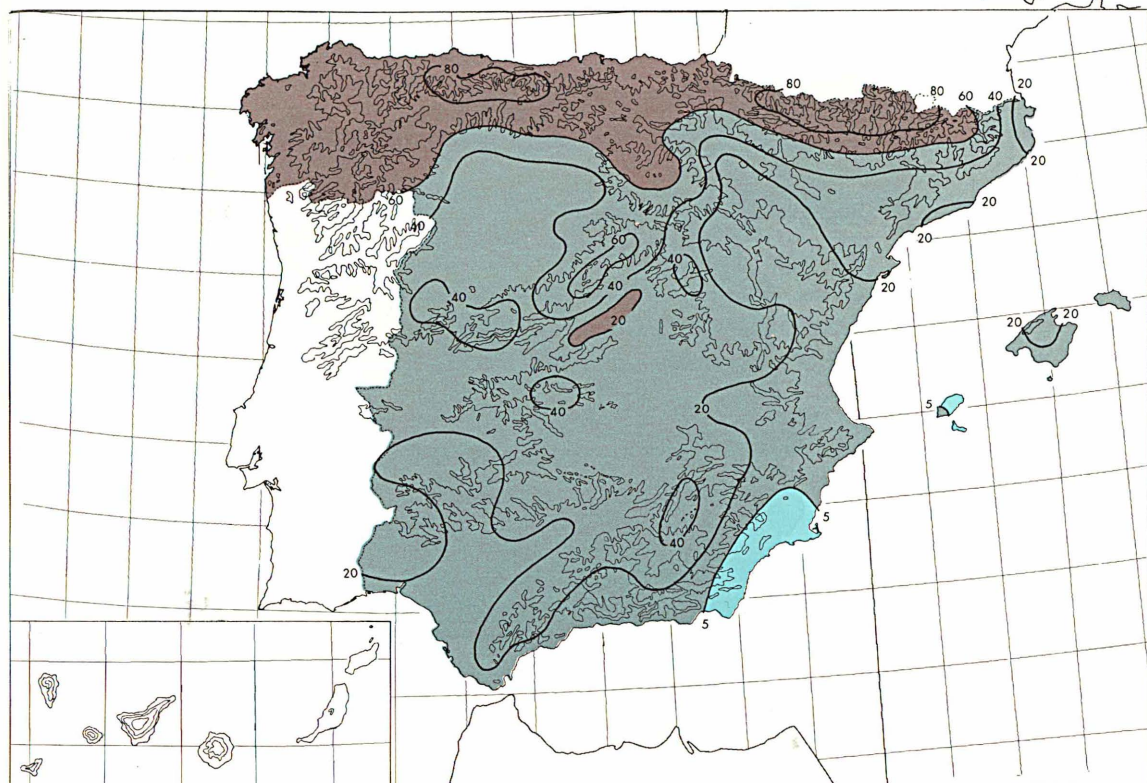
28 Feb. 2001



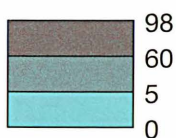
Valores en porcentaje, sobre la capacidad máxima de retención, de la reserva de humedad del suelo.
Final del invierno hidrológico (28 de febrero de 2001).

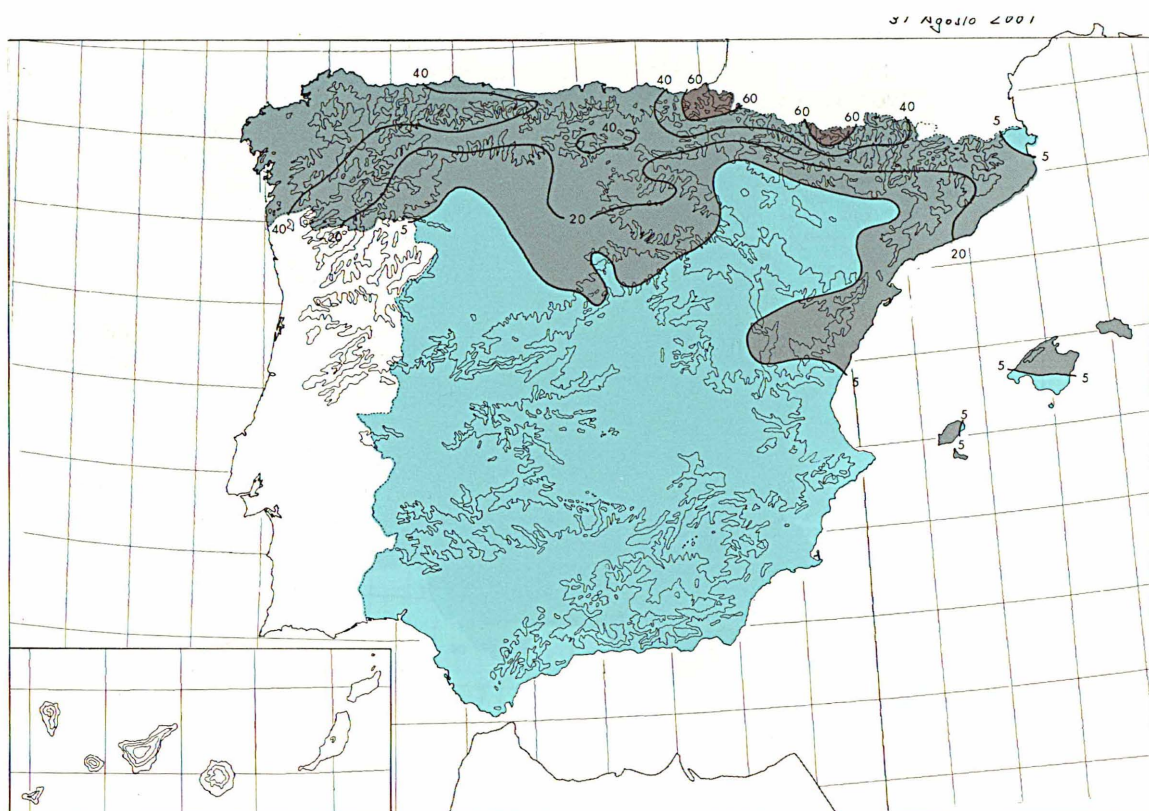


31 Mayo 2001

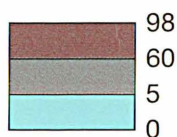


Valores en porcentaje, sobre la capacidad máxima de retención, de la reserva de humedad del suelo.
Final de la primavera hidrológica (31 de mayo de 2001).





Valores en porcentaje, sobre la capacidad máxima de retención, de la reserva de humedad del suelo.
Final del verano hidrológico (31 de agosto de 2001).



SITUACIÓN DE LOS EMBALSES EN LAS CUENCAS PENINSULARES

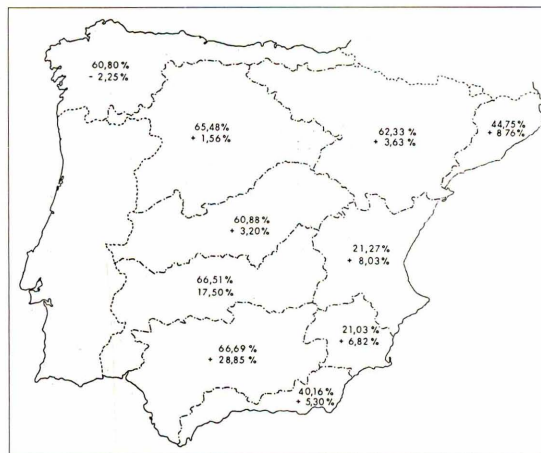
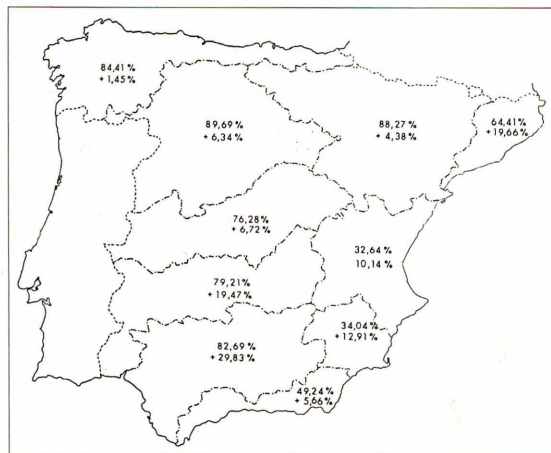
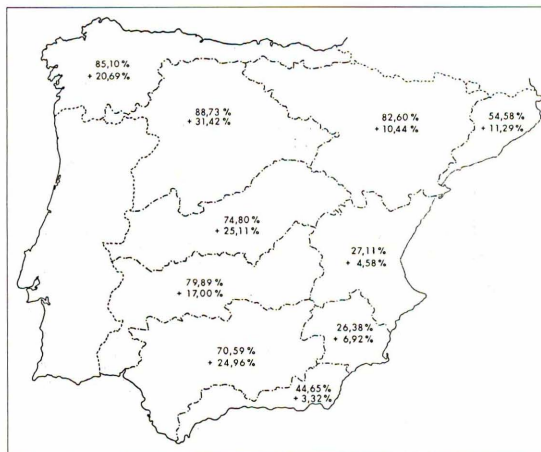
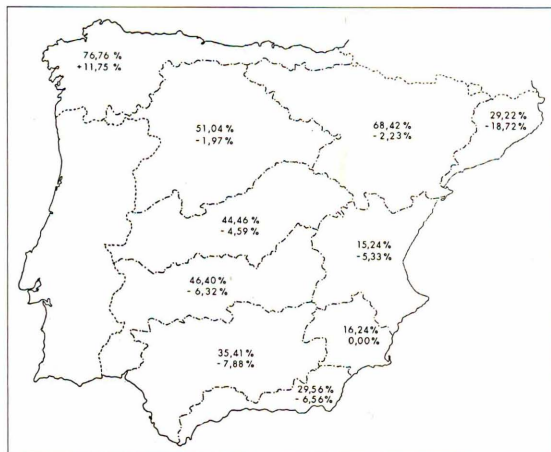


GRÁFICO SECULAR DE MADRID-RETIRO

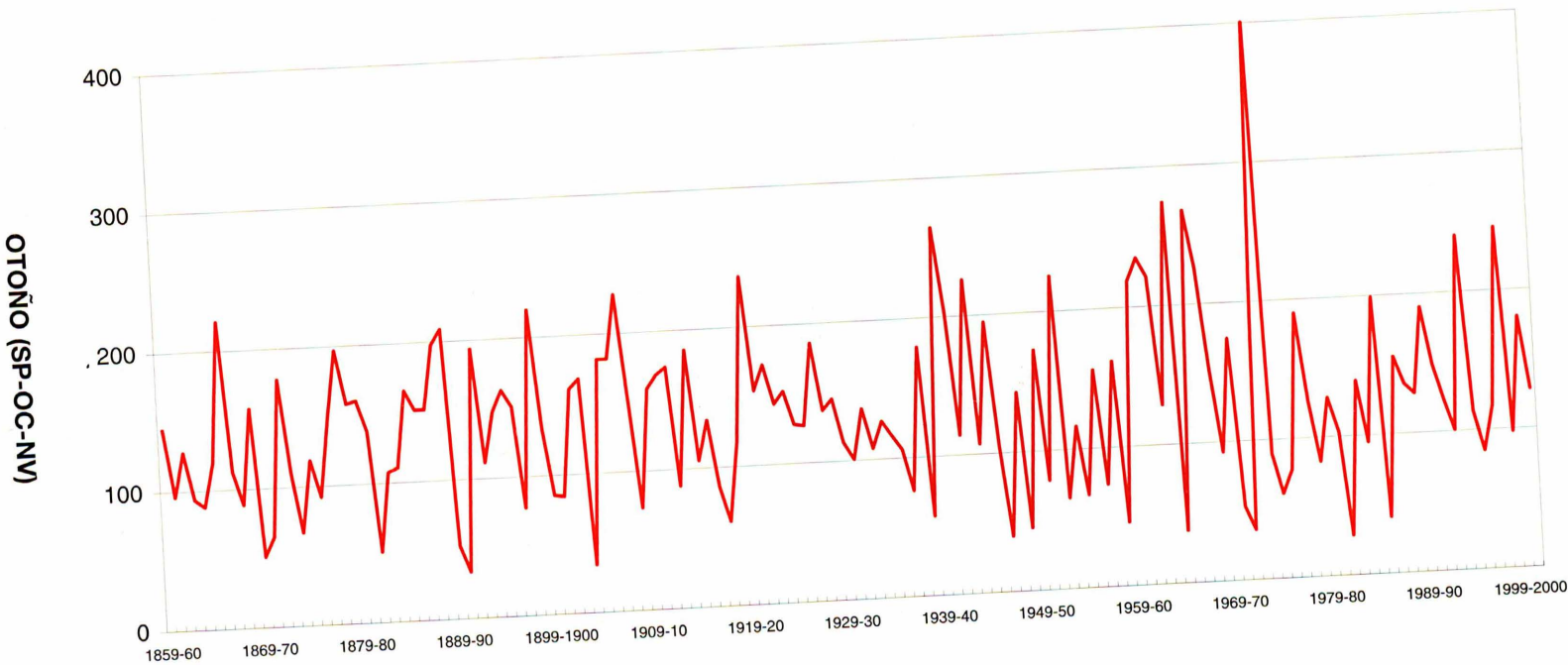


GRÁFICO SECULAR DE MADRID-RETIRO

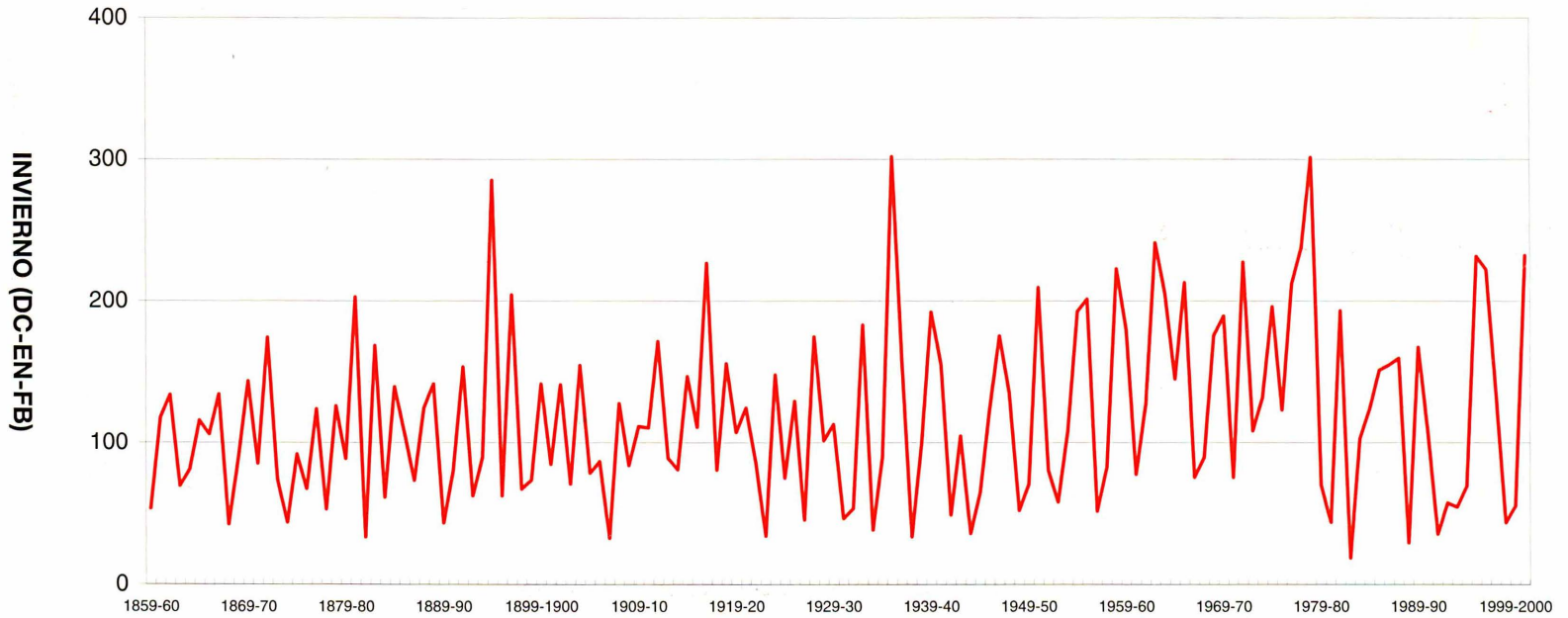
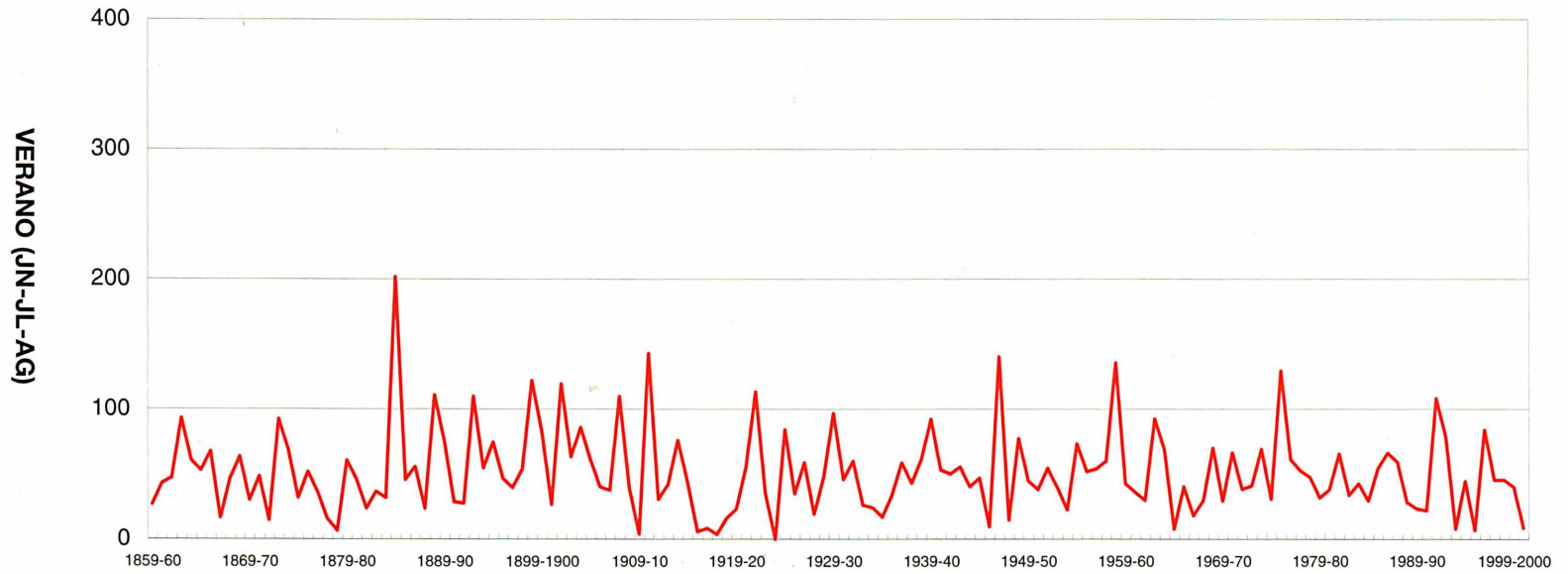


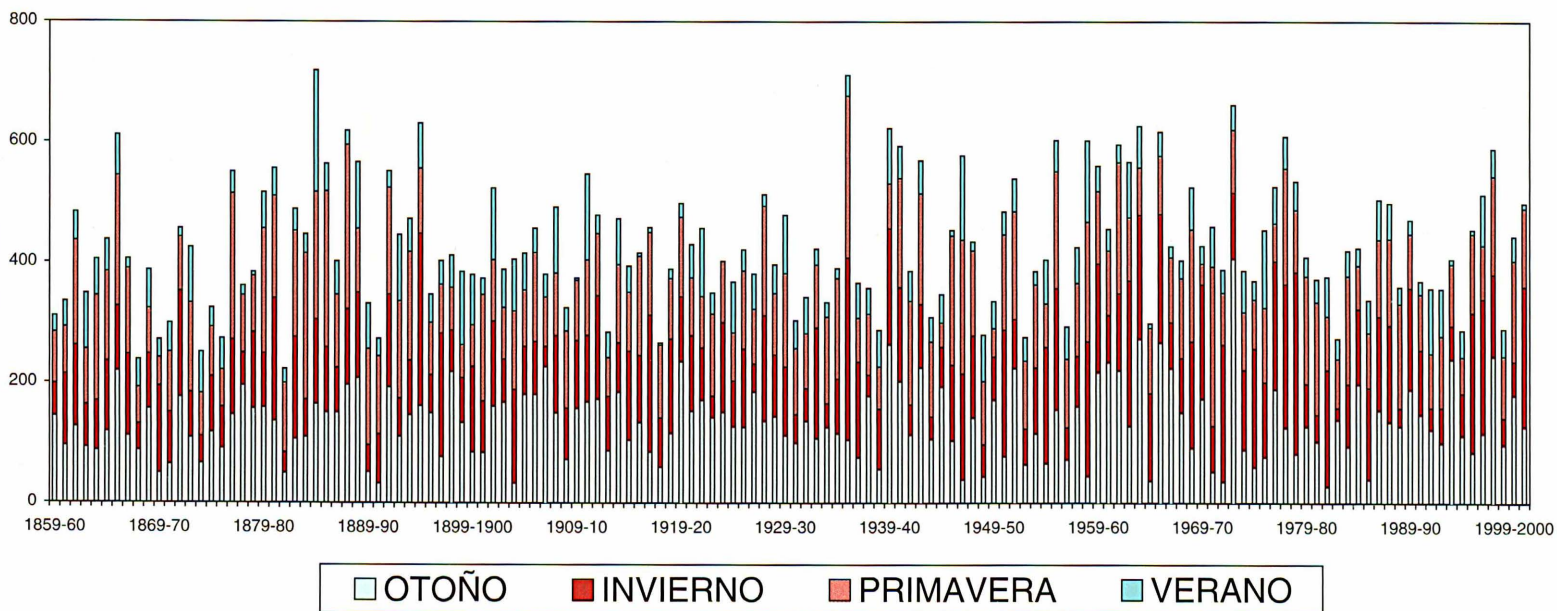
GRÁFICO SECULAR DE MADRID-RETIRO



GRÁFICO SECULAR DE MADRID-RETIRO



VALORES DE LA PRECIPITACIÓN EN MADRID-RETIRO



VALORES DE LA PRECIPITACIÓN EN MADRID-RETIRO

Años	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Año agrícola
1859-60	144,2	54,0	85,2	27,0	310,4
1860-61	95,3	118,4	78,2	43,2	335,1
1861-62	127,1	134,3	174,6	47,3	483,3
1862-63	92,9	70,1	92,0	93,3	348,3
1863-64	87,5	81,9	174,8	60,8	405,0
1864-65	119,2	116,2	148,8	53,2	437,4
1865-66	220,2	106,6	217,0	67,8	611,6
1866-67	111,9	134,7	142,6	16,8	406,0
1867-68	88,0	43,0	60,5	46,9	238,4
1868-69	157,0	90,6	75,7	63,8	387,1
1869-70	50,2	144,0	46,9	30,4	271,5
1870-71	64,5	85,9	100,4	48,5	299,3
1871-72	177,1	174,9	89,9	14,8	456,7
1872-73	109,1	74,7	148,9	92,7	425,4
1873-74	66,4	44,5	71,2	68,9	251,0
1874-75	118,0	92,4	82,1	32,2	324,7
1875-76	91,6	68,1	61,6	52,0	273,3
1876-77	147,2	124,2	242,8	36,6	550,8
1877-78	196,0	53,7	95,6	16,0	361,3
1878-79	157,4	126,4	93,6	6,6	384,0
1879-80	159,4	89,4	207,2	60,8	516,8
1880-81	137,0	203,4	170,0	46,0	556,4
1881-82	50,0	34,0	115,0	24,0	223,0
1882-83	107,0	169,0	176,0	37,0	489,0
1883-84	110,0	62,0	243,0	32,0	447,0
1884-85	165,0	140,0	212,0	202,0	719,0
1885-86	151,0	108,0	259,0	46,0	564,0
1886-87	151,0	74,0	121,0	56,0	402,0
1887-88	197,0	125,0	273,0	24,0	619,0
1888-89	208,0	142,0	106,0	111,0	567,0
1889-90	52,0	44,0	160,0	76,0	332,0
1890-91	33,0	81,0	130,0	29,0	273,0
1891-92	193,0	154,0	177,0	28,0	552,0
1892-93	111,0	63,0	162,0	110,0	446,0
1893-94	147,0	90,0	181,0	55,0	473,0
1894-95	162,0	286,0	108,0	75,0	631,0
1895-96	150,0	63,0	87,0	47,0	347,0
1896-97	77,0	205,0	81,0	40,0	403,0
1897-98	219,0	68,0	71,0	54,0	412,0
1898-99	134,0	74,0	55,0	122,0	385,0
1899-1900	85,0	142,0	69,0	84,0	380,0
1900-01	84,0	85,4	177,1	27,2	373,7
1901-02	160,9	141,5	101,8	119,5	523,7
1902-03	167,7	71,4	85,7	63,8	388,6
1903-04	33,8	155,0	130,2	86,2	405,2
1904-05	181,1	79,1	93,9	61,5	415,6
1905-06	181,1	87,2	147,9	40,6	456,8
1906-07	227,1	33,2	82,0	38,0	380,3
1907-08	150,0	128,3	104,0	110,0	492,3
1908-09	73,0	84,6	128,0	39,0	324,6
1909-10	158,0	112,0	100,0	4,0	374,0
1910-11	168,0	111,0	125,0	143,0	547,0
1911-12	173,0	171,9	102,9	31,0	478,8
1912-13	87,4	89,6	64,5	42,5	284,0
1913-14	184,8	81,5	129,9	76,2	472,4
1914-15	105,0	147,2	98,0	44,0	394,2
1915-16	133,7	111,5	164,7	6,0	415,9
1916-17	85,3	227,3	137,3	8,5	458,4
1917-18	60,1	81,3	121,1	3,8	266,3
1918-19	116,4	156,2	100,5	16,3	389,4
1919-20	235,5	107,7	131,7	23,3	498,2
1920-21	153,2	124,9	96,3	55,7	430,1
1921-22	171,3	86,6	85,6	113,5	457,0
1922-23	142,8	34,8	136,7	35,3	349,6
1923-24	151,6	148,3	101,8	0,0	401,7
1924-25	127,4	75,5	80,1	84,5	367,5
1925-26	126,2	129,8	130,0	35,2	421,2
1926-27	185,2	46,0	91,0	59,0	381,2
1927-28	136,6	175,2	181,7	19,4	512,9
1928-29	144,2	102,1	102,1	48,5	396,9
1929-30	112,7	113,4	155,6	96,9	478,6

VALORES DE LA PRECIPITACIÓN EN MADRID-RETIRO

Años	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Año agrícola
1930-31	100,2	47,0	109,7	46,3	303,2
1931-32	136,2	54,2	91,5	60,1	342,0
1932-33	107,4	183,6	105,0	26,5	422,5
1933-34	126,5	39,0	143,7	24,5	333,7
1934-35	115,8	90,4	167,1	17,1	390,4
1935-36	105,4	302,6	268,7	34,5	711,2
1936-37	75,8	158,7	72,9	58,8	366,2
1937-38	178,3	34,3	101,6	43,3	357,5
1938-39	56,7	99,4	70,1	61,5	287,7
1939-40	263,9	192,6	74,4	92,4	623,3
1940-41	202,8	155,8	181,4	53,4	593,4
1941-42	113,9	49,5	172,1	50,5	386,0
1942-43	225,4	105,1	183,7	55,6	569,8
1943-44	106,8	36,5	124,8	40,6	308,7
1944-45	194,0	65,1	40,4	47,3	346,8
1945-46	103,9	125,3	215,2	9,6	454,0
1946-47	39,3	175,8	222,3	140,4	577,8
1947-48	142,3	135,9	141,5	15,0	434,7
1948-49	44,6	52,7	105,0	77,5	279,8
1949-50	172,1	71,2	47,1	45,1	335,5
1950-51	78,2	209,9	158,2	38,3	484,6
1951-52	224,7	80,9	179,3	54,6	539,5
1952-53	64,6	58,6	113,1	39,5	275,8
1953-54	115,8	109,3	138,0	22,6	385,7
1954-55	66,3	193,0	72,2	73,4	404,9
1955-56	155,8	201,7	193,7	52,2	603,4
1956-57	73,1	52,2	114,1	54,2	293,6
1957-58	161,2	82,9	121,6	60,0	425,7
1958-59	45,3	223,0	199,2	135,6	603,1
1959-60	218,2	180,1	120,0	42,7	561,0
1960-61	234,6	78,0	107,0	36,2	455,8
1961-62	220,7	127,7	217,8	30,1	596,3
1962-63	128,3	241,5	105,0	92,6	567,4
1963-64	273,6	205,3	78,8	69,2	626,9
1964-65	37,1	145,4	108,6	7,8	298,9
1965-66	267,3	213,4	96,3	40,5	617,5
1966-67	224,6	76,0	108,2	18,1	426,9
1967-68	150,8	90,1	132,7	29,9	403,5
1968-69	92,2	176,0	186,6	70,1	524,9
1969-70	173,6	189,8	34,8	29,5	427,7
1970-71	52,2	75,9	264,9	66,5	459,5
1971-72	35,5	227,8	86,1	38,6	388,0
1972-73	407,2	108,7	104,8	41,2	661,9
1973-74	88,9	132,2	96,3	69,3	386,7
1974-75	60,2	196,4	81,8	31,2	369,6
1975-76	76,9	123,4	124,4	129,4	454,1
1976-77	189,4	212,6	62,9	61,2	526,1
1977-78	125,8	238,1	192,7	52,7	609,3
1978-79	82,1	301,9	103,4	47,8	535,2
1979-80	127,5	70,5	179,1	32,0	409,1
1980-81	102,5	44,2	187,2	38,4	372,3
1981-82	27,8	193,4	89,3	65,7	376,2
1982-83	138,8	19,0	81,7	34,0	273,5
1983-84	94,4	103,3	179,6	42,7	420,0
1984-85	198,2	124,2	72,3	79,5	424,2
1985-86	39,9	151,6	91,5	54,5	337,5
1986-87	154,9	155,2	128,2	66,2	504,5
1987-88	135,2	160,0	144,2	59,3	498,7
1988-89	128,0	29,6	173,7	28,2	359,5
1989-90	189,5	167,7	90,1	23,4	470,7
1990-91	147,7	106,7	92,7	21,9	369,0
1991-92	122,6	35,8	90,2	108,3	356,9
1992-93	100,3	57,9	119,3	78,4	355,9
1993-94	239,9	54,9	102,7	8,0	405,5
1994-95	112,9	69,6	60,3	44,6	287,4
1995-96	84,6	231,9	131,3	6,8	454,6
1996-97	116,6	222,7	89,6	84,0	512,9
1997-98	244,9	135,2	163,3	45,5	588,9
1998-99	97,5	43,9	102,8	45,7	289,9
1999-2000	179,9	55,6	167,7	40,3	443,5
2000-2001	127,7	232,5	129,9	8,6	498,7

VIGILANCIA ATMOSFÉRICA GLOBAL 2000

INTRODUCCIÓN

La red de medida de contaminación de fondo del Instituto Nacional de Meteorología está formada en la actualidad, por cuatro estaciones situadas en San Pablo de los Montes (Toledo), Observatorio del Ebro en Roquetes (Tarragona), EVA núm. 10 de Noia (A Coruña) y la estación de La Mola en Mahón (Baleares).

En estas estaciones se desarrolla el programa de medida de contaminantes atmosféricos de la Organización Meteorológica Mundial dentro del Sistema de Vigilancia Atmosférica Global (VAG, GAW) que engloba la red de medida de contaminación de fondo BAP-MoN (Background Atmospheric Pollution Monitoring Network) y el Sistema Mundial de Observación de Ozono, O_3 (SMO O_3 , GO O_3 OS).

Como consecuencia de las responsabilidades adquiridas por el INM en esta materia, durante el año 2000 y a partir del mes de julio, se procedió a la reinstalación de dichas estaciones con nuevos equipos tanto de medida manual como automática. Por este motivo, el presente estudio se ha realizado con los datos difundidos por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental para el primer semestre del año, y con datos del Instituto Nacional de Meteorología para el segundo semestre. Debido a las tareas previas a la puesta en marcha de los equipos no existen datos del mes de julio en ninguna de las estaciones de la red. Asimismo, en el emplazamiento de Mahón problemas relacionados con el suministro eléctrico que afectaron al funcionamiento de los equipos, impidieron la recogida de muestras durante el primer semestre.

MÉTODOS DE MEDIDA

Actualmente la red VAG se encuentra equipada con equipos automáticos y semiautomáticos. Los captadores automáticos de muestreo continuo, proporcionan datos cada diez minutos; son los analizadores empleados en la toma de muestras de dióxido de azufre, medido por fluorescencia pulsante, y de ozono superficial, medido por absorción ultravioleta. En el presente estudio se han tomado valores medios diarios.

Los captadores semiautomáticos toman una muestra diaria que posteriormente se traslada al laboratorio donde es analizada. Como en años anteriores, el laboratorio de referencia es el del Instituto de Salud Carlos III que utiliza diferentes métodos según la naturaleza del contaminante. Para el dióxido de nitrógeno se aplica la espectrofotometría por el método de Griess-Saltzman. Además de los ya citados, en la red VAG se miden otros contaminantes en forma de aerosoles como sulfatos, analizados por cromatografía iónica; amonio, para el que se usa espectrofotometría por el método del Indofenol; hidrogeniones, determinados por el método potenciométrico y partículas en suspensión, calculadas por el método gravimétrico. Por otra parte, en analizadores semiautomáticos de medio volumen se toman muestras de componentes químicos atmosféricos en forma de gas más aerosol, como el ión nitrato determinado en el laboratorio por cromatografía iónica; amoniaco gaseoso y amonio en partículas atmosféricas calculados por espectrofotometría por el método del Indofenol.

En cuanto a la precipitación recogida, es también el laboratorio al que se envían las muestras, el que proporciona su composición, utilizando cromatografía iónica, espectrofotometría de absorción atómica y espectrofotometría por el método del Indofenol y foto-

metría de emisión. La conductividad se calcula por el método conductimétrico y para determinar el pH se utiliza el método potenciométrico. El estudio de la acidez de la precipitación, es fundamental ya que esta característica es consecuencia del balance de cationes y aniones que presenta el agua de lluvia, balance determinante en el desarrollo de la vida tanto vegetal como animal.

PRESENTACIÓN DE LOS DATOS

En las paginas siguientes se muestran las evoluciones mensuales de los valores diarios de dióxido de nitrógeno $\text{NO}_2\text{-N}$ para todos los meses del año excepto julio por las causas señaladas con anterioridad.

En cuanto al dióxido de azufre, $\text{SO}_2\text{-S}$ y al ozono superficial, se estudian las series temporales formadas por los valores medios diarios.

De los datos de precipitación se incluyen gráficos del valor medio mensual del pH y de los valores máximo y mínimo mensuales.

ANÁLISIS DE LOS DATOS

San Pablo de los Montes

La estación de San Pablo de los Montes es la más antigua de las estaciones BAPMoN. Se encuentra situada en la vertiente norte de Los Montes de Toledo y es la instalada a una mayor altitud, 917 metros sobre el nivel del mar. Ha proporcionado datos desde el año 1984.

Durante el año 2000 los valores de dióxido de nitrógeno, $\text{NO}_2\text{-N}$ se mantuvieron dentro de la normalidad, aunque abundan los valores por debajo del límite de detección, $0.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, lo que da idea de su baja concentración. En cuanto al valor más alto se registró durante el mes de febrero siendo de $13.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

El porcentaje de datos válidos de dióxido de azufre fue del 83.5%, la media anual $1.10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y el máximo diario correspondiente al día 19 de diciembre fue de $12.70 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Para el ozono superficial se registró un porcentaje de datos válidos de 86.2 %, la media anual $90.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y el máximo diario se produjo el 7 de septiembre y fue de $146.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Los valores del pH de la precipitación oscilaron entre el valor mínimo de 4.97 el día 26 de noviembre y el máximo de 7.18 el día 20 de marzo. El valor medio más bajo fue 5.98 en el mes de diciembre y el valor medio mas alto de 6.91 en el mes de junio.

Roquetes

La estación de Roquetes se encuentra ubicada en las inmediaciones de la ciudad de Tortosa (Tarragona). Fue instalada en 1987.

Durante el periodo de estudio el valor máximo de alcanzado fue de $14,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en el mes de febrero, estando también con frecuencia los valores por debajo del límite de detección.

Se alcanzó un 69.8% de datos válidos de $\text{SO}_2\text{-S}$ durante todo el periodo, el valor de la media anual es de $3,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y el máximo diario $24.61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ corresponde al 9 de noviembre.

El 85.1% de los datos de ozono superficial se consideraron válidos. La media anual fue de $59.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y el valor máximo diario se registró el 17 de agosto y fue de $98.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

El valor mínimo de pH de la precipitación registrada fue de 6.00 el día 24 de octubre y el valor máximo fue de 7.59 el día 30 de agosto. En cuanto a los valores medios, el valor medio más bajo se dio en el mes de enero siendo de 6.62 y el valor medio más alto se produjo en agosto siendo de 7.32.

Noia

La estación de Noia es la más atlántica de las estaciones de medida de contaminación de fondo del INM. Se encuentra a una altitud de 685 metros sobre el nivel del mar y su instalación se produjo en 1992.

El valor más alto de $\text{NO}_2\text{-N}$ se registro en el mes de febrero con un valor de $14,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ siendo frecuente la existencia como en el resto de las estaciones de largos periodos en los que las medidas estuvieron por debajo del límite de detección. Durante el mes de diciembre no se tomaron datos debido a una avería en el captador de este contaminante como consecuencia de las malas condiciones atmosféricas a las que estuvo sometida la estación.

El 61.0 % de los datos de $\text{SO}_2\text{-S}$ son válidos. La media anual es de $7.67 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y el máximo diario corresponde al 6 de junio con un valor de $51.88 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Para el ozono superficial el porcentaje de datos válidos de todo el año es de 75.5 %, la media anual es $81.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y el valor máximo diario, $168.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ se registró el 9 de septiembre.

De los análisis efectuados en las muestras de la precipitación registrada, se infiere que durante el año 2000 es la estación donde se midieron los valores más bajos de pH. El valor mínimo fue de 4.00 el día 11 de mayo y el valor máximo de 6.94 el día 18 de septiembre. El valor medio mínimo se dio en el mes de enero siendo de 4.97 y el valor medio máximo, el mes de agosto siendo de 6.53.

Mahón

La estación de Mahón situada en la Isla de Menorca se instaló, al igual que Noia en 1992. Como se refirió al principio, para este emplazamiento durante el pasado año sólo se tomaron muestras a partir del mes de agosto.

En Mahón se registraron durante el año 2000 los valores más bajos de $\text{NO}_2\text{-N}$, estando casi todos los valores de medida de dicho contaminante por debajo del límite de detección. El valor máximo se produjo durante el mes de septiembre siendo de $4.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

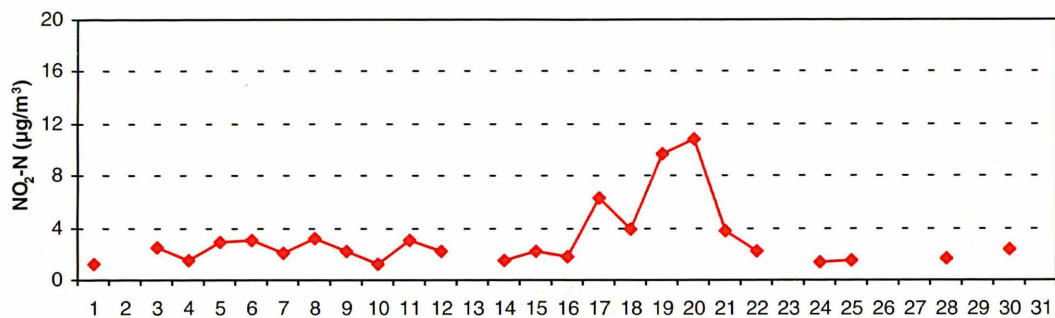
Dado el corto periodo de funcionamiento de la estación durante el pasado año los porcentajes de valores válidos son muy bajos, 35.1 % para el dióxido de azufre y 27.8 % para el ozono superficial. Esta circunstancia hace que los datos de los valores medios anuales y los máximos diarios no sean representativos.

El estudio del pH en los meses de los que se disponen datos nos da un valor mínimo de 5.68 el día 1 de octubre y un valor máximo de 8.13 el día 3 de septiembre. El valor medio mínimo fue de 5.68 en el mes de octubre y el valor medio máximo de 7.74 en el mes de agosto.

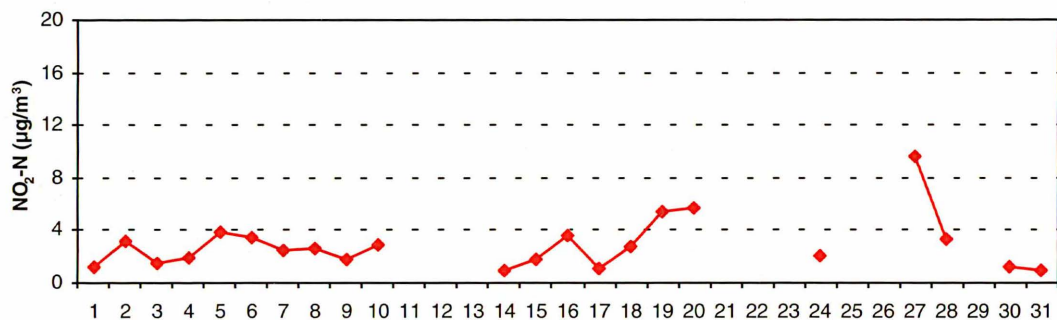
EVOLUCIÓN DE LOS VALORES MEDIOS DIARIOS DE NO₂-N (µg/m³)

ENERO

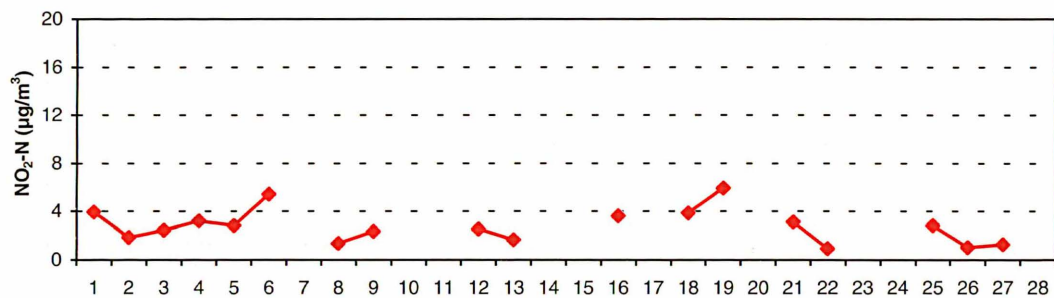
SAN PABLO



ROQUETES



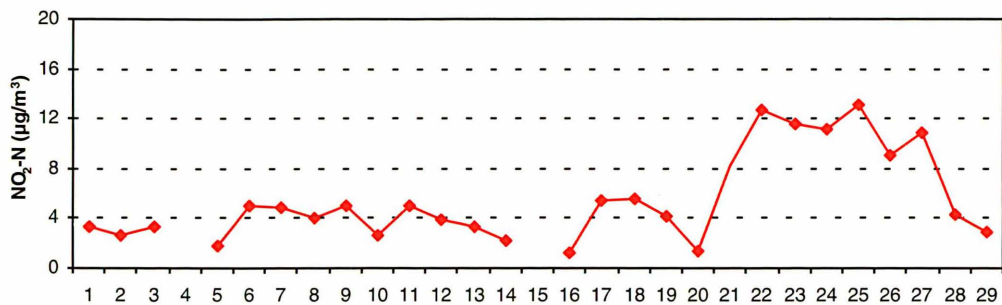
NOIA



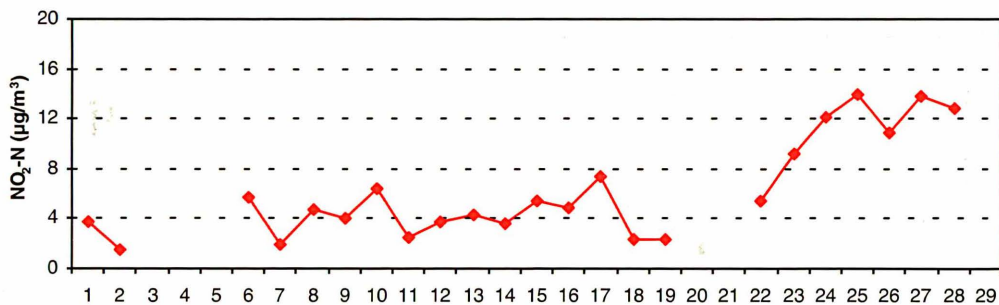
EVOLUCIÓN DE LOS VALORES MEDIOS DIARIOS DE NO₂-N (µg/m³)

FEBRERO

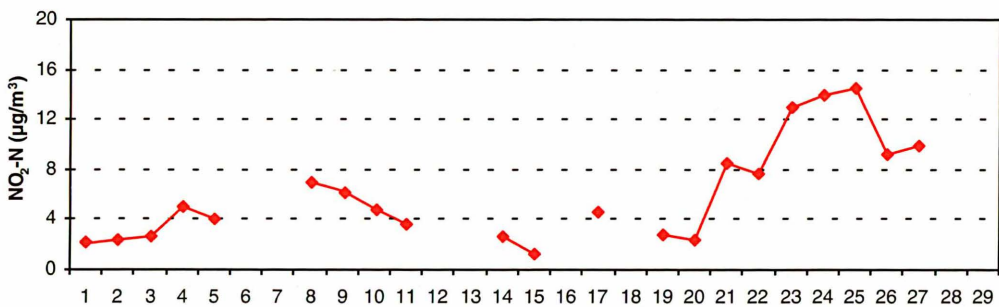
SAN PABLO



ROQUETES



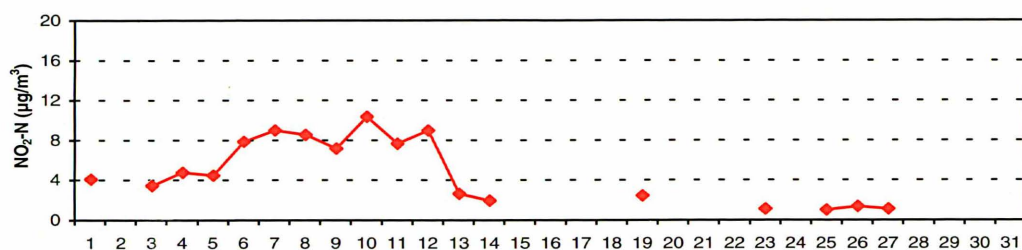
NOIA



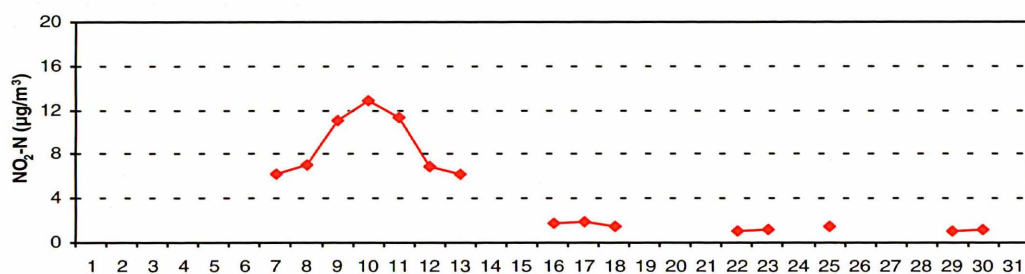
EVOLUCIÓN DE LOS VALORES MEDIOS DIARIOS DE NO₂-N (µg/m³)

MARZO

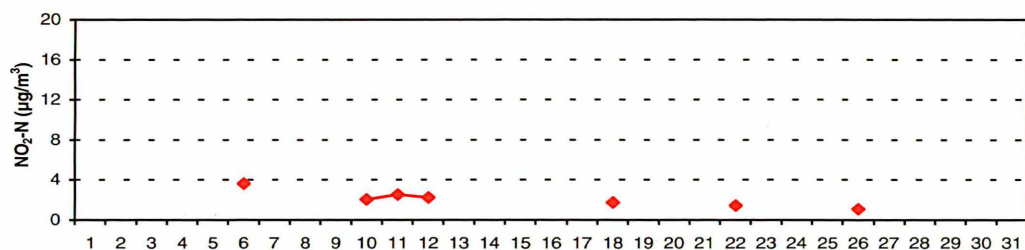
SAN PABLO



ROQUETES



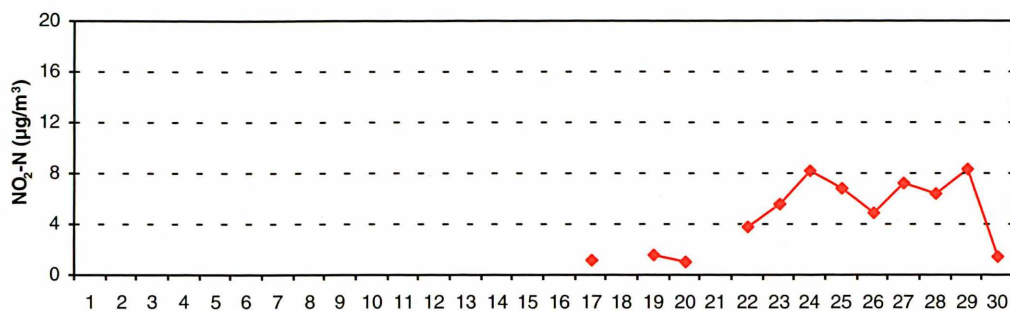
NOIA



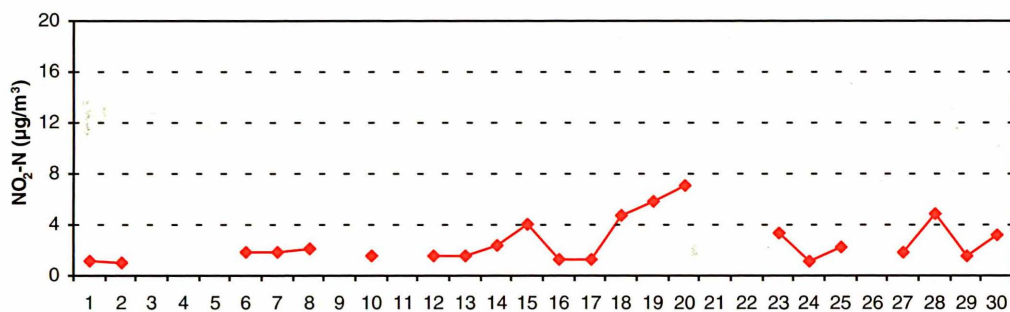
EVOLUCIÓN DE LOS VALORES MEDIOS DIARIOS DE NO₂-N (µg/m³)

ABRIL

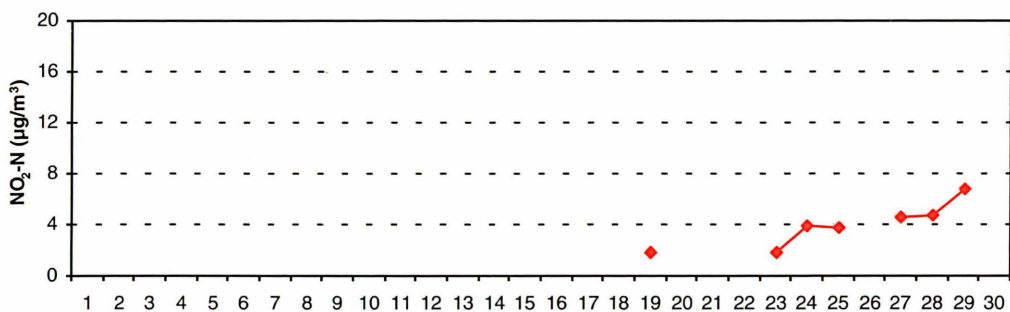
SAN PABLO



ROQUETES



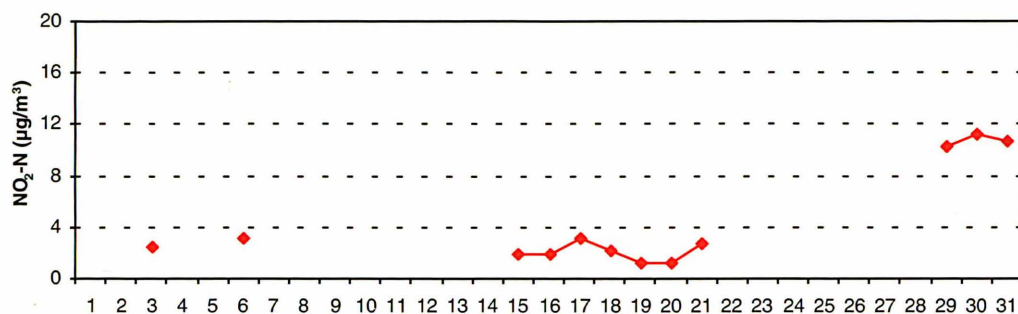
NOIA



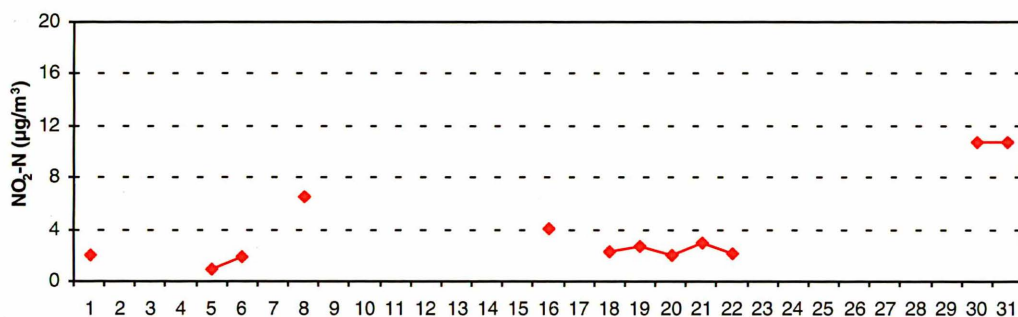
EVOLUCIÓN DE LOS VALORES MEDIOS DIARIOS DE NO₂-N (µg/m³)

MAYO

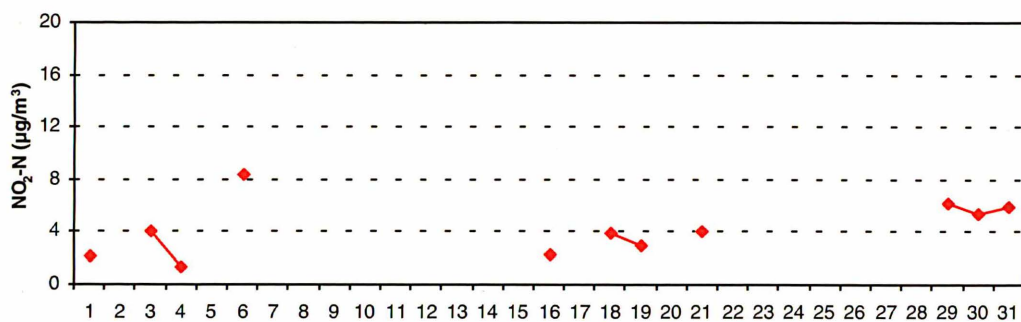
SAN PABLO



ROQUETES



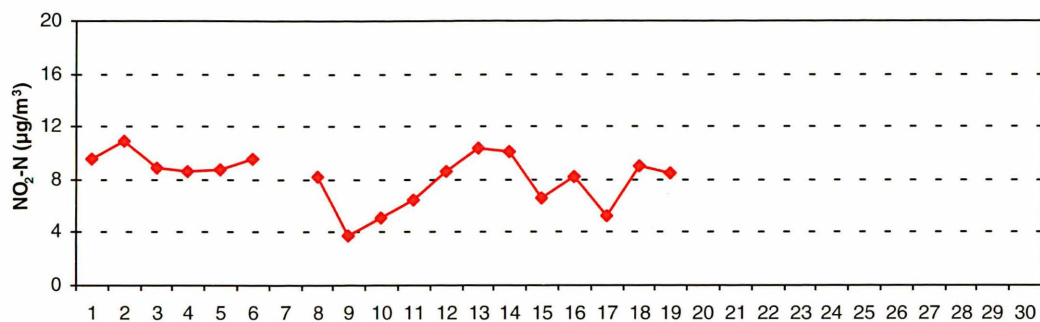
NOIA



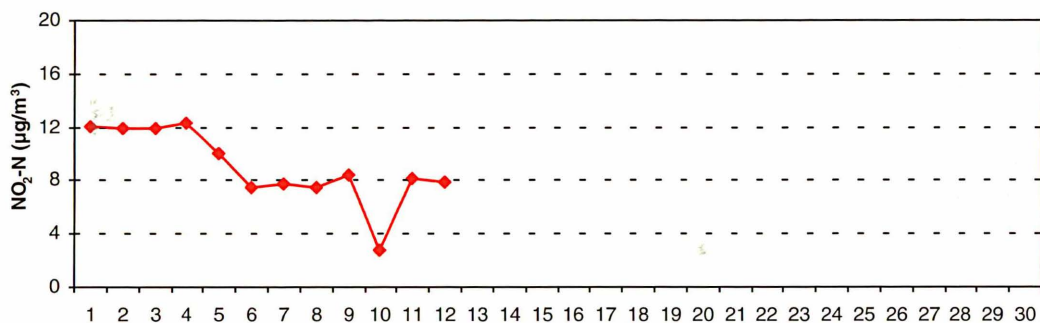
EVOLUCIÓN DE LOS VALORES MEDIOS DIARIOS DE NO₂-N (µg/m³)

JUNIO

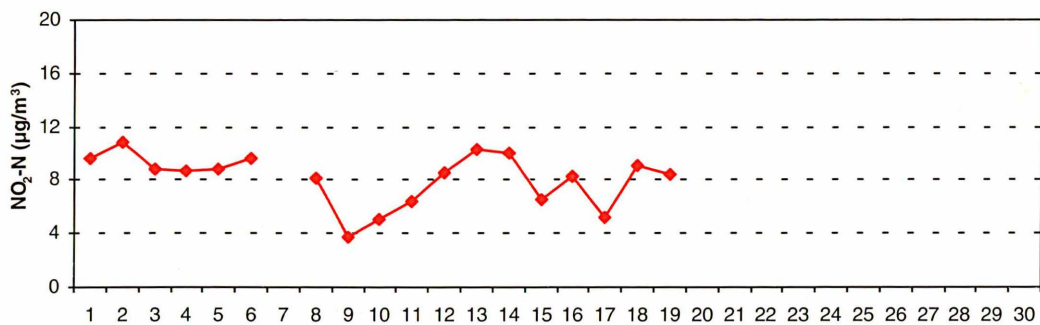
SAN PABLO



ROQUETES



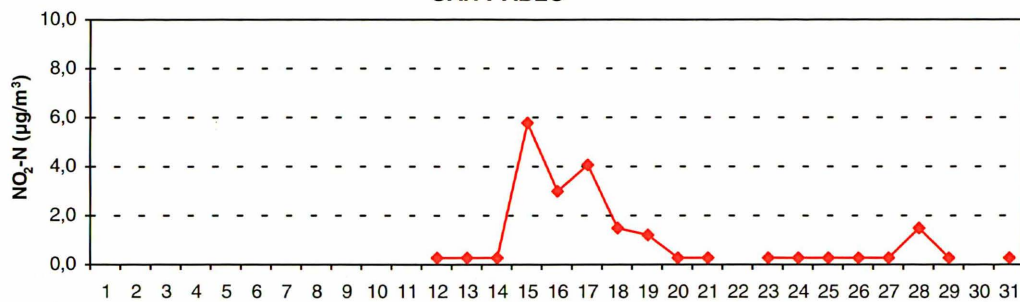
NOIA



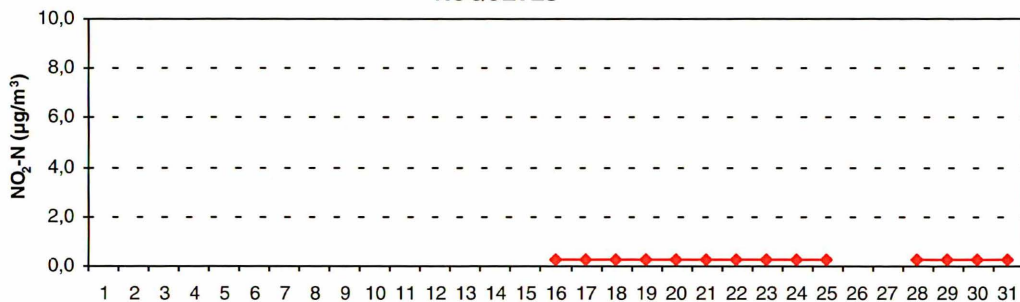
EVOLUCIÓN DE LOS VALORES MEDIOS DIARIOS DE NO₂-N (µg/m³)

AGOSTO

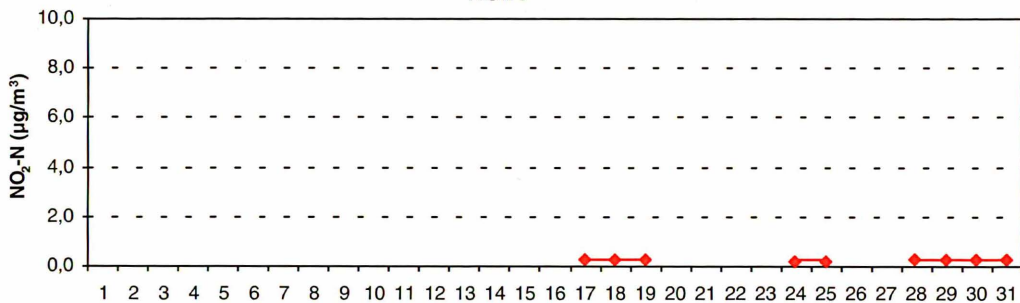
SAN PABLO



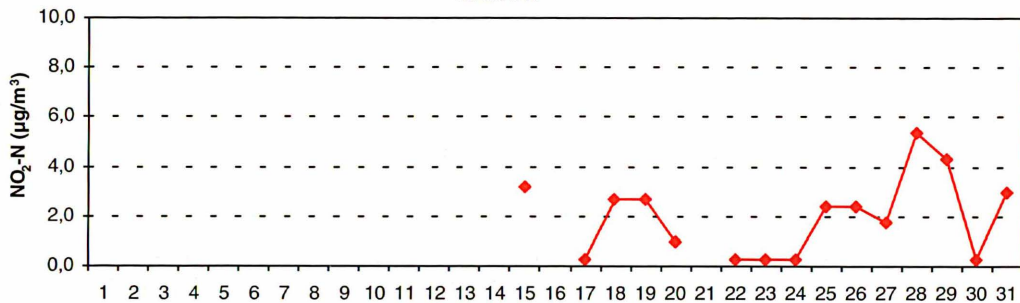
ROQUETES



NOIA



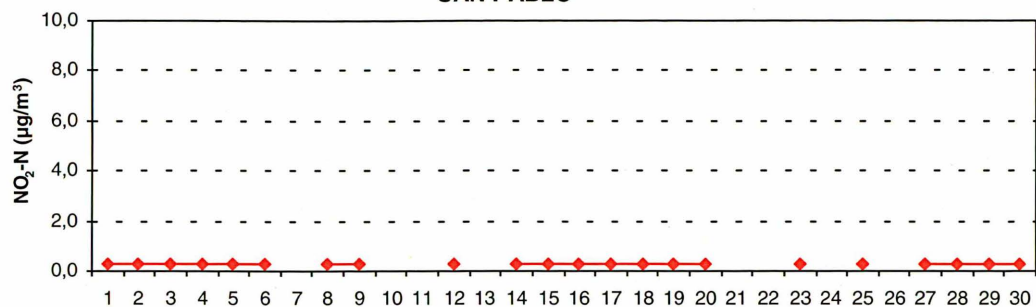
MAHÓN



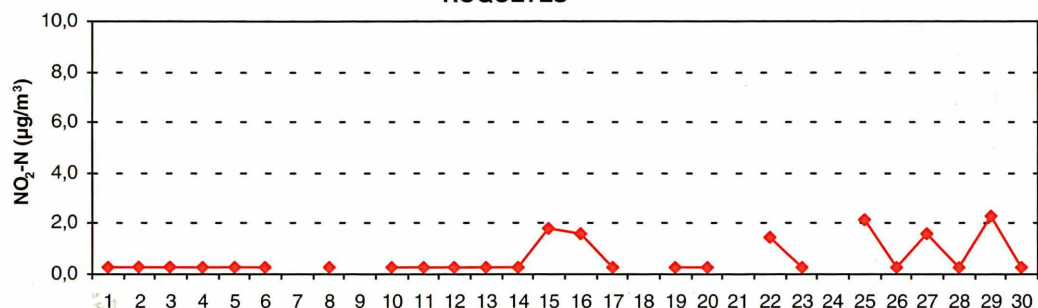
EVOLUCIÓN DE LOS VALORES MEDIOS DIARIOS DE NO₂-N (µg/m³)

SEPTIEMBRE

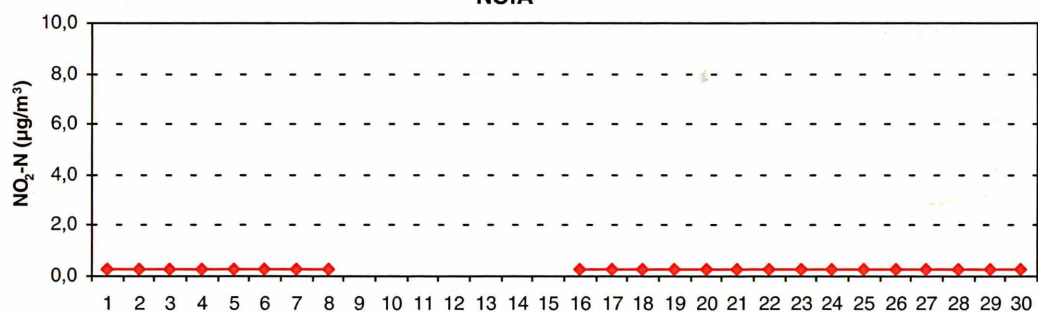
SAN PABLO



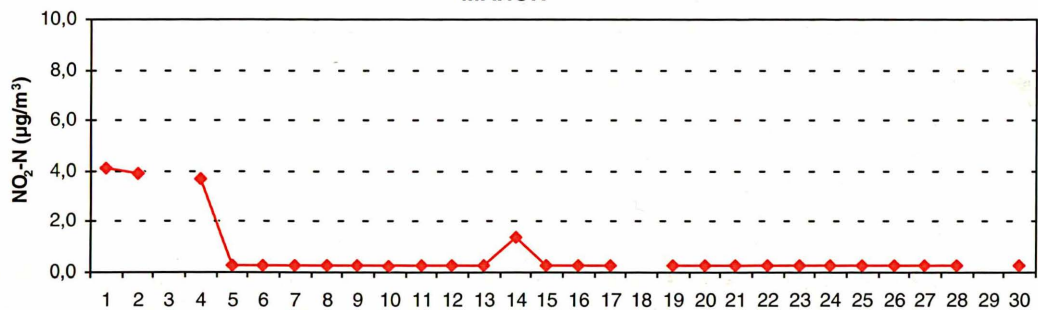
ROQUETES



NOIA



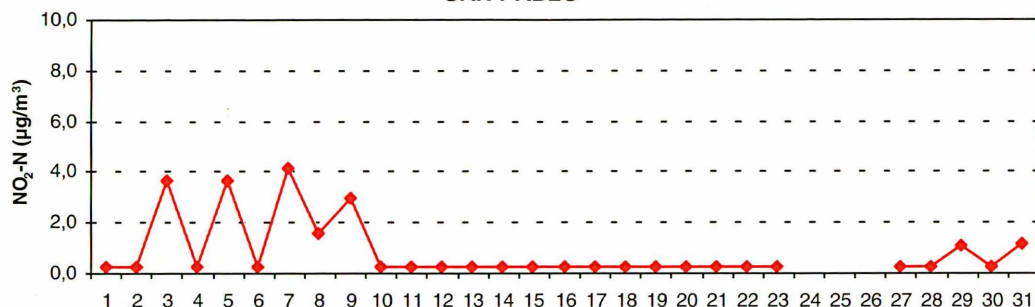
MAHÓN



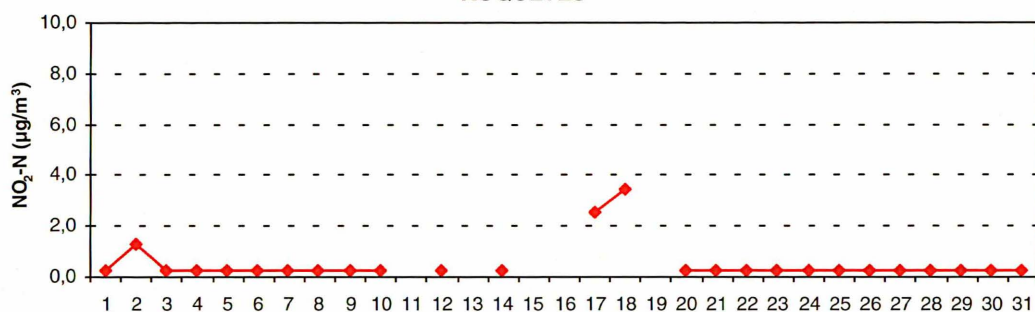
EVOLUCIÓN DE LOS VALORES MEDIOS DIARIOS DE NO₂-N (µg/m³)

OCTUBRE

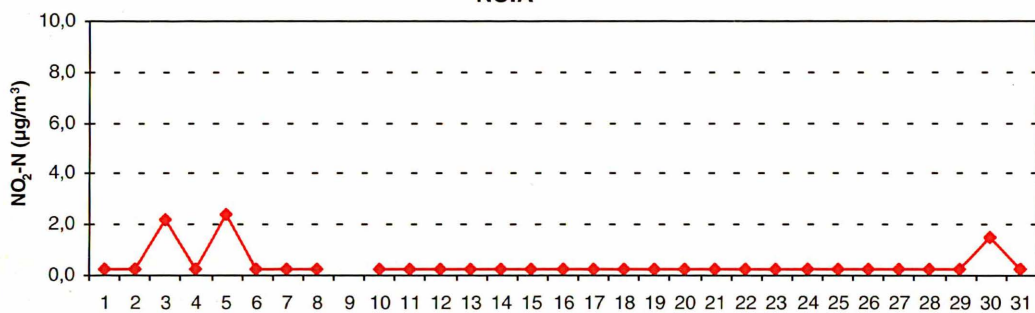
SAN PABLO



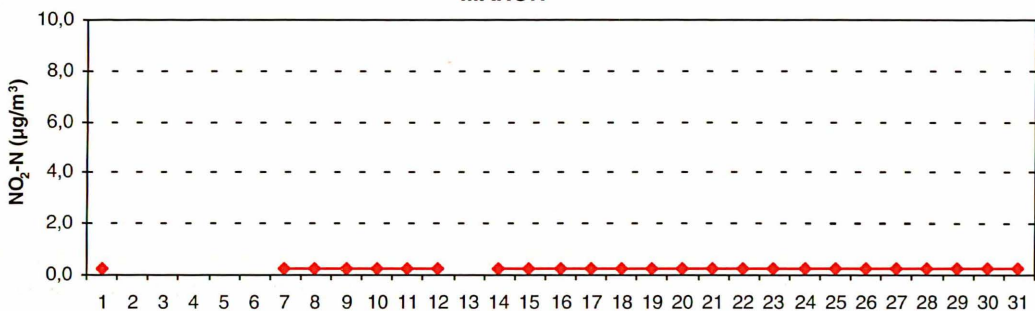
ROQUETES



NOIA



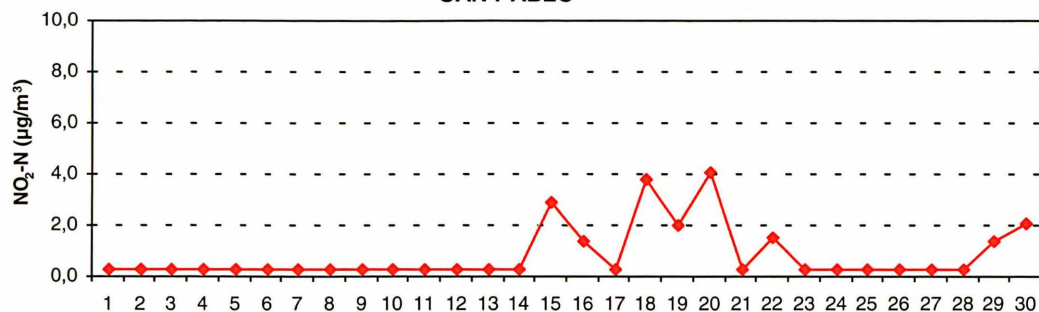
MAHÓN



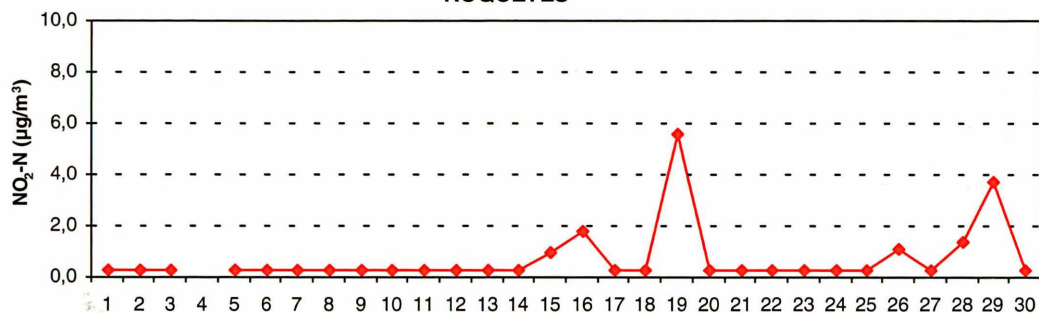
EVOLUCIÓN DE LOS VALORES MEDIOS DIARIOS DE NO₂-N (µg/m³)

NOVIEMBRE

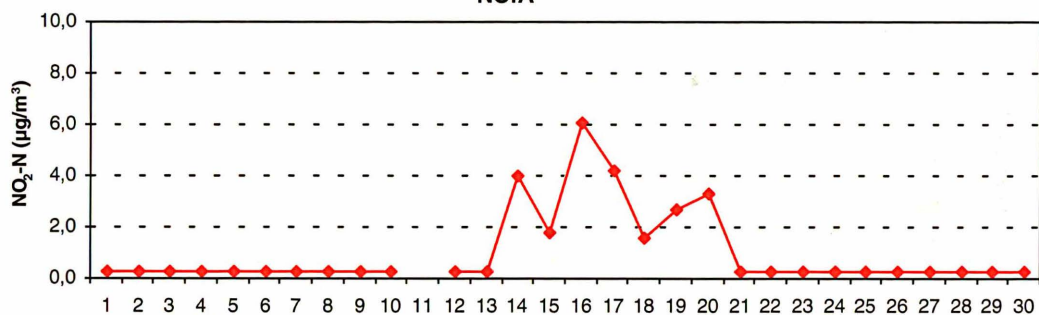
SAN PABLO



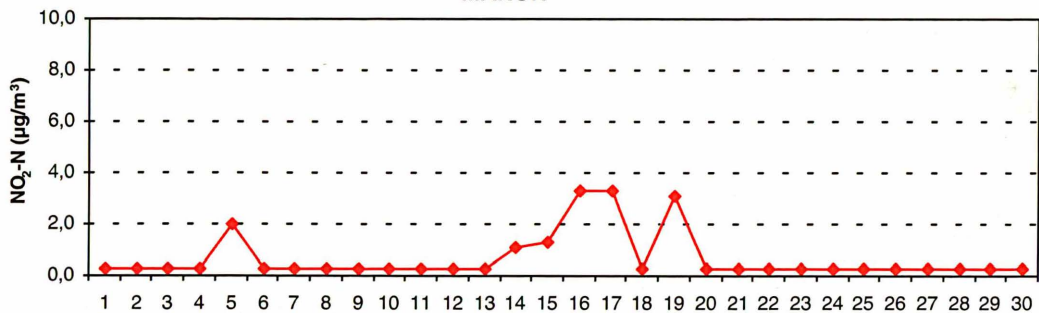
ROQUETES



NOIA



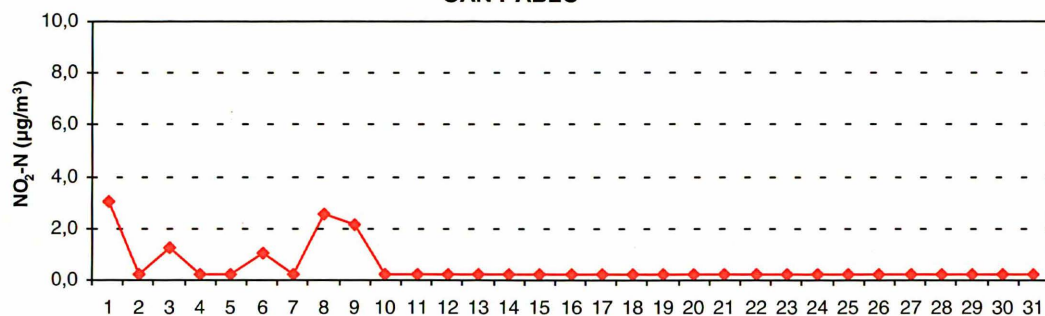
MAHÓN



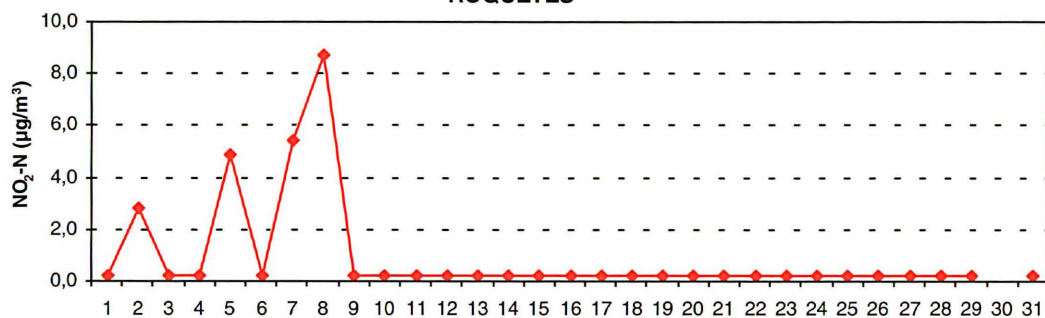
EVOLUCIÓN DE LOS VALORES MEDIOS DIARIOS DE NO₂-N (µg/m³)

DICIEMBRE

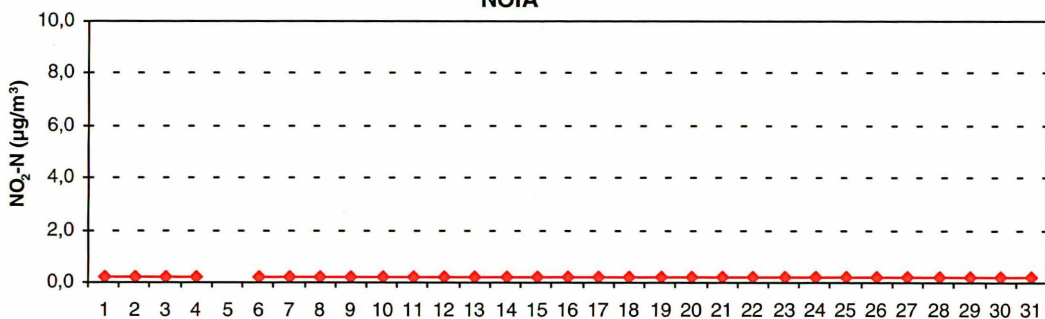
SAN PABLO



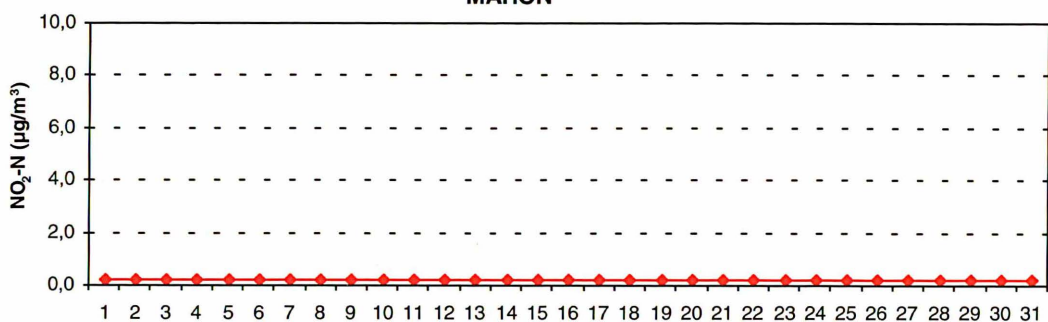
ROQUETES



NOIA

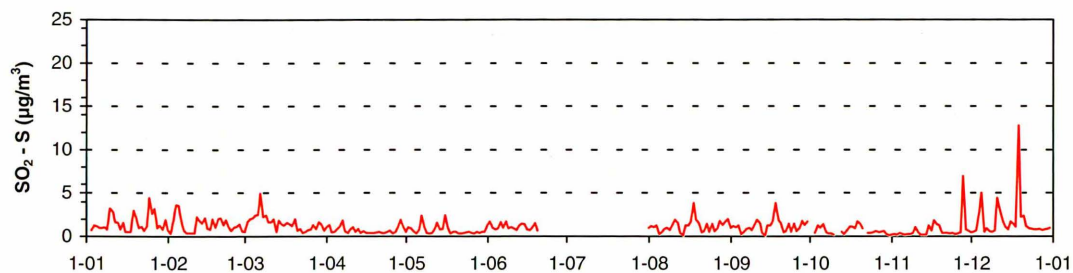


MAHÓN

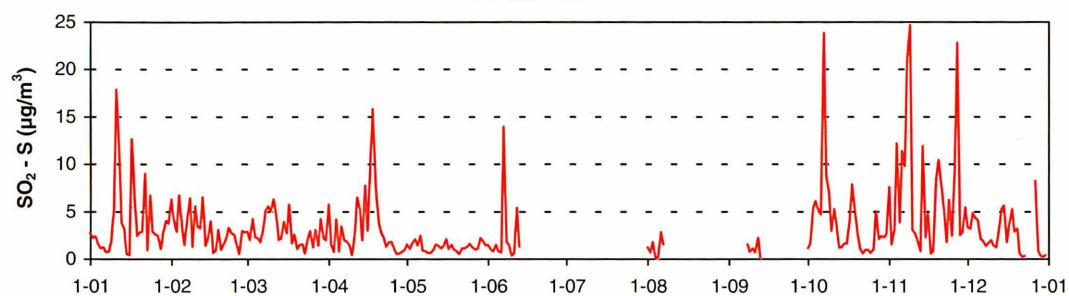


CONCENTRACIÓN MEDIA DIARIA DE DIÓXIDO DE AZUFRE / 2000

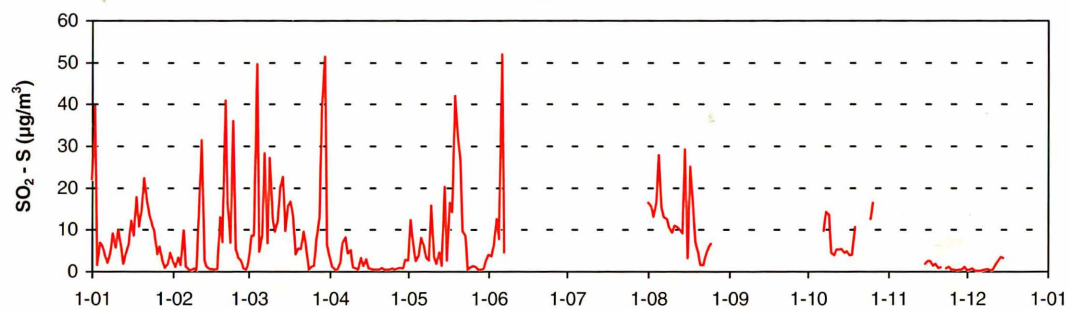
SAN PABLO



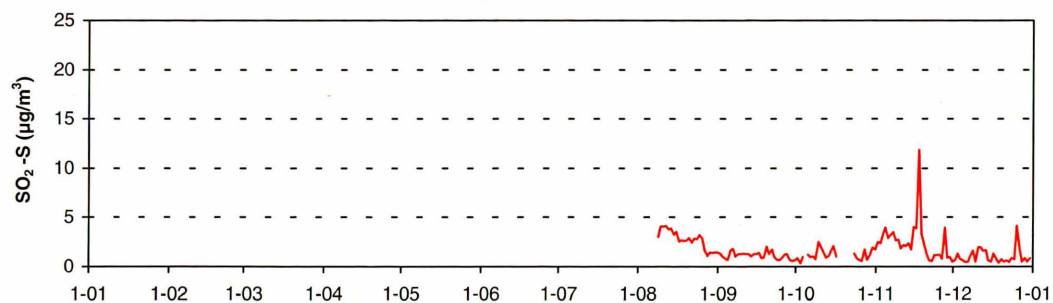
ROQUETES



NOIA

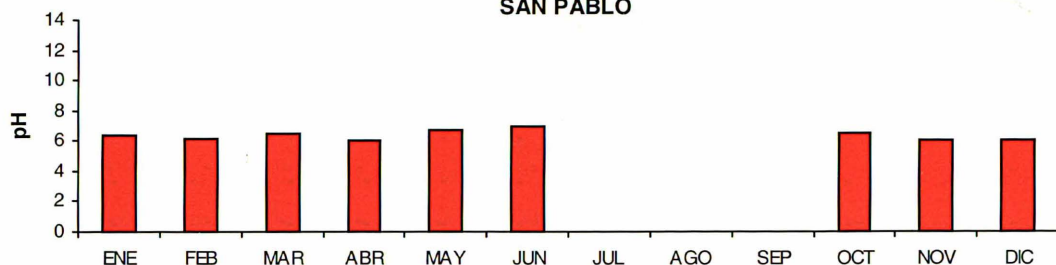


MAHÓN

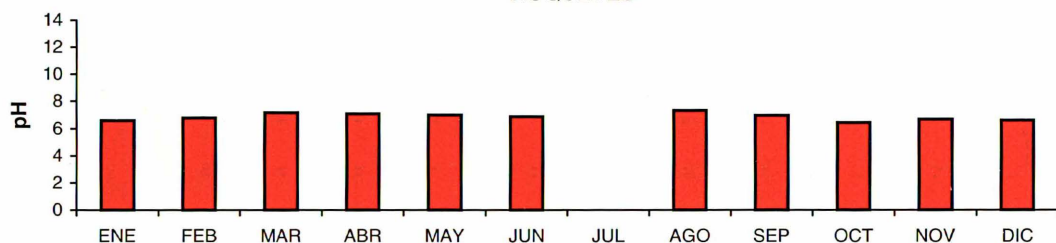


pH VALOR MEDIO

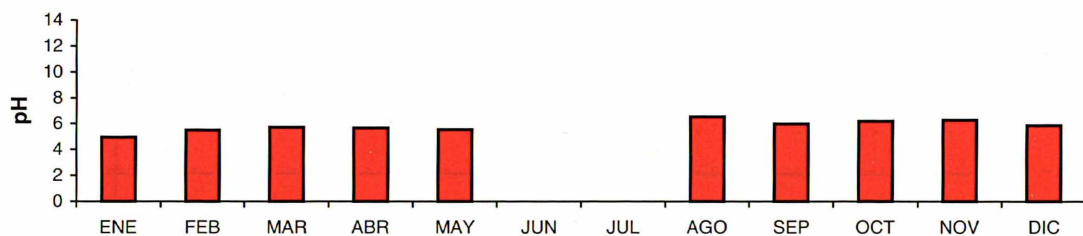
SAN PABLO



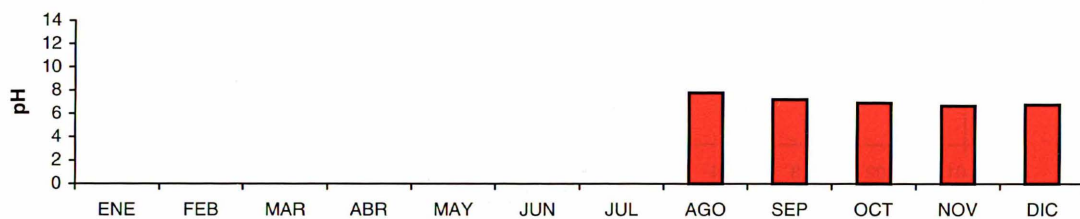
ROQUETES



NOIA

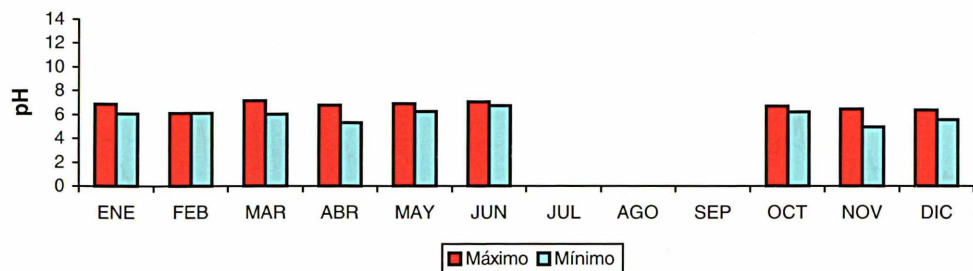


MAHÓN

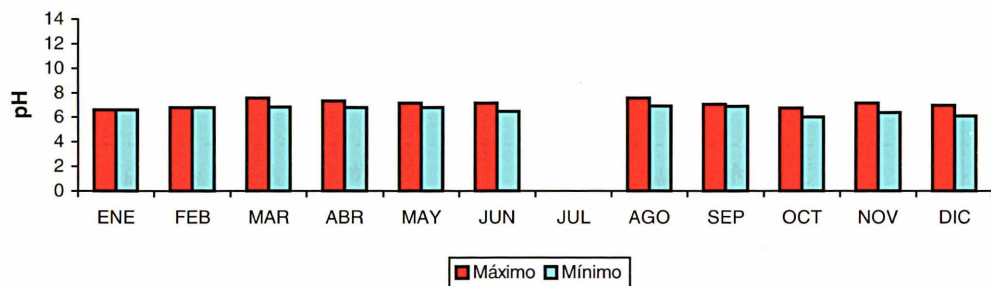


pH VALORES MÁXIMO Y MÍNIMO

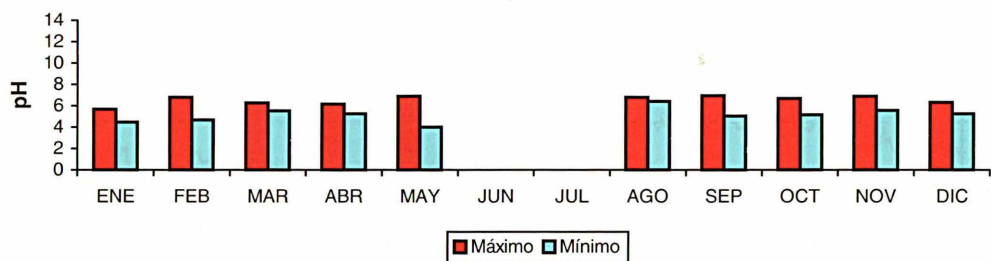
SAN PABLO



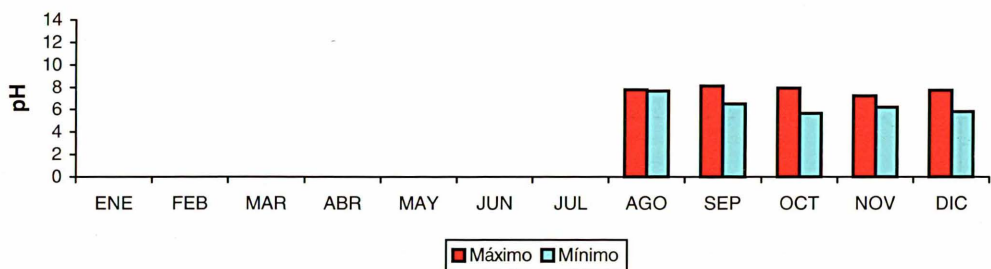
ROQUETES



NOIA

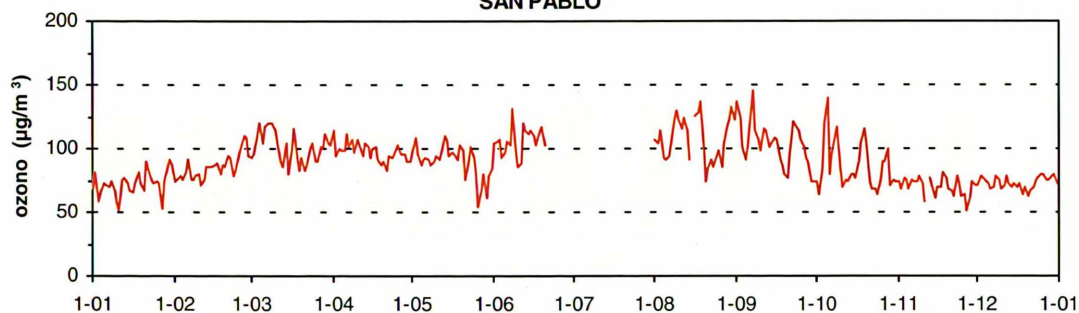


MAHÓN

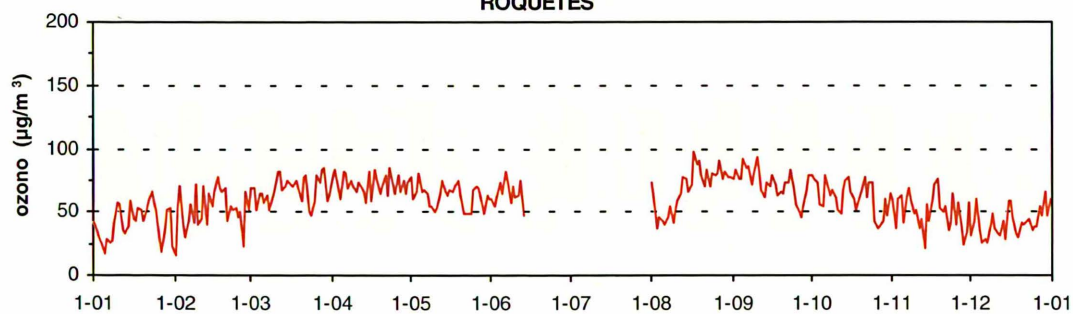


CONCENTRACIÓN MEDIA DIARIA OZONO/2000

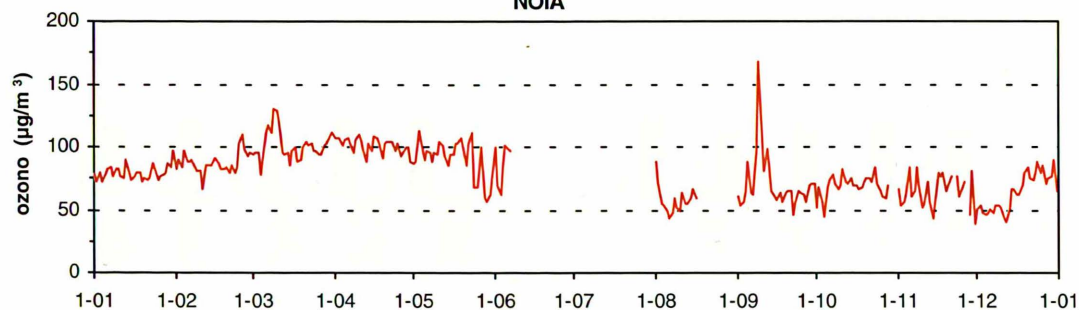
SAN PABLO



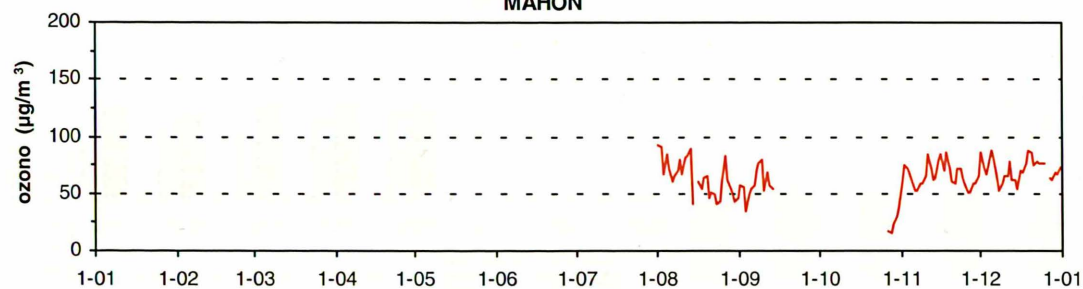
ROQUETES



NOIA



MAHÓN



RADIACIÓN SOLAR

RADIACIÓN SOLAR EN ESPAÑA

La Red Radiométrica Nacional está constituida por 34 estaciones equipada con piranómetros termoelectrónicos (Radiación Global y Difusa) y pirheliómetros (Radiación Directa), calibrados cada dos años por el Centro Radiométrico Nacional del Instituto Nacional de Meteorología.

Las estaciones de la Red Radiométrica se dividen en dos tipos: Estaciones Radiométricas Principales (ERP) son actualmente 22, donde se obtiene todo el balance radiativo visible incidente (radiación global, difusa y en 11 radiación directa); y Estaciones Radiométricas Secundarias (ERS), donde sólo se mide radiación global, actualmente son 12 estaciones.

Además paralelamente está en funcionamiento desde 1999 una Red de medidas de Radiación Ultravioleta B, con piranómetros de banda ancha, constituida por 14 estaciones.

Este año presentamos en esta publicación las siguientes tablas y gráficos:

- Mapa de situación de las estaciones que constituyen la Red Radiométrica.
- Tabla de medias mensuales de radiación Global diaria y medias mensuales de Radiación UVB.
- Gráficos con las radiaciones (global y Ultravioleta B) acumuladas por estaciones del año.
- Mapas con la media diaria de radiación global anual y el porcentaje respecto a las medias disponibles de cada estación.
- Tablas y gráficos comparativas de la radiación del año agrícola 2001 con la media, la máxima y la mínima de las medias mensuales disponibles (de 17 estaciones de global, 1 de directa-Madrid, y 1 de UVB-Madrid).
- Gráfica del UVI (Índice ultravioleta B) máximo diario de Madrid.
- Gráficos comparativos de la Radiación ultravioleta B y UVI medios mensuales de la Radiación ultravioleta B Global y Difusa de Madrid.
- Gráfica con el nº de horas anuales por estaciones con $UVI > 4$, 7 y 9.
- Gráficas de 4 estaciones con el nº de horas mensuales con $UVI > 4$, 7 y 9.
- Tablas y gráficos de radiación Global sobre planos inclinados (45° y 90°).

Con respecto a la radiación solar registrada el pasado año agrícola, cabe reseñar por una parte los valores anómalos durante los meses de febrero a junio, sobre todo en las dos mesetas (ver gráfica de las medias mensuales de radiación directa de Madrid); y por otra los valores altos de radiación global acumulada del año en la zona del Mediterraneo, que superan por ejemplo en las estaciones de Cataluña en un 10% a la radiación normal.

RED RADIOMÉTRICA



MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN GLOBAL DIARIA
Unidades: 10kJ/m² - Año Agrícola 2001

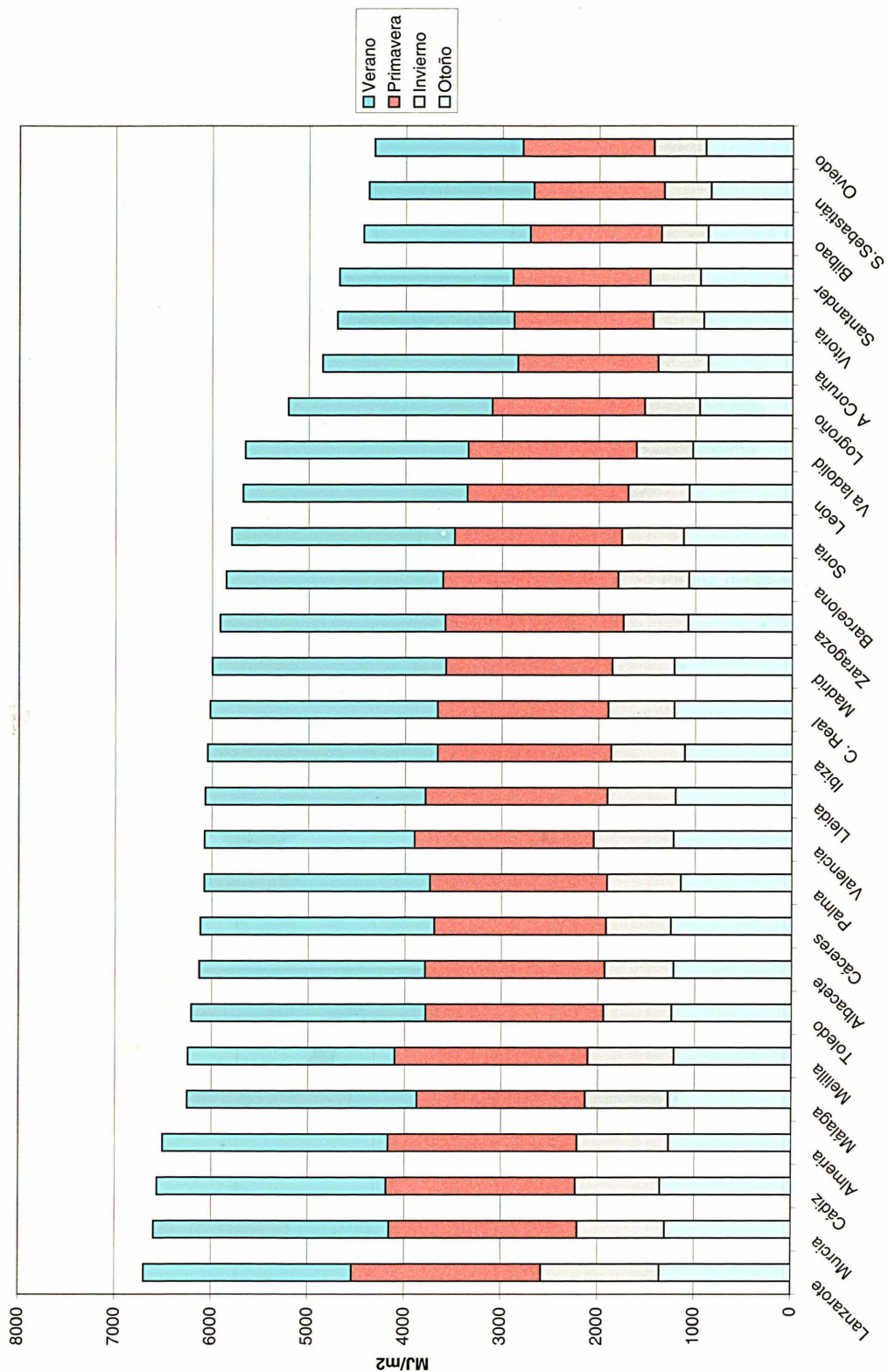
Estación	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
A Coruña.....	1.545	846	483	340	399	1.031	902	1.718	2.109	2.519	2.113	1.974	1.332
Albacete.....	1.941	1.277	805	600	674	1.138	1.425	-	2.431	2.845	2.504	-	-
Almería.....	1.776	1.422	979	760	1.043	1.376	1.748	-	-	-	2.520	2.273	-
Barcelona.....	1.645	1.055	827	631	711	1.127	1.570	2.085	2.255	2.705	2.451	2.171	1.603
Bilbao.....	1.374	811	700	450	-	-	1.071	1.430	1.914	-	1.768	1.696	-
Cáceres.....	1.983	1.403	729	492	-	-	1.407	2.221	-	-	2.799	2.186	-
Cádiz.....	1.987	1.511	968	687	950	1.305	1.592	2.251	2.554	2.868	2.492	-	-
Ciudad Real.....	1.884	1.314	810	613	612	1.084	1.400	2.220	2.143	2.817	2.568	2.314	1.648
Ibiza.....	1.692	1.122	840	705	760	1.097	1.715	-	2.119	2.832	2.640	2.310	-
Lanzarote.....	1.742	1.560	1.172	1.186	1.322	1.593	1.954	2.147	2.297	2.571	2.308	2.152	1.834
León.....	1.760	1.111	641	374	563	1.221	1.043	2.076	2.308	2.821	2.495	2.268	1.557
Logroño.....	1.667	881	618	449	507	979	1.192	1.746	2.190	2.594	2.331	1.968	1.427
Lleida.....	1.905	1.300	759	554	692	1.143	1.534	2.248	2.353	2.807	2.460	2.187	1.662
Madrid.....	1.923	1.350	740	455	582	1.140	1.258	2.221	2.143	2.899	2.637	2.365	1.643
Málaga.....	1.801	1.420	971	800	-	-	-	-	2.391	2.831	2.571	2.370	-
Melilla.....	1.671	1.338	996	806	962	1.224	1.774	2.279	2.456	2.537	2.399	2.058	1.708
Murcia.....	1.958	1.337	1.006	797	914	1.336	1.713	2.286	2.359	2.879	2.705	2.382	1.806
Oviedo.....	1.428	844	689	459	514	840	1.030	1.610	1.784	1.923	1.860	1.231	1.184
Palma.....	1.774	1.156	850	700	824	1.043	1.632	2.017	2.323	2.700	2.588	2.340	1.662
San Sebastián.....	1.480	807	495	462	445	730	1.079	1.493	1.819	2.183	1.771	1.622	1.199
Salamanca.....	-	-	-	-	-	-	-	1.631	2.081	2.497	2.150	1.903	-
Santander.....	1.718	917	509	500	459	793	1.144	1.534	1.943	2.207	1.946	1.716	1.282
Soria.....	1.847	1.138	722	460	564	1.148	1.290	2.008	2.339	2.765	-	-	-
Toledo.....	1.978	1.300	810	539	671	1.175	1.462	2.293	2.249	2.900	2.657	2.370	1.700
Valencia.....	1.890	1.200	945	742	850	1.187	1.641	2.175	2.231	2.617	2.378	2.109	1.664
Valladolid.....	1.707	1.130	552	484	484	1.013	1.254	2.086	2.329	2.799	2.505	2.237	1.548
Vilanova.....	1.600	847	500	288	-	-	915	-	-	-	-	-	-
Vitoria.....	1.535	909	580	449	469	851	1.130	1.513	2.041	2.253	1.922	1.804	1.288
Zaragoza.....	1.880	900	774	542	609	1.119	1.425	2.188	2.397	2.815	2.600	2.200	1.621

MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN UVB DIARIA

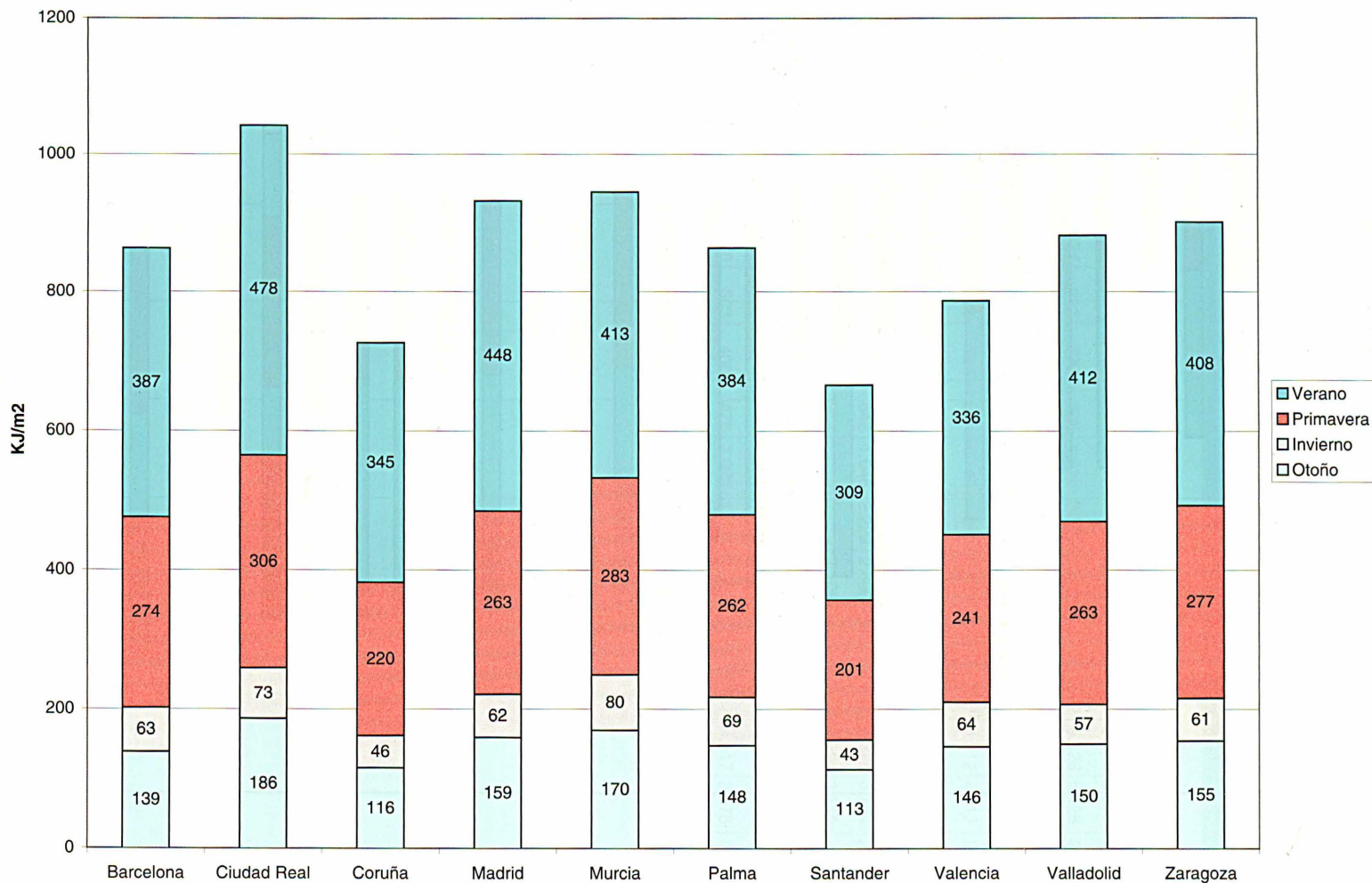
Unidades: J/m² - Año Agrícola 2001

Estación	2000				2001								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Barcelona	2.424	-	703	501	592	1.019	1.917	3.834	3.371	4.566	4.171	4.171	-
Badajoz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.070	5.070	-
Ciudad Real	3.472	1.824	911	590	626	1.216	2.237	3.680	4.275	5.672	5.128	5.128	2.897
Coruña	2.247	1.124	482	277	353	910	1.377	2.507	3.464	4.459	3.905	3.123	2.019
Las Palmas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.129	-
Madrid	2.866	1.703	726	407	514	1.149	1.860	3.359	3.553	5.297	4.812	4.812	2.590
Málaga	-	-	-	-	-	-	-	3.568	4.025	5.031	4.504	4.010	-
Murcia	2.973	1.694	991	662	729	1.275	2.385	3.312	3.734	5.078	4.690	3.992	2.626
Palma	2.581	1.496	852	626	642	1.046	2.229	2.896	3.621	4.633	4.378	3.794	2.400
Roquetes	-	-	-	-	-	-	-	3.198	3.905	5.012	4.299	3.540	-
Santander	2.175	1.123	473	331	361	738	1.475	2.201	3.022	3.862	3.459	2.986	1.851
Valencia	-	1.414	797	514	602	1.012	1.938	2.860	3.230	4.259	3.703	3.239	-
Valladolid	2.888	1.510	603	400	476	1.028	1.756	3.140	3.865	5.132	4.617	3.978	2.449
Zaragoza	2.917	1.489	751	446	522	1.071	1.981	3.250	3.999	5.118	4.577	3.908	2.502

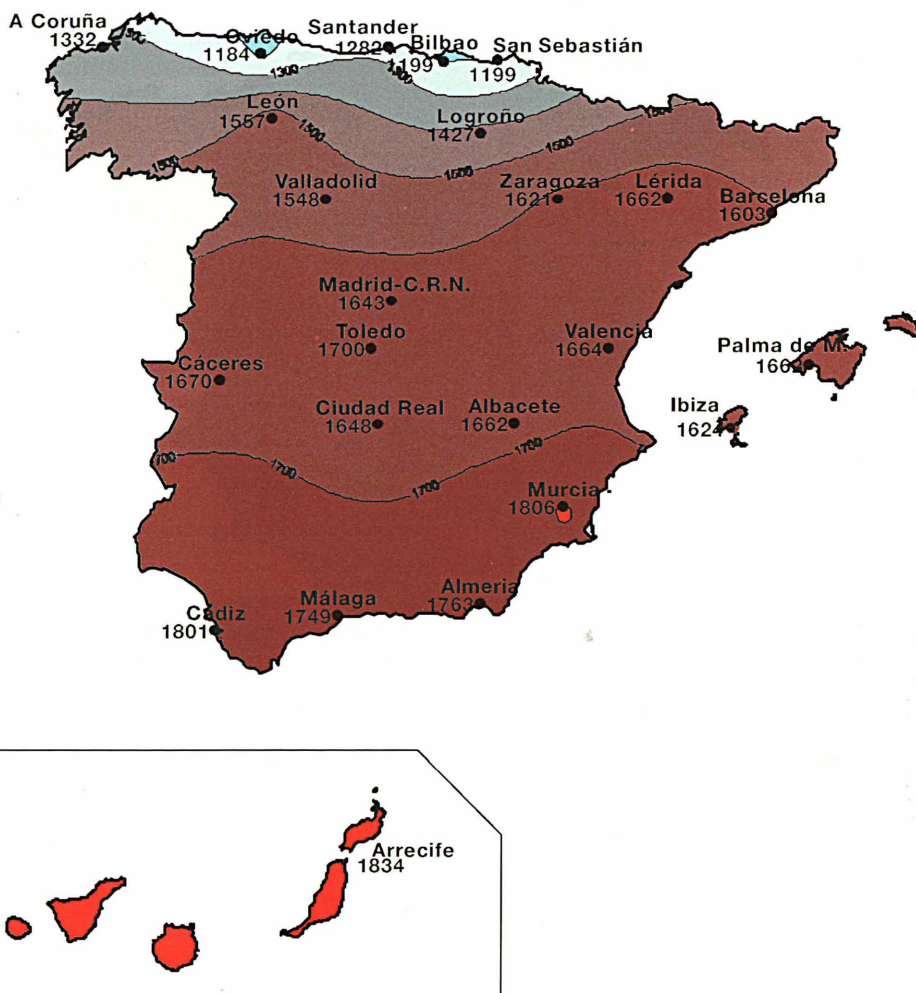
RADIACIÓN GLOBAL ACUMULADA - AÑO 2001



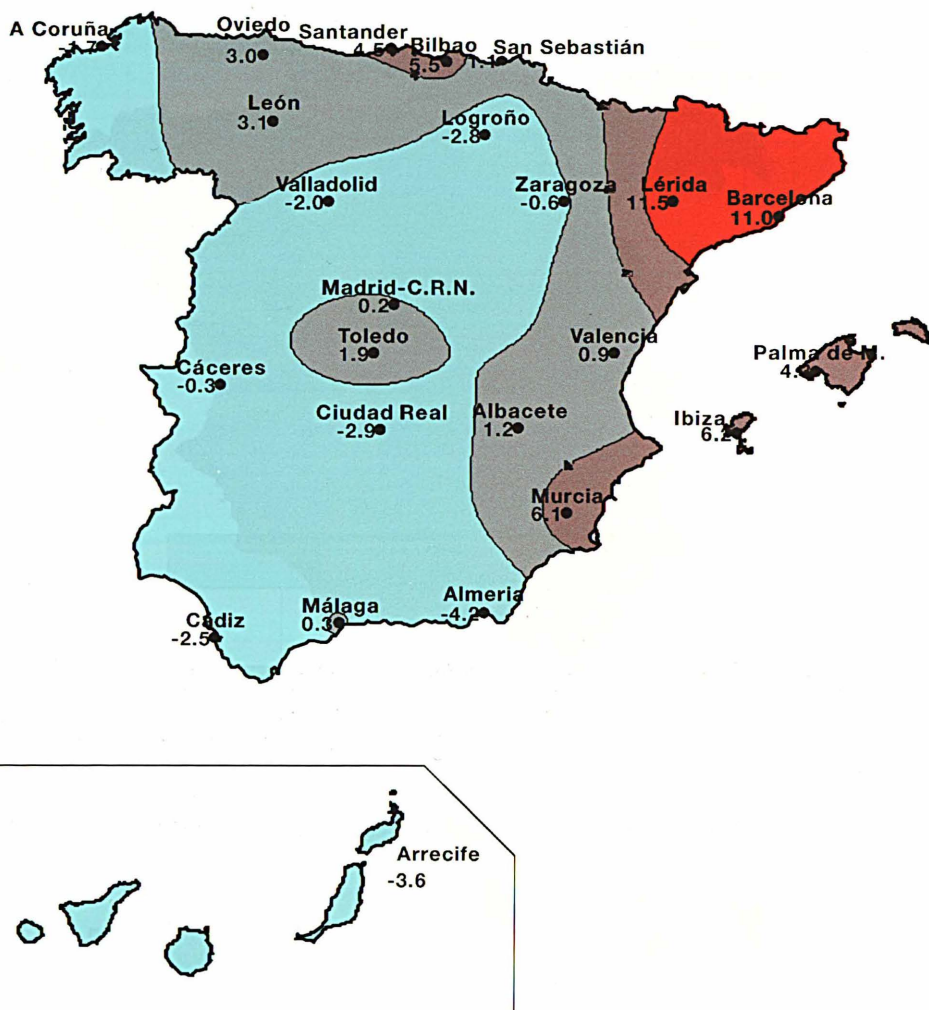
RADIACIÓN ULTRAVIOLETA B ACUMULADA - AÑO 2001



MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN GLOBAL
(10 kJ/m²)
Año agrícola 2001



**PORCENTAJE DE RADIACIÓN GLOBAL
DEL AÑO AGRÍCOLA 2001
RESPECTO A LAS MEDIAS DISPONIBLES**



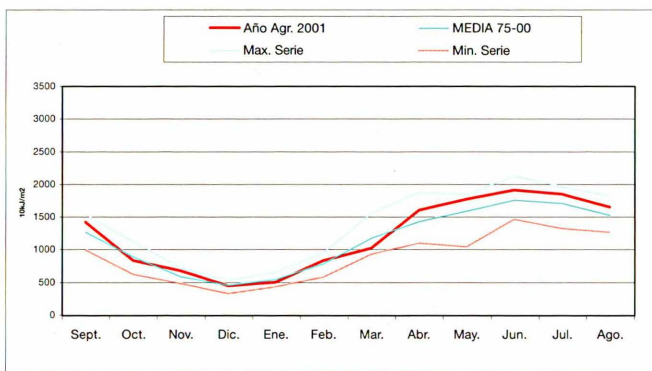
MEDIA, MÁXIMA Y MÍNIMA DE LAS MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN GLOBAL DIARIA

ESTACIÓN OVIEDO Obs.

Unidades: 10 kJ/m²

	2000				2001							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.

Año Agr. 2001	1.428	844	689	459	514	840	1.030	1.610	1.784	1.923	1.860	1.665
Media 75-00	1.276	896	593	462	552	790	1.187	1.437	1.597	1.768	1.715	1.535
Máx. Serie	1.539	1.128	729	539	667	958	1.561	1.887	1.855	2.137	1.963	1.841
Mín. Serie	1.003	631	490	336	440	587	943	1.106	1.055	1.471	1.336	1.277

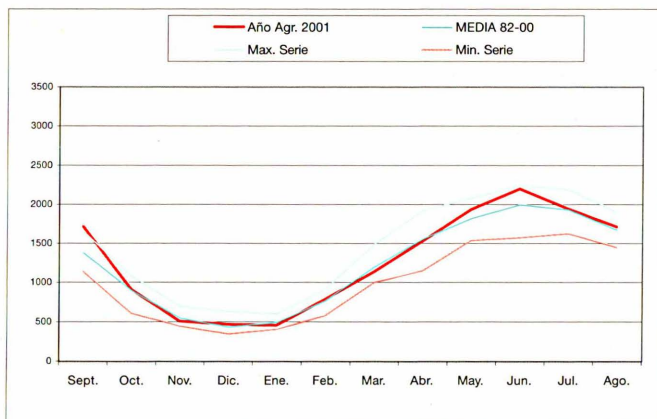


ESTACIÓN SANTANDER C.M.T.

Unidades: 10 kJ/m²

	2000				2001							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.

Año Agr. 2001	1.718	917	509	467	459	793	1.144	1.534	1.943	2.207	1.946	1.716
Media 75-00	1.384	906	554	433	495	769	1.204	1.561	1.823	1.998	1.932	1.678
Máx. Serie	1.661	1.084	700	631	603	923	1.495	1.924	2.082	2.249	2.193	1.902
Mín. Serie	1.144	610	448	345	403	579	1.002	1.153	1.540	1.577	1.627	1.453



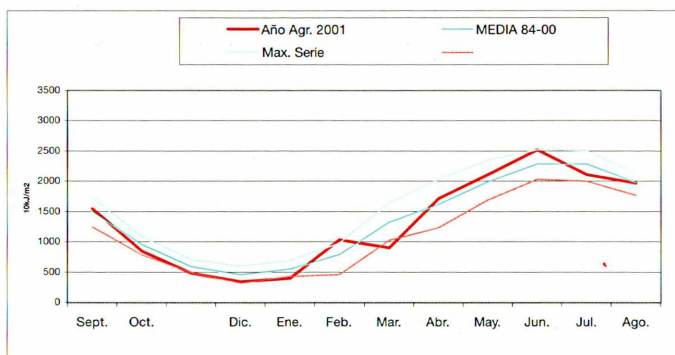
MEDIA, MÁXIMA Y MÍNIMA DE LAS MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN GLOBAL DIARIA

ESTACIÓN A CORUÑA C.M.T.

Unidades: 10 kJ/m²

	2000				2001							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.

Año Agr. 2001	1.545	846	483	340	399	1.031	902	1.718	2.109	2.519	2.113	1.974
Media 75-00	1.486	945	581	451	545	784	1.319	1.614	1.985	2.280	2.281	1.980
Máx. Serie	1.721	1.080	697	593	685	981	1.640	2.032	2.347	2.519	2.503	2.129
Mín. Serie	1.244	787	487	316	430	456	1.027	1.232	1.690	2.035	2.003	1.770

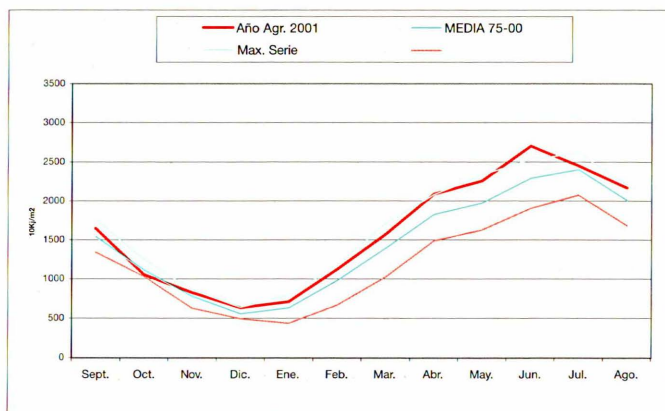


ESTACIÓN BARCELONA C.M.T.

Unidades: 10 kJ/m²

	2000				2001							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.

Año Agr. 2001	1.645	1.055	827	631	711	1.127	1.570	2.085	2.255	2.705	2.451	2.171
Media 75-00	1.539	1.110	774	552	624	980	1.389	1.824	1.972	2.285	2.399	2.003
Máx. Serie	1.753	1.243	859	637	793	1.182	1.706	2.084	2.331	2.531	2.613	2.205
Mín. Serie	1.340	1.030	630	495	433	666	1.028	1.488	1.629	1.906	2.074	1.687



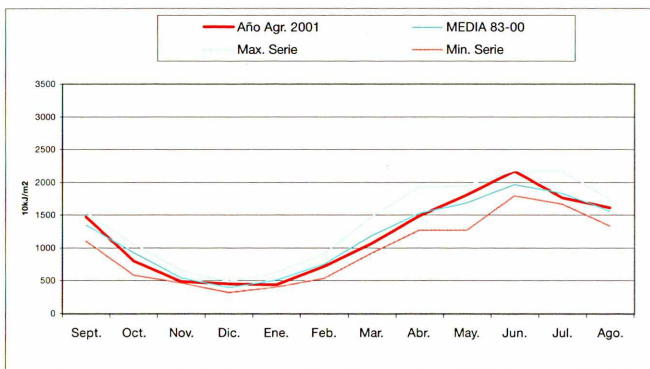
MEDIA, MÁXIMA Y MÍNIMA DE LAS MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN GLOBAL DIARIA

ESTACIÓN SAN SEBASTIÁN Obs. de Igueldo

Unidades: 10 kJ/m²

	2000				2001							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.

Año Agr. 2001	1.480	807	495	462	445	730	1.079	1.493	1.819	2.183	1.771	1.622
Media 75-00	1.354	938	554	406	519	764	1.191	1.539	1.697	1.977	1.845	1.569
Máx. Serie	1.536	1.063	667	486	639	913	1.484	1.933	1.955	2.186	2.173	1.752
Mín. Serie	1.114	594	475	329	410	545	928	1.275	1.277	1.805	1.675	1.340

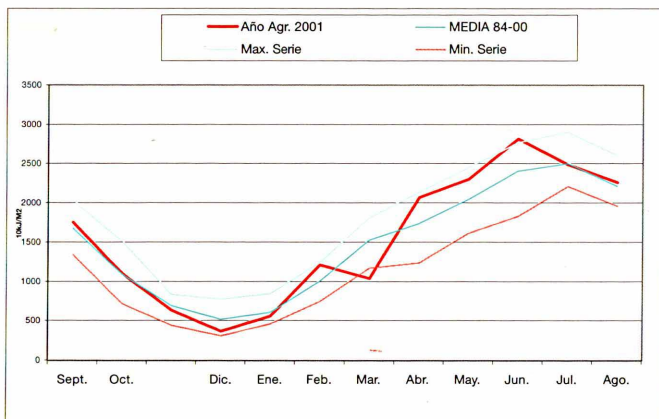


ESTACIÓN LEÓN - B.A. Virgen del Camino

Unidades: 10 kJ/m²

	2000				2001							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.

Año Agr. 2001	1.760	1.111	641	374	563	1.221	1.043	2.076	2.308	2.821	2.495	2.268
Media 75-00	1.688	1.098	702	525	614	1.012	1.532	1.746	2.050	2.413	2.508	2.223
Máx. Serie	2.038	1.516	841	779	849	1.246	1.819	2.143	2.458	2.775	2.908	2.611
Mín. Serie	1.348	724	448	314	465	751	1.178	1.245	1.621	1.837	2.214	1.967

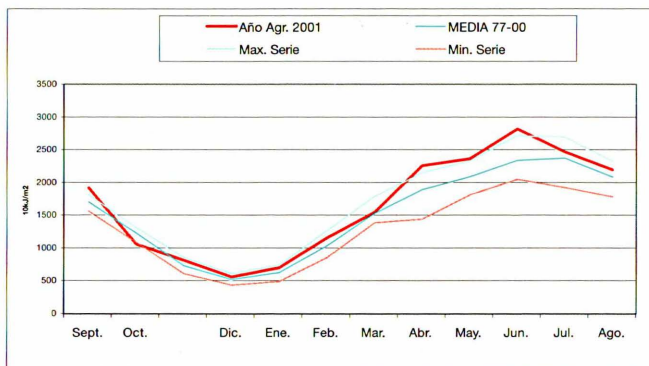


MEDIA, MÁXIMA Y MÍNIMA DE LAS MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN GLOBAL DIARIA

ESTACIÓN LLEIDA

Unidades: 10 kJ/m²

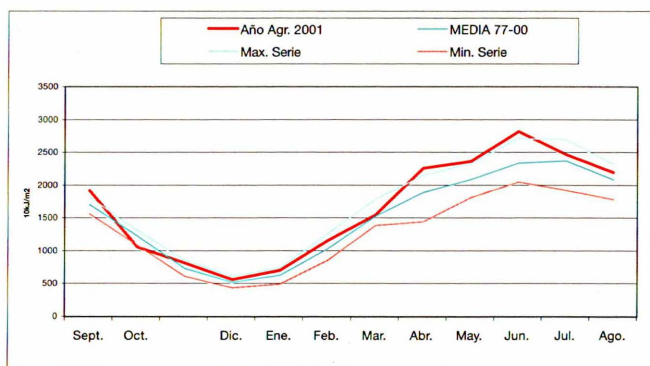
	2000				2001							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Año Agr. 2001	1.905	1.047	801	554	692	1.143	1.534	2.248	2.353	2.807	2.460	2.187
Media 75-00	1.689	1.217	723	510	613	1.017	1.519	1.878	2.078	2.330	2.364	2.075
Máx. Serie	1.803	1.298	844	601	727	1.249	1.776	2.140	2.322	2.702	2.683	2.309
Mín. Serie	1.549	1.073	603	426	483	845	1.378	1.432	1.802	2.039	1.913	1.777



ESTACIÓN PALMA DE MALLORCA - Aeropuerto

Unidades: 10 kJ/m²

	2000				2001							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Año Agr. 2001	1.774	1.156	850	700	824	1.043	1.632	2.017	2.323	2.700	2.588	2.340
Media 75-00	1.684	1.216	821	664	756	1.045	1.559	1.938	2.272	2.513	2.504	2.184
Máx. Serie	1.827	1.398	934	762	944	1.333	1.886	2.222	2.559	2.713	2.665	2.329
Mín. Serie	1.385	1.016	723	569	615	836	1.329	1.659	1.932	2.256	2.335	1.991



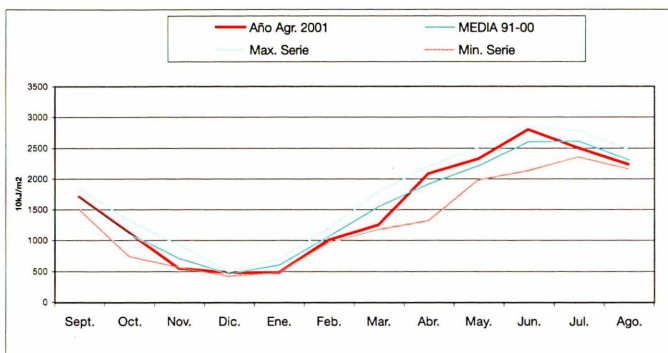
MEDIA, MÁXIMA Y MÍNIMA DE LAS MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN GLOBAL DIARIA

ESTACIÓN VALLADOLID C.M.T.

Unidades: 10 kJ/m²

	2000				2001							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.

Año Agr. 2001	1.707	1.130	552	484	484	1.013	1.254	2.096	2.329	2.799	2.505	2.237
Media 75-00	1.685	1.107	705	461	602	1.073	1.556	1.920	2.218	2.599	2.610	2.302
Máx. Serie	1.845	1.319	919	488	706	1.198	1.797	2.197	2.514	2.863	2.776	2.472
Mín. Serie	1.506	742	565	427	481	967	1.181	1.324	1.982	2.131	2.354	2.166

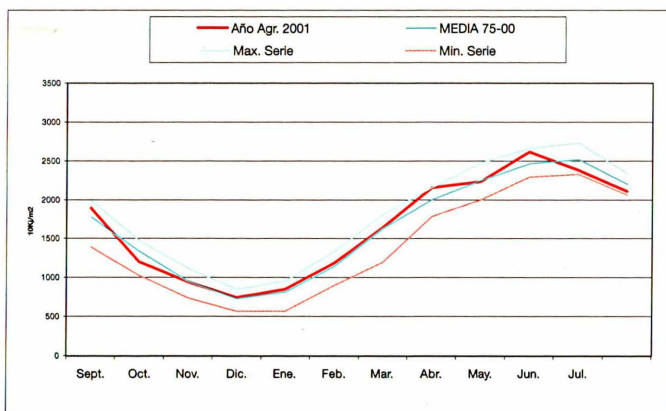


ESTACIÓN VALENCIA C.M.T.

Unidades: 10 kJ/m²

	2000				2001							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.

Año Agr. 2001	1.890	1.200	945	742	850	1.187	1.641	2.157	2.231	2.617	2.378	2.109
Media 75-00	1.774	1.332	951	727	811	1.141	1.630	2.005	2.247	2.466	2.513	2.200
Máx. Serie	1.987	1.465	1.115	842	952	1.338	1.812	2.156	2.474	2.665	2.726	2.332
Mín. Serie	1.391	1.027	736	565	568	897	1.198	1.786	1.998	2.290	2.327	2.064



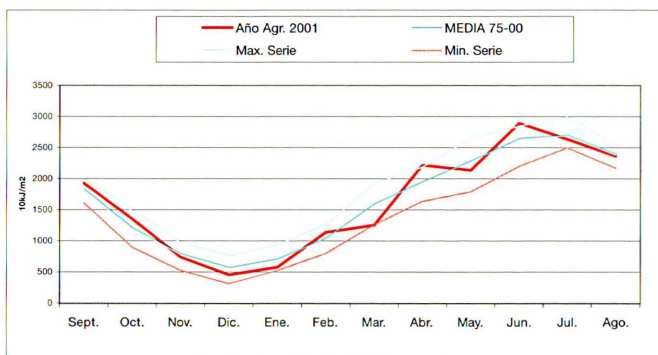
MEDIA, MÁXIMA Y MÍNIMA DE LAS MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN GLOBAL DIARIA

ESTACIÓN MADRID

Unidades: 10 kJ/m²

	2000				2001							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.

Año Agr. 2001	1.923	1.350	740	455	582	1.140	1.258	2.221	2.143	2.899	2.637	2.365
Media 75-00	1.821	1.197	786	566	706	1.043	1.599	1.951	2.287	2.645	2.698	2.391
Máx. Serie	1.985	1.487	973	761	933	1.254	1.922	2.189	2.648	2.855	2.995	2.535
Mín. Serie	1.612	899	528	314	527	801	1.266	1.641	1.791	2.209	2.497	2.180



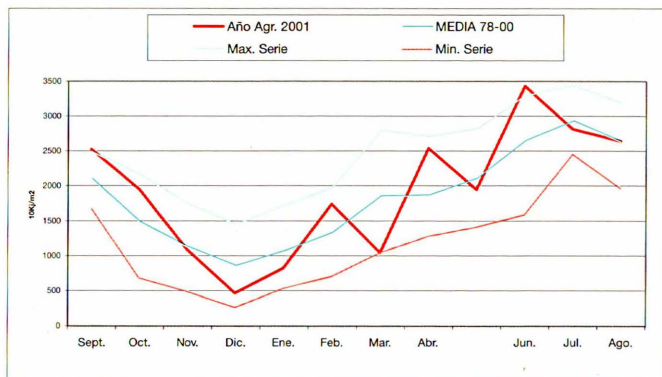
MEDIA, MÁXIMA Y MÍNIMA DE LAS MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN DIRECTA DIARIA

ESTACIÓN MADRID

Unidades: 10 kJ/m²

	2000				2001							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.

Año Agr. 2001	2.527	1.954	1.093	471	828	1.750	1.049	2.550	1.955	3.441	2.822	2.651
Media 75-00	2.102	1.482	1.131	863	1.072	1.330	1.858	1.871	2.116	2.652	2.936	2.646
Máx. Serie	2.494	2.160	1.739	1.448	1.721	1.977	2.800	2.713	2.824	3.305	3.444	3.189
Mín. Serie	1.681	683	493	272	537	710	1.049	1.286	1.419	1.593	2.461	1.974



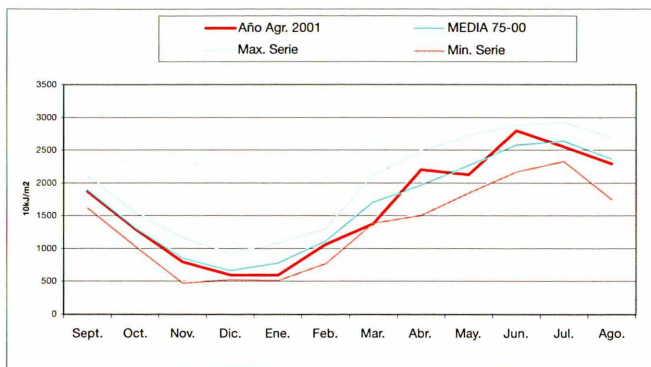
MEDIA, MÁXIMA Y MÍNIMA DE LAS MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN GLOBAL DIARIA

ESTACIÓN CIUDAD REAL

Unidades: 10 kJ/m²

	2000				2001							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.

Año Agr. 2001	1.884	1.314	810	613	612	1.084	1.400	2.220	2.143	2.817	2.568	2.314
Media 75-00	1.904	1.329	866	674	793	1.127	1.721	1.977	2.277	2.592	2.654	2.382
Máx. Serie	2.124	1.566	1.180	919	1.097	1.312	2.126	2.499	2.734	2.895	2.939	2.714
Mín. Serie	1.635	1.050	489	546	533	788	1.402	1.524	1.865	2.187	2.350	1.764

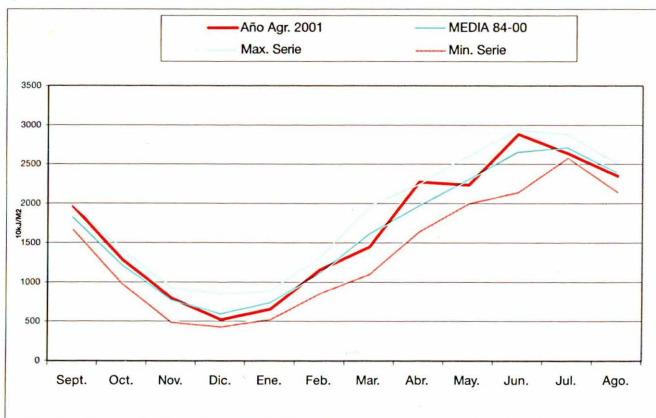


ESTACIÓN TOLEDO

Unidades: 10 kJ/m²

	2000				2001							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.

Año Agr. 2001	1.978	1.300	810	539	671	1.175	1.462	2.293	2.249	2.900	2.657	2.370
Media 75-00	1.839	1.232	787	606	744	1.119	1.620	1.976	2.315	2.663	2.722	2.407
Máx. Serie	1.991	1.425	938	860	894	1.312	1.965	2.266	2.615	2.944	2.896	2.524
Mín. Serie	1.682	991	500	441	539	871	1.112	1.658	2.015	2.157	2.596	2.165

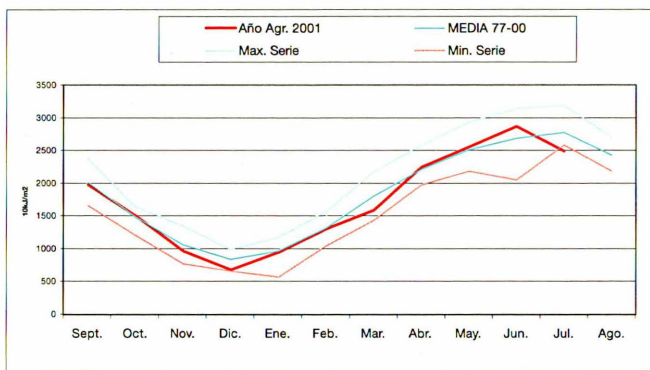


MEDIA, MÁXIMA Y MÍNIMA DE LAS MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN GLOBAL DIARIA

ESTACIÓN CÁDIZ Unidades: 10 kJ/m²

	2000				2001							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.

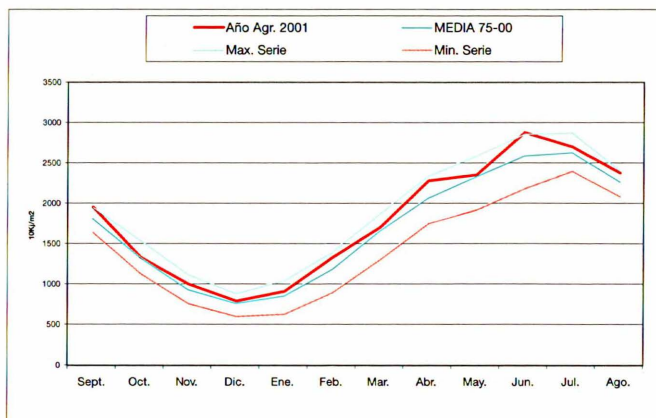
Año Agr. 2001	1.987	1.511	968	687	950	1.305	1.592	2.251	2.554	2.868	2.492	
Media 75-00	2.020	1.488	1.072	843	968	1.321	1.810	2.215	2.513	2.688	2.782	2.432
Máx. Serie	2.389	1.646	1.352	995	1.180	1.569	2.178	2.586	2.931	3.146	3.192	2.702
Mín. Serie	1.662	1.210	774	666	571	1.049	1.440	1.980	2.189	2.051	2.586	2.189



ESTACIÓN MURCIA C.M.T. Unidades: 10 kJ/m²

	2000				2001							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.

Año Agr. 2001	1.958	1.337	1.006	797	914	1.336	1.713	2.286	2.359	2.879	2.705	2.382
Media 75-00	1.819	1.328	938	765	860	1.185	1.663	2.068	2.338	2.589	2.628	2.270
Máx. Serie	1.957	1.544	1.123	884	1.046	1.397	1.875	2.339	2.593	2.858	2.873	2.404
Mín. Serie	1.643	1.128	763	604	633	897	1.306	1.751	1.921	2.182	2.398	2.085

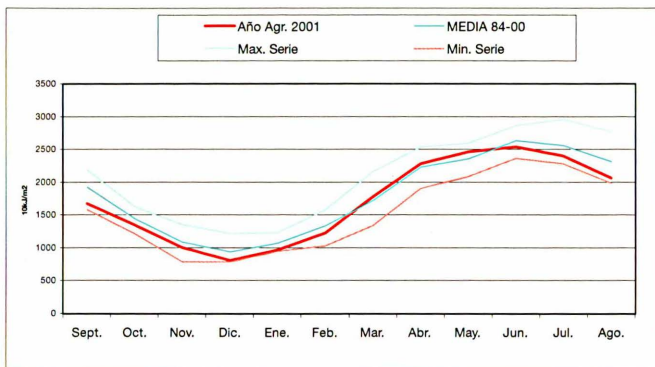


MEDIA, MÁXIMA Y MÍNIMA DE LAS MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN GLOBAL DIARIA

ESTACIÓN MELILLA

Unidades: 10 kJ/m²

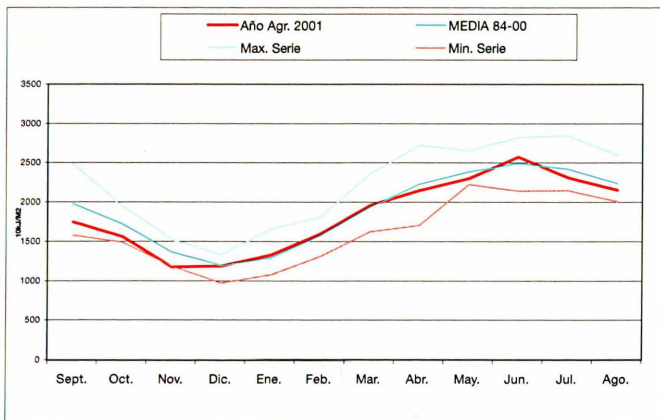
	2000				2001							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Año Agr. 2001	1.671	1.338	996	806	962	1.224	1.774	2.279	2.456	2.537	2.399	2.058
Media 75-00	1.914	1.435	1.075	927	1.060	1.328	1.709	2.223	2.349	2.629	2.551	2.304
Máx. Serie	2.181	1.616	1.344	1.209	1.226	1.571	2.152	2.528	2.587	2.857	2.947	2.759
Mín. Serie	1.582	1.210	783	783	942	1.027	1.331	1.901	2.079	2.359	2.278	1.984



ESTACIÓN ARRECIFE - LANZAROTE

Unidades: 10 kJ/m²

	2000				2001							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Año Agr. 2001	1.742	1.560	1.172	1.186	1.322	1.593	1.954	2.147	2.297	2.571	2.308	2.152
Media 75-00	1.973	1.712	1.357	1.188	1.282	1.566	1.931	2.220	2.380	2.492	2.415	2.232
Máx. Serie	2.478	1.942	1.520	1.322	1.649	1.800	2.348	2.717	2.646	2.817	2.842	2.595
Mín. Serie	1.574	1.490	1.184	967	1.071	1.306	1.620	1.704	2.221	2.139	2.146	2.006

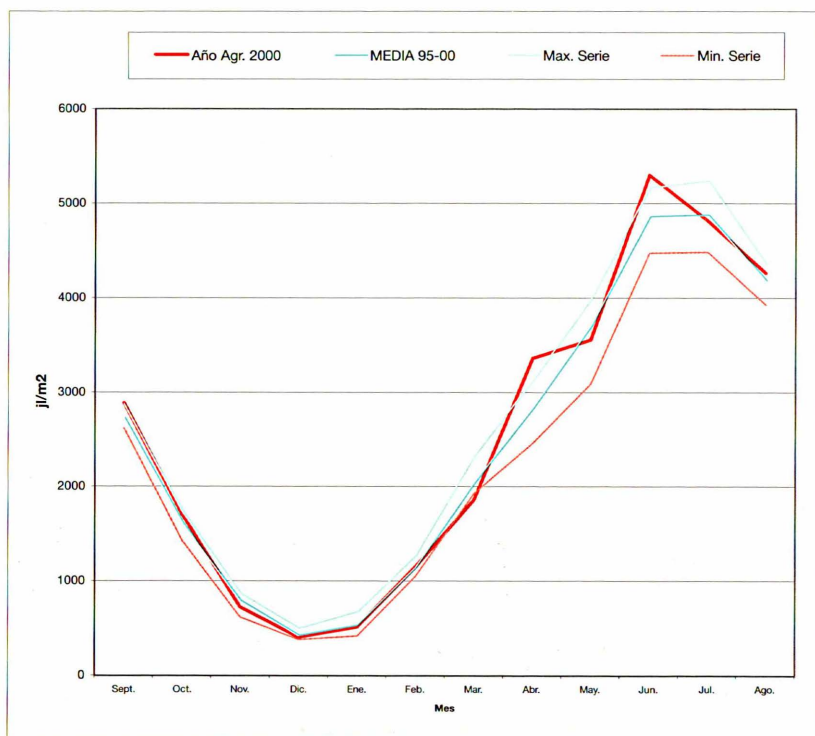


MEDIA, MÁXIMA Y MÍNIMA DE LAS MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN ULTRAVIOLETA B DIARIA

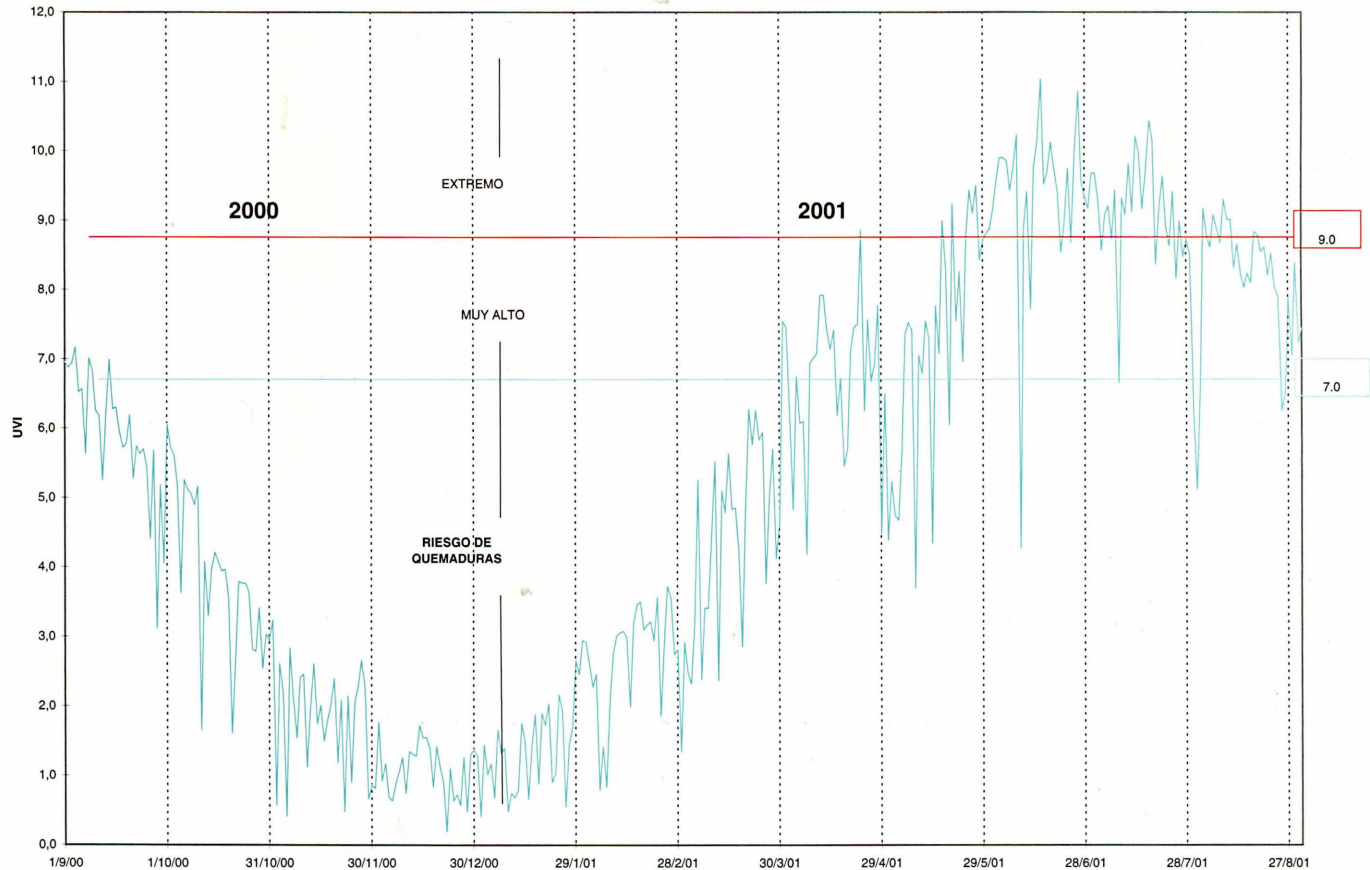
ESTACIÓN MADRID

Unidades: J/m²

	2000				2001							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Año Agr. 2001	2.886	1.703	726	406	515	1.147	1.860	3.360	3.553	5.297	4.812	4.260
Media 75-00	2.725	1.614	789	423	531	1.137	2.036	2.826	3.696	4.858	4.875	4.178
Máx. Serie	2.879	1.732	863	496	674	1.268	2.325	3.122	3.985	5.164	5.234	4.349
Mín. Serie	2.619	1.422	615	381	418	1.050	1.927	2.457	3.089	4.474	4.480	3.924

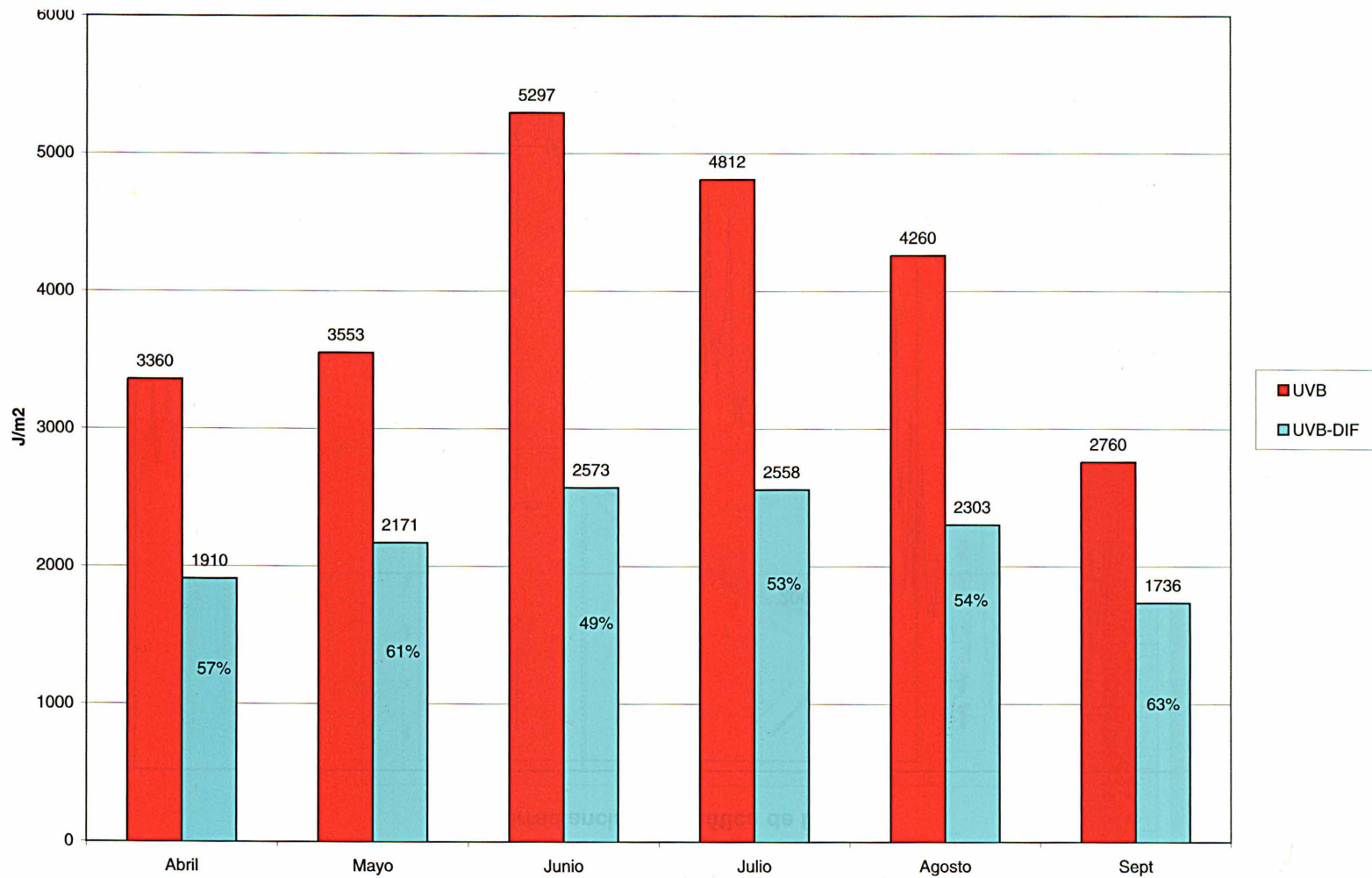


UVI MÁXIMO DIARIO DE RADIACIÓN UVB
MADRID - Año agrícola 2000-01
Irradiancia Eritémica de Diffey

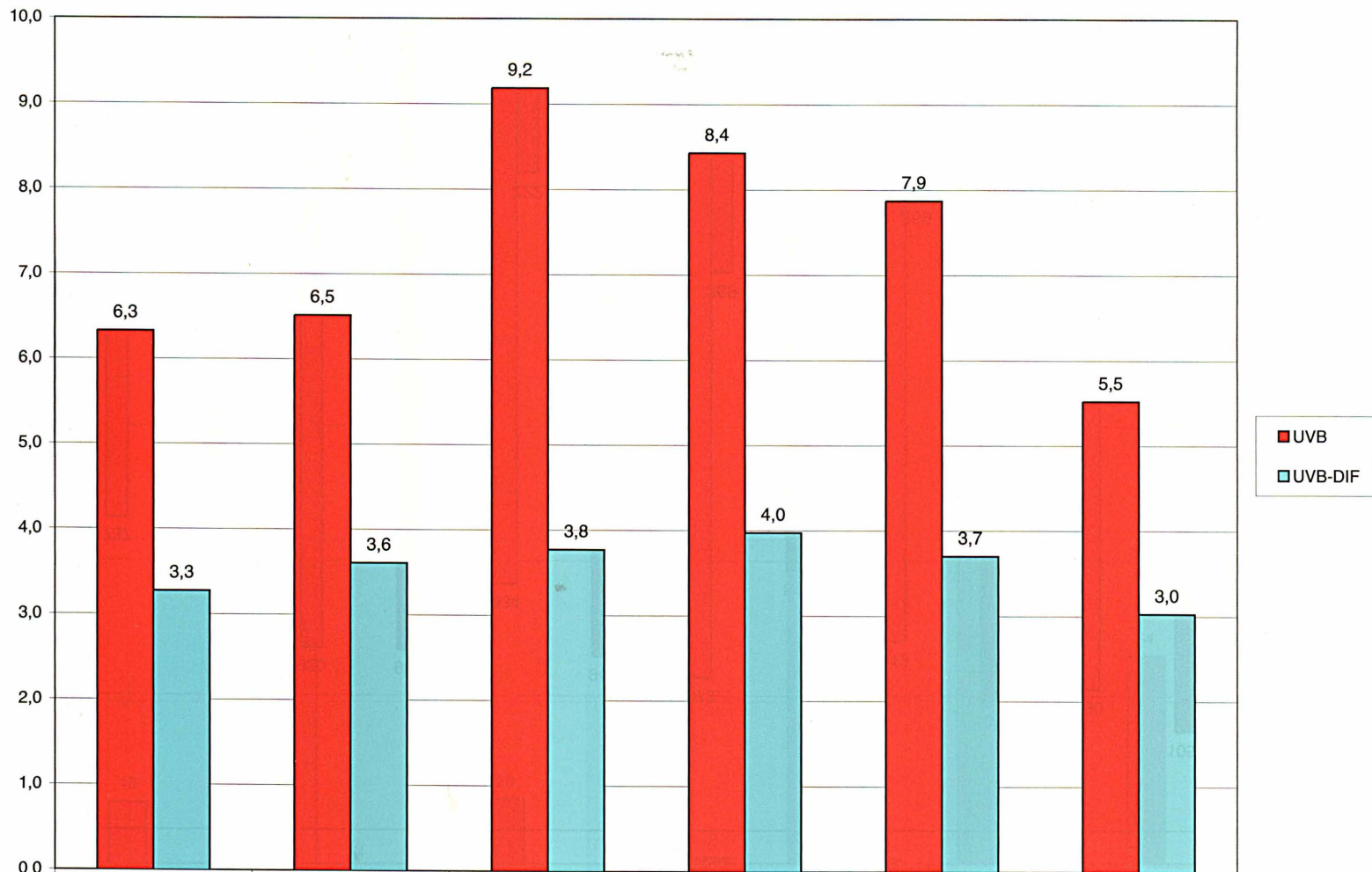


* El UVI máximo diario es el valor de UVI máximo medio registrado tomando los datos semihorarios

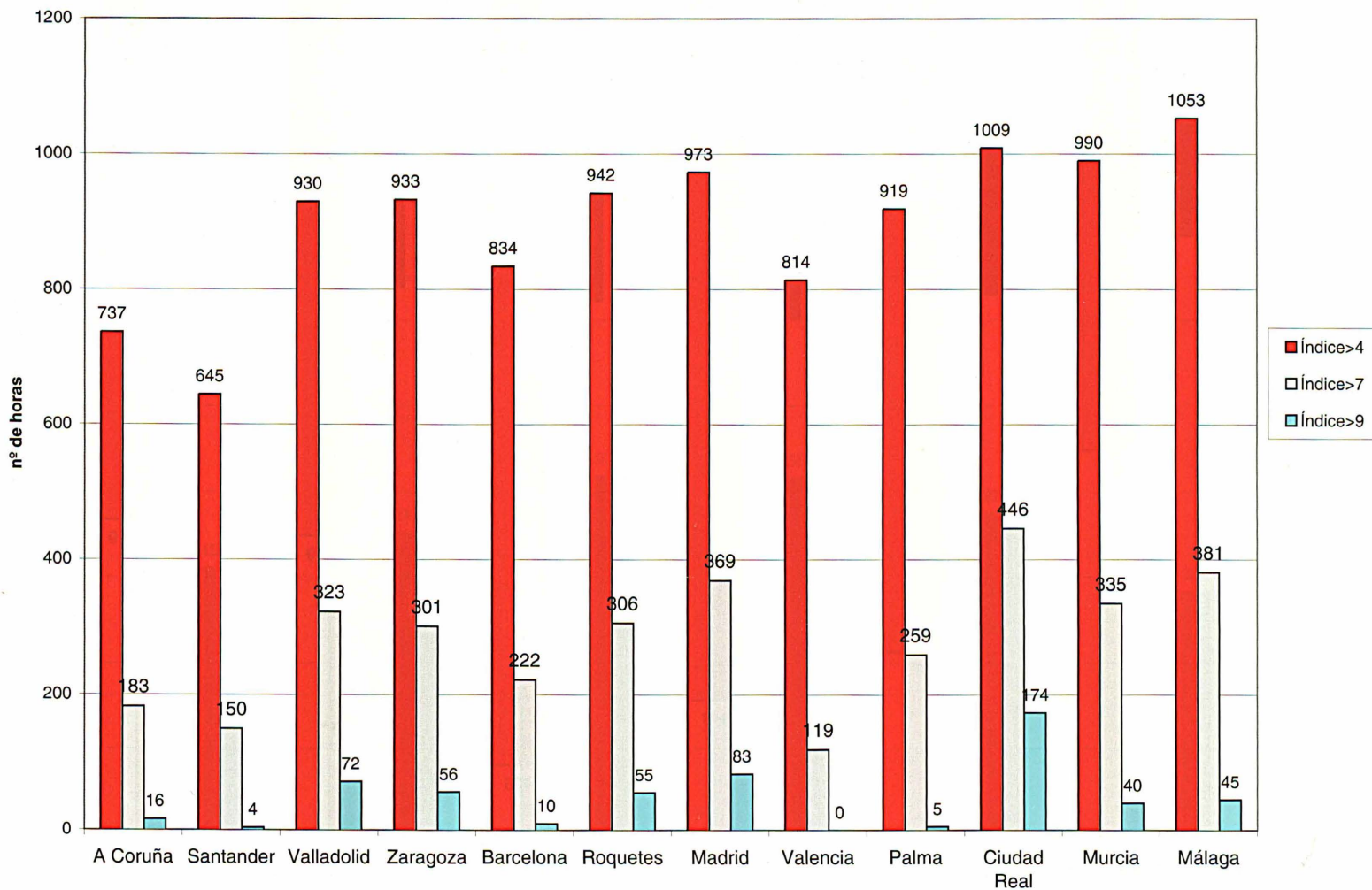
RADIACIÓN ULTRAVIOLETA B - Media diaria mensual - UVB y UVB Difusa - Año 2001 - MADRID



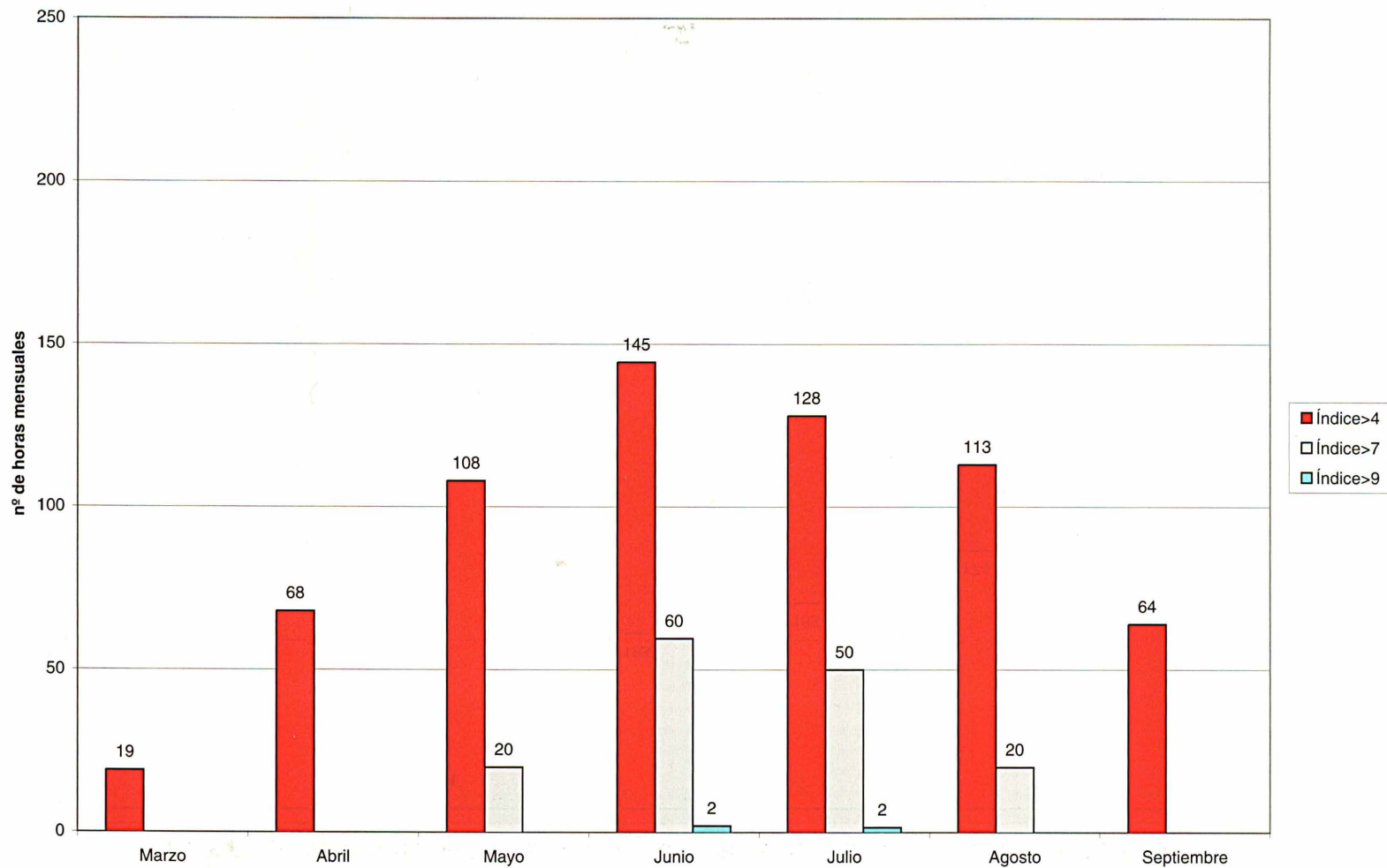
ÍNDICE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA B - Máximo diario medio mensual - UVB y UVB Difusa - Año 2001 - MADRID



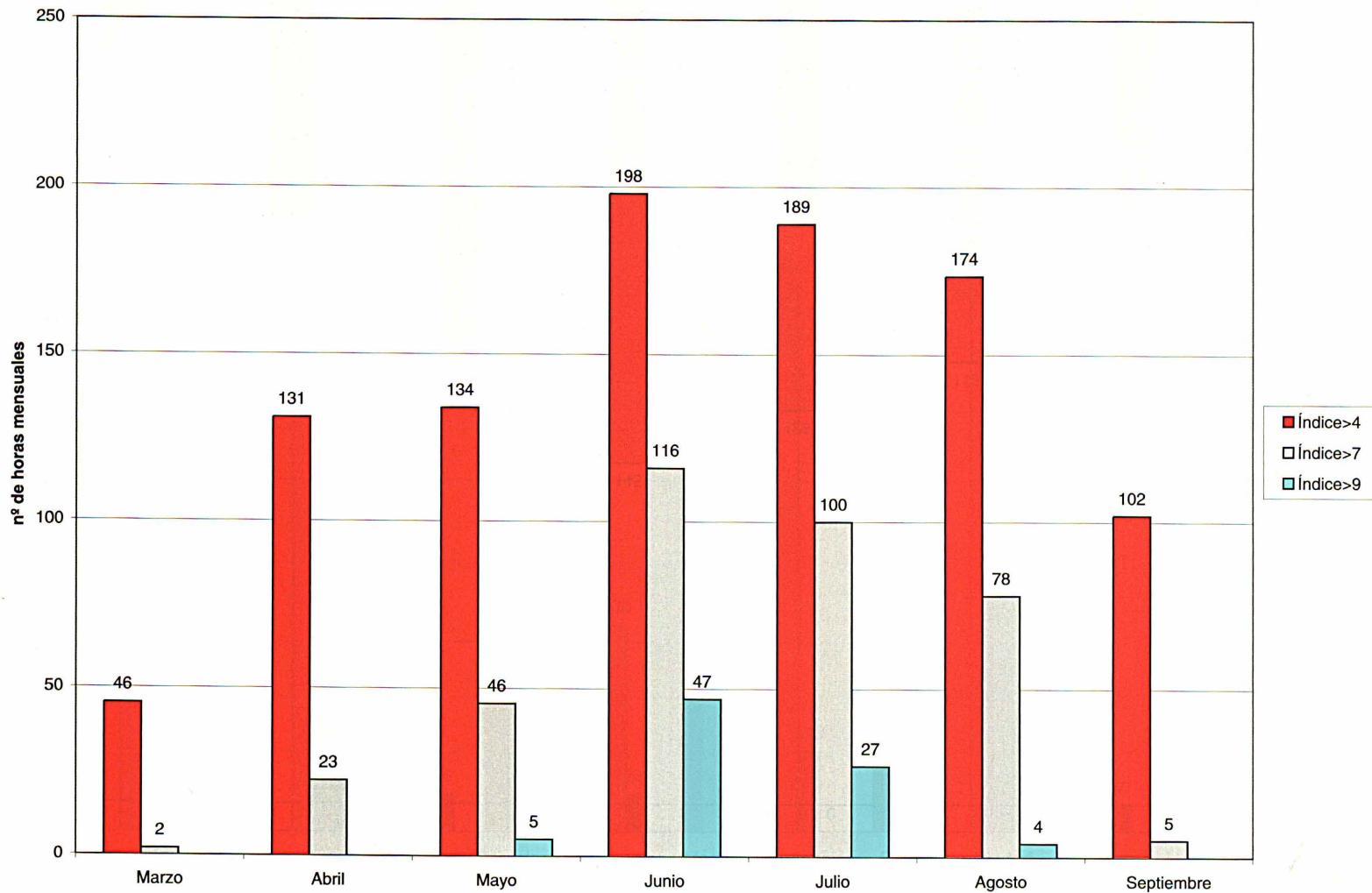
ÍNDICE DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA B - Número de horas anuales con índice < 4, 7 y 9 - Año 2001



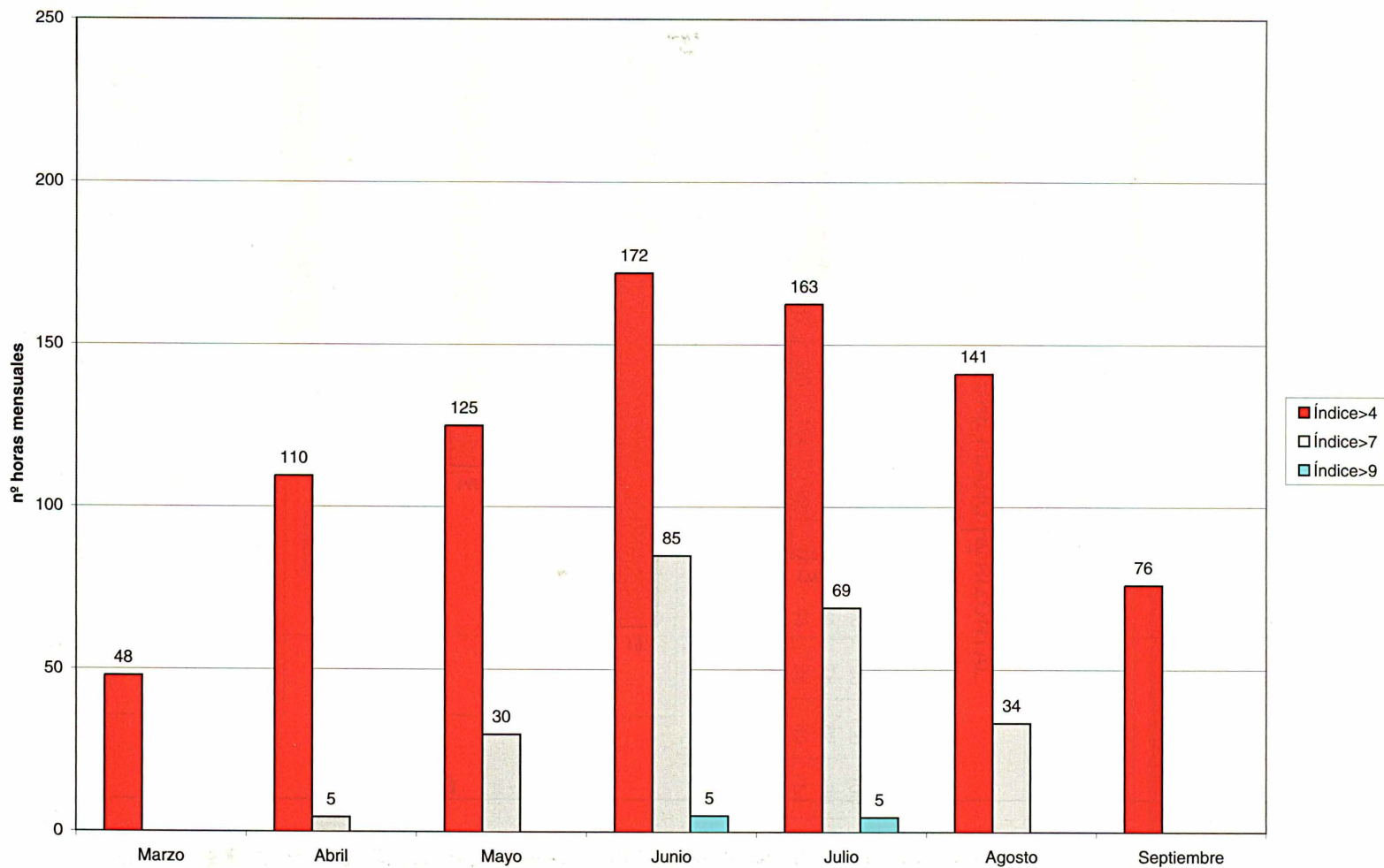
ÍNDICE DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA B - Número de horas anuales con índice > 4, 7 y 9 - SANTANDER C.M.T. - 2001



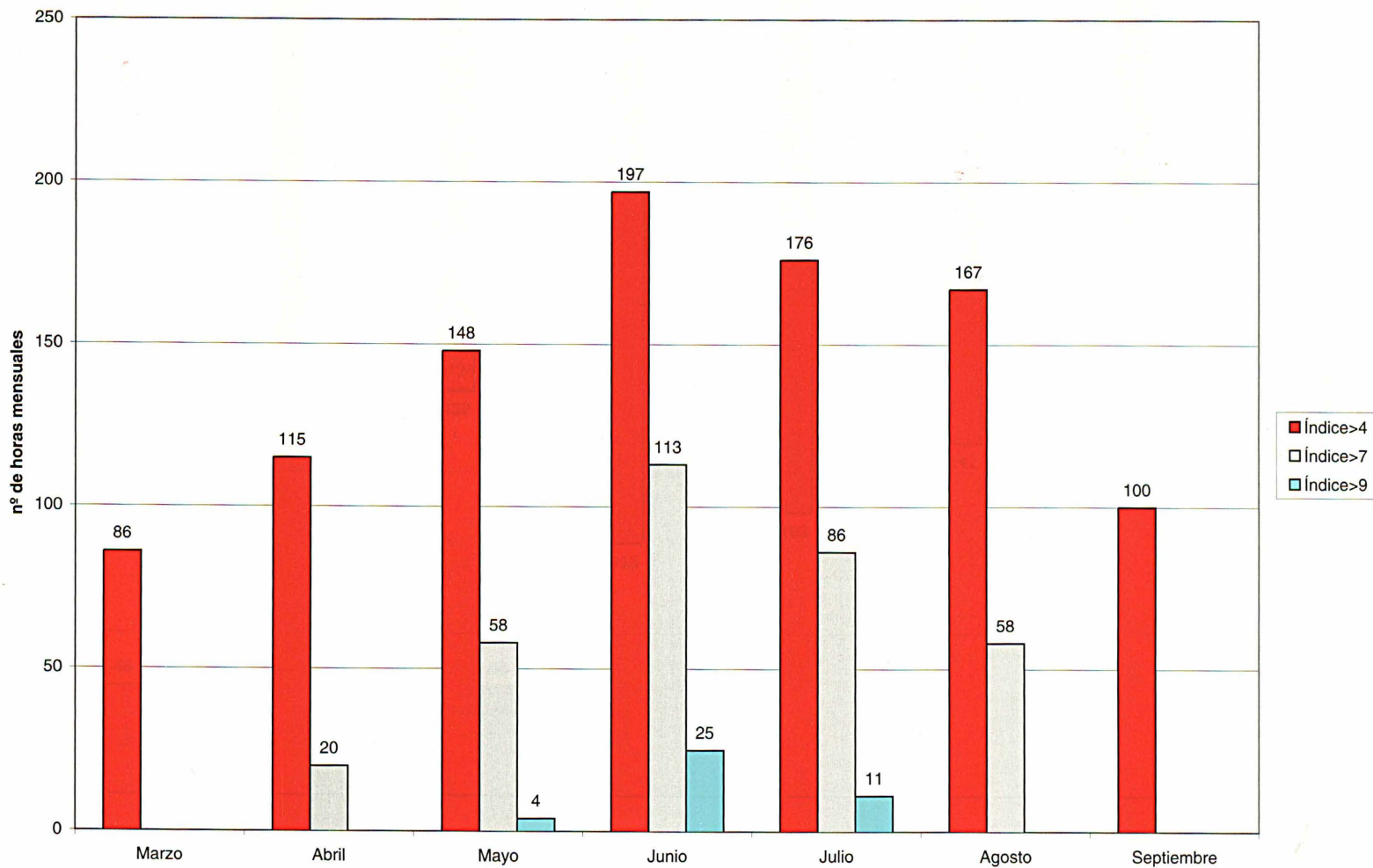
ÍNDICE DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA B - Número de horas anuales con índice > 4, 7 y 9 -MADRID - 2001



ÍNDICE DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA B - Número de horas anuales con índice > 4, 7 y 9 - BARCELONA - 2001



ÍNDICE DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA B - Número de horas anuales con índice > 4, 7 y 9 - MURCIA - 2001



MEDIA MENSUAL DE IRRADIACIÓN GLOBAL DIARIA **Sobre plano horizontal - Plano inclinado 45° - Plano inclinado 90°**

Estación: MADRID - Centro Radiométrico Nacional

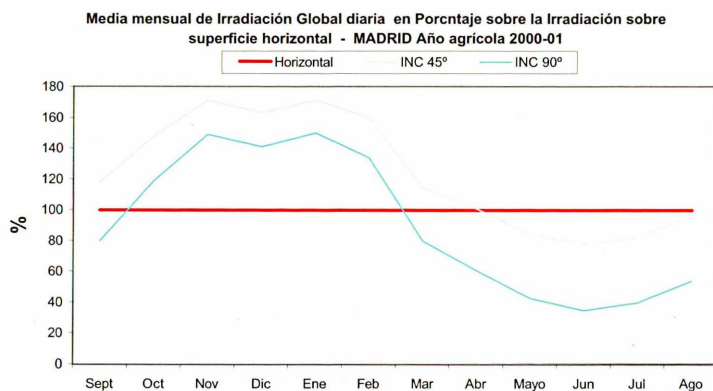
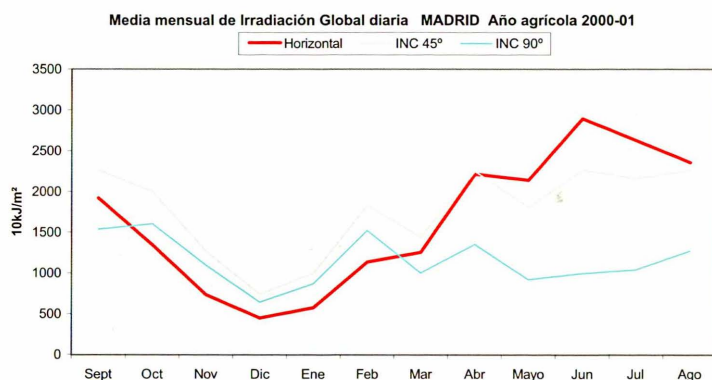
Unidades: 10kJ/m²

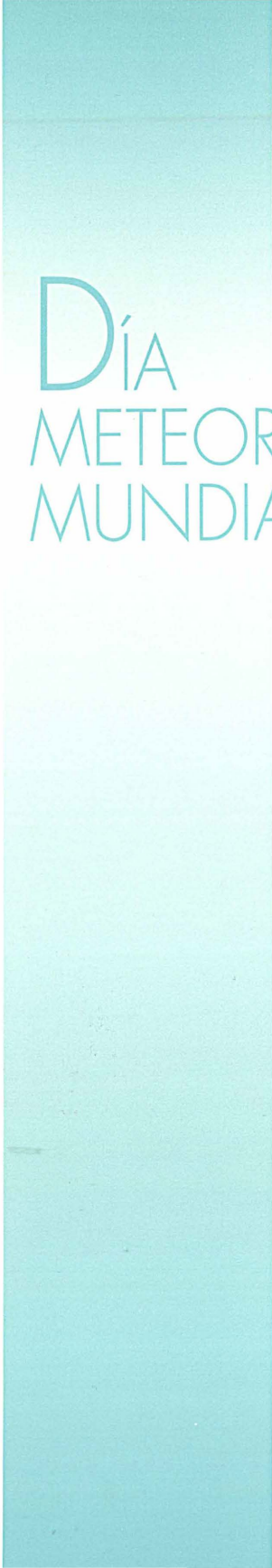
AÑO AGRÍCOLA 2001

R.GI. s/plano	2000				2001								Media
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Horizontal	1.923	1.350	740	455	582	1.140	1.258	2.221	2.143	2.899	2.637	2.365	1.643
INC 45°	2.262	2.000	1.266	740	995	1.830	1.438	2.253	1.803	2.261	2.160	2.260	1.772
INC 90°	1.542	1.605	1.101	643	871	1.523	1.004	1.357	927	1.002	1.043	1.274	1.158

EN PORCENTAJE SOBRE PLANO HORIZONTAL

R.GI. s/plano	2000				2001								Media
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Horizontal	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
INC 45°	118	148	171	163	171	160	114	101	84	78	82	96	113
INC 90°	80	119	149	141	150	134	80	61	43	35	40	54	73



A solid teal vertical bar runs down the left side of the page, partially behind the text.

DÍA METEOROLÓGICO MUNDIAL

DÍA METEOROLÓGICO MUNDIAL

Reducción de la vulnerabilidad al tiempo y al clima extremos

En algún momento de su historia todos los países tiene la experiencia de haber sido víctimas de desastres que la naturaleza ha desencadenado, si bien en algunas zonas del mundo esto sucede de forma más rutinaria y en otras se experimenta de manera más esporádica, lo que no minimiza las consecuencias en pérdidas de vidas además de los daños económicos y medioambientales.

Ante esta situación, puede adoptarse una actitud fatalista de decir que es consecuencia de la situación geográfica o bien de las fluctuaciones de distintas variables que puedan intervenir o, por el contrario, con los mecanismos de que se dispone llegar a conocer mejor esos fenómenos y en la medida de lo posible tratar de paliarlos.

Lo que sí parece evidente es que los desastres naturales han ido creciendo, casi en forma exponencial en los últimos decenios, principalmente por el incremento de la población, cuyo asentamiento se realiza en zonas próximas al mar o a los ríos por su especial atractivo en cuanto a la riqueza del suelo, por la pesca o como lugar de recreo por las posibilidades que proporcionan, y precisamente estos lugares son especialmente vulnerables por el alto riesgo que representan.

Consciente de esta situación, la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU) en su Resolución 44/236 de 1989 declaró el período 1991-2000 como el Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales (IDNDR) para motivar acciones internacionales relativas a la lucha y defensa contra los desastres naturales. Su principal fin es concienciar a los Estados, organizaciones profesionales y otras organizaciones no gubernamentales de la necesidad de realizar programas y actividades encaminadas a reducir la vulnerabilidad a las condiciones extremas que el tiempo y el clima determinan. Se piensa que hay suficiente conocimiento y tecnología para poder salvar vidas y bienes, si se racionalizan las actuaciones y se dedican campañas de educación y concienciación.

En esta ocasión la OMM ha querido resaltar con el título a que dedica este año el Día Meteorológico Mundial, no sólo la necesidad de tomar medidas ante los desastres que se originan como consecuencia del tiempo, sino otras añadidas al considerar las adversidades meteorológicas que se originan ante determinados climas. Por ello, no sólo habrá que prestar atención a los aspectos de seguimiento, vigilancia y predicción de desastres meteorológicos, sino al estudio de aquellas variables que con especial incidencia recaen en determinadas zonas del mundo a las que habrá que proteger especialmente y evitar en ellas el asentamiento de población o el desarrollo de actividades, tanto económicas como industriales, por la peligrosidad que presentan.

ALGUNOS TIPOS DE DESASTRES METEOROLÓGICOS

Si se hace un repaso en las diferentes partes del mundo, se puede observar qué fenómenos son los mas frecuentes y a qué países les afectan. En este sentido, si hay algún

desastre que, desgraciadamente, incide de forma periódica sobre zonas concretas del planeta son los ciclones, huracanes o tifones, denominaciones para un mismo fenómeno según la zona de la tierra donde se produzcan. Afectan a las zonas más densamente pobladas de la tierra con una frecuencia que varía entre 3 y 21 por año con lo que están expuestas a las consecuencias que se derivan de su paso una población del orden de 500 millones de personas. Suelen formarse entre las latitudes de 5 a 25 grados con temperaturas del agua sobre 27°C. Se caracterizan por los fuertes vientos (por encima de los 120 km/h) e intensas lluvias, a su paso el valor medio es de 100 a 250 mm. y hay registros de 1 000mm. Suele tener una vida de 6 ó 7 días y luego va perdiendo fuerza y se convierte en una tormenta extratropical durante varios días.

Por hacer un repaso de la extensión y envergadura de este fenómeno se pueden considerar algunos de los más tristes episodios de los últimos años. En Noviembre de 1970 en el área de Bangladesh más de 200.000 personas perdieron sus vidas. En Junio de 1972 el huracán Agnes afectó desde Yucatán al corazón de Pensylvania, acompañado de lluvias torrenciales perdiendo sus casas más de 100.000 personas. En Honduras en septiembre de 1974 murieron 5000 personas por el huracán Fifi. En noviembre de 1977, en la provincia de Andhra Pradesh en la India fallecieron 20.000 personas por las mismas causas y sin remontarnos a tantos años, todavía está en la memoria las secuelas del huracán Mitch, de las que aún no se han repuesto las zonas afectadas, para las que los Organismos Internacionales y los Estados siguen remitiendo ayudas y restaurando las consecuencias en las infraestructuras que ocasionaron.

Si hay un fenómeno al que no sean inmunes la mayor parte de los países del mundo son las inundaciones. Haciendo un poco de repaso en este sentido existe una lista inmensa, y la encabeza las producidas por el río Yangtze en China con más de un millón de muertos. Otro episodio tristemente famoso fue en 1953 en el Mar del Norte al romperse los diques de Inglaterra y Países Bajos con resultado de cientos de muertos.

Episodios de inundaciones se vienen repitiendo con relativa frecuencia y en los últimos años son destacadas las ocurridas en Centroeuropa en julio de 1999 o simplemente, en este año las producidas en Vietnam en el pasado mes de septiembre. España tampoco se queda sin puesto en esta relación pues en el recuerdo más reciente figuran el episodio de Biescas en agosto de 1996, las inundaciones de Badajoz en noviembre de 1997 o las ocurridas en Montserrat en junio de 2000, o sin ir más lejos las grandes crecidas del Duero y del Guadalquivir en el pasado mes de marzo con inundaciones en muchos puntos de sus cuencas. Si bien existe una clara diferencia entre las inundaciones producidas de una forma rápida y violenta, como resultado de una lluvia intensa, mucho más peligrosas que las ocasionadas por persistencia de precipitaciones durante varios días sucesivos.

Especial consideración deben tener los sucesos que se desencadenan de forma rápida y violenta, como tornados, avalanchas de nieve o incendios forestales. Para tales sucesos es imposible determinar la hora y la localización exacta, por ello es conveniente advertir en una zona más extensa donde se pueda suponer se vea afectada. El caso de los tornados es mucho más frecuente de lo que parece según se detectan con radares posteriormente. Consisten en masas de aire inestable girando rápidamente sobre un centro con un diámetro de unos 100 m. Cerca del centro la presión es mucho más baja que en los alrededores y se pueden alcanzar velocidades del viento de 500 km/h. Sin embargo, las muertes que ocasiona no son excesivas porque su duración es pequeña y la gente puede resistir en un refugio y porque su extensión no es grande.

Respecto a otros fenómenos como nevadas intensas, olas de frío o de calor extremas y prolongadas, corresponden a lo que se conoce como fluctuaciones climáticas que se producen en cualquier serie estadística. Respecto a las nevadas y olas de frío conviene recordar algunos acontecimientos del pasado año 2001 que se produjeron en el mes de marzo. En Francia, Italia y Rusia hubo diversas víctimas por el temporal de nieve de los últimos días del mes, ocasionándose en Francia una de las peores crisis energéticas. La ola de frío que llegó a Italia a las zonas de Piamonte y Liguria dio lugar a que se alcanzaran temperaturas del orden de -25° . En cuanto a Rusia, hay constancia de que en Moscú se produjo la mayor nevada que se recuerda en 100 años.

Unos breves comentarios sobre otro acontecimiento que origina desastres estarán referidos a las sequías. En la mayoría de los lugares la ausencia de precipitaciones en un período de tiempo corto no es ningún problema, pero si se repite la situación durante las estaciones lluviosas y además son varios años los que estas condiciones se dan, el resultado es más importante por las consecuencias que origina en la agricultura y en otros sectores.

POSIBLES SOLUCIONES

Como consecuencia de las acciones llevadas a cabo durante el Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales se han organizado Comités Científicos y de Investigación en los que estarán integrados los Organismos e Instituciones que representen todos los aspectos y actividades involucrados en el tema. Como líneas generales de actuación en el futuro se pueden encontrar las siguientes:

1) Identificar las clases de riesgos

Cuando se trate de fluctuaciones naturales en el sistema atmósfera-tierra-océano será importante conocer su frecuencia y la probabilidad de recurrencia en el mismo lugar en definidos períodos de retorno. Esto permitirá tomar medidas que palien sus efectos como edificios resistentes, desviaciones para evitar riadas... En cierto sentido, este tipo de eventos pueden ser "previstos" estadísticamente.

Otro aspecto diferente son los fenómenos mesoescalares que presentan una brusca desviación de las variables meteorológicas en, relativamente, pequeñas dimensiones como ocurre con los ciclones tropicales o las tormentas fuertes. Se puede producir su aparición en un período de 24 horas y en un área entre 10 a 100 km.

Especial consideración merecen los fenómenos macroescalares de perturbaciones sinópticas que abarcan hasta 1 000 km. con un orden de crecimiento de hasta 2 ó 3 días. En cualquier caso se trata de identificar las actuales tendencias de los riesgos para tratar de actuar en el próximo milenio.

2) Efectividad de los sistemas de aviso prematuro

Entre los objetivos más importantes de un Servicio Meteorológico se encuentra la prevención de las catástrofes meteorológicas mediante la oportuna predicción, con objeto de

incrementar la seguridad de la población y la eficacia económica. Para ello las propias Naciones o comunidades deben diseñar Planes que incluyan las condiciones y términos en que se elaborarán los avisos de fenómenos meteorológicos especialmente adversos.

En la actualidad se cuentan con herramientas suficientes para, en muchos casos, hacer una detección de determinados fenómenos que son bien conocidos como los ciclones tropicales o las tormentas intensas mediante las imágenes de satélite, por lo que la observación y vigilancia a través de la tecnología existente debe formar parte de las actividades rutinarias para la predicción de fenómenos meteorológicos adversos, como inicio de su seguimiento y evolución.

3) Políticas de las Administraciones para la difusión de avisos de desastres meteorológicos y desarrollo de sistemas efectivos de ayuda.

Sin embargo, por muy buena que sea la predicción meteorológica, los fines perseguidos no se conseguirán si no se cumplen otros dos requisitos: suministro inmediato a los usuarios y adopción de medidas urgentes por parte de quien corresponda.

Con el fin de conseguir lo anterior, la mayoría de países del mundo disponen de organismos especializados en desarrollar sistemas de prevención y ayuda en el caso de catástrofes de todo tipo incluidas las de tipo meteorológico que abarquen diferentes organizaciones y facetas sociales. En España esta actividad corre a cargo de los organismos con responsabilidades en Protección Civil como la propia Dirección General de Protección Civil, así como las unidades dedicadas a este fin dependientes de las Comunidades Autónomas.

4) Transferencia de tecnologías

La experiencia adquirida en esta materia y que alcanza mayores niveles en los países desarrollados debe ser aprovechada por los países en desarrollo, por lo que se impone establecer mecanismos comunes para intercambio de metodología y procedimientos operativos.

Esto tiene especial significación entre países afines y muy especialmente con los fronterizos donde una barrera administrativa no supone una división en la atmósfera que impida que el mismo fenómeno no pueda afectar a países diferentes y aprovechar la experiencia y conocimientos de ambos mediante los acuerdos y comunicaciones oportunos.

ACTUACIONES DEL INM EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS

Las actividades dentro del I.N.M. quedan marcadas por las responsabilidades que se deducen del Real Decreto 1415/2000 B.O.E. de 22 de julio, en el cual aparece integrado dentro del Ministerio de Medio Ambiente. En dicho Decreto se establece, entre otras, como competencias la elaboración y suministro de informaciones meteorológicas, avisos

y predicciones de fenómenos meteorológicos potencialmente peligrosos para las vidas humanas, a las autoridades responsables de la protección civil y a aquellos otros organismos de las administraciones públicas que lo requieran para el ejercicio de sus competencias.

Para conseguir una mayor adecuación a las necesidades reales en esta materia se trabaja estrechamente con los responsables de Protección Civil para diseñar formas de actuación que respondan a las expectativas creadas. En esta línea se ha elaborado, conjuntamente, el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos en el que se establece que se elaborarán Boletines que informen de la presencia de determinados fenómenos cuando se alcancen unos umbrales predefinidos.

La relación de fenómenos considerados es la siguiente:

- Lluvias
- Nevadas
- Vientos
- Tormentas
- Olas de frío
- Olas de calor
- Viento y oleaje en el mar, para zonas costeras
- Galernas en el cantábrico
- Deshielos en Castilla y León
- Nieblas
- Polvo en suspensión
- Rissagues en Baleares
- Aludes de montaña

Como puede verse, están incluidas aquellas adversidades que tienen un origen intrínsecamente meteorológico, además de aquellas otras que corresponden a sucesos cuya ocurrencia está ligada a determinados factores meteorológicos como es el caso de los aludes.

Es responsabilidad de los Centros Meteorológicos Territoriales correspondientes al área geográfica afectada, la elaboración de los Boletines y la transmisión de la información a los responsables de Protección Civil en la CCAA y de las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno. Al mismo tiempo, el Centro Nacional de Predicción, en contacto permanente con los Centros Territoriales, reenvía esta información al Centro Operativo de la Dirección General de Protección Civil, con objeto de asegurar la recepción.

Considerando el último año se enviaron del orden de 2000 boletines de avisos de Fenómenos Meteorológicos Adversos para la totalidad del territorio nacional.

PREVISIÓN DE ACTUACIONES FUTURAS

Aparte de mejorar los sistemas de predicción en la medida que la tecnología lo permita y de procurar una educación en los años venideros desde la escuela, en los fenómenos meteorológicos que son más comunes y la interpretación de las predicciones, así

como a los medios de comunicación mediante campañas específicas, se están tomando medidas a nivel internacional.

En el caso de la Unión Europea hay una tendencia a disponer de una información útil sobre fenómenos adversos aunque sucedan en otro país de la Unión, mediante mapas significativos que informen de la situación de alerta en países vecinos o informaciones en texto en el idioma de más extensión, que enumere los últimos acontecimientos, sus consecuencias, los lugares dónde obtener mayor información meteorológica... Todas estas actividades, en el caso de Europa, están promovidas por la DG XIII que ha iniciado las actuaciones y dictará las recomendaciones para los próximos años.

En cualquier caso, nada que se haga será inútil y el éxito final será el resultado de la colaboración de diversos sectores de la sociedad y aunque exija esfuerzos económicos y personales estarán plenamente justificados con la salvación, aunque no sea más que de una sola vida humana.

M^a DEL MILAGRO GARCÍA-PERTIERRA MARÍN

Cuerpo Superior de Meteorólogos del Estado

Jefe del Servicio de Protección Civil e Instituciones Públicas



Día Meteorológico Mundial 2001

En primera fila, tres de los premios nacionales: Instituto Social de la Marina; Monjes de la Oliva de Carcastillo (Navarra), Moisés Cid Lambás de Ávila; Teodoro Alonso Turienzo, del Monasterio de El Escorial (Madrid), acompañados por el Director General, la Directora General del Instituto Social de la Marina, la Subsecretaria de Medio Ambiente y el conferenciante Amando de Miguel.

TRASTES CLIMÁTIC
EL EBRO FRENTE A

Lorenzo García
Meteo

COLABORACIONES

El río Ebro, el río más largo de España, discurre por el centro de la península ibérica, desde el norte hasta el sur, atravesando una gran variedad de paisajes y climas.

El río Ebro, el río más largo de España, discurre por el centro de la península ibérica, desde el norte hasta el sur, atravesando una gran variedad de paisajes y climas.

El río Ebro, el río más largo de España, discurre por el centro de la península ibérica, desde el norte hasta el sur, atravesando una gran variedad de paisajes y climas.

El río Ebro, el río más largo de España, discurre por el centro de la península ibérica, desde el norte hasta el sur, atravesando una gran variedad de paisajes y climas.

El río Ebro, el río más largo de España, discurre por el centro de la península ibérica, desde el norte hasta el sur, atravesando una gran variedad de paisajes y climas.

El río Ebro, el río más largo de España, discurre por el centro de la península ibérica, desde el norte hasta el sur, atravesando una gran variedad de paisajes y climas.

El río Ebro, el río más largo de España, discurre por el centro de la península ibérica, desde el norte hasta el sur, atravesando una gran variedad de paisajes y climas.

CONTRASTES CLIMÁTICOS DE DOS REGIONES: CUENCA DEL EBRO FRENTE A CUENCA DEL GUADALQUIVIR.

Lorenzo García de Pedraza
Meteorólogo

Carlos García Vega
Geógrafo

1. Introducción

Existe una acusada correlación entre los valores climáticos y los caracteres geográficos de las cuencas de los ríos, tanto a nivel comarcal como regional.

El ciclo hidrológico: Precipitación-Infiltración-Escurrentía-Evaporación actúa en conjunto como si se tratase de un gran alambique. En la atmósfera tenemos el vapor de agua y nubes; en el suelo la precipitación y escurrentía; en el subsuelo la infiltración y los acuíferos.

Las zonas montañosas de la cabecera de los ríos son donde se refuerza la nubosidad y se registran las mayores precipitaciones. En ellas precipita *el agua pluvial*, de donde sacaran los ríos el *régimen fluvial* de sus cauces. Es así como los caracteres geográficos –fijos– y las masas de aire –variables– influyen notablemente en el tiempo y el clima de la región.

Dentro de la variedad y contrastes geográficos y climáticos de España, nos vamos a ocupar en esta ocasión de dos grandes ríos: El EBRO (Ibero) y el GUADALQUIVIR (Betis) cuyo curso, con todos sus afluentes, discurren por territorio español. No ocurre así con el Miño y Guadiana, que presentan tramos que hacen frontera con Portugal; tampoco con el Duero y Tago, que atraviesan el territorio portugués por su cuenca baja por las zonas de mayor caudal.

La cuenca del Ebro discurre en latitudes de 40° a 43° N y longitudes de 3° W a 1° E. Presenta dirección NW-SE y el río desemboca en varios brazos por el delta de Tortosa en el Mediterráneo. Fig 1-a).

La cuenca del Guadalquivir discurre en latitudes de 39° a 36° N y longitudes de 2° 7° W. Lleva dirección NE-SW y desemboca en el Atlántico (Golfo de Cádiz) por una serie de brazos y esteros en la marisma próxima a Sanlúcar. Fig 1-b).

- La cuenca del Ebro constituye una gran cazuela orlada por una especie de "herradura montañosa": Pirineos - Montes vascos -Sistema Ibérico - Cordillera prelitoral catalana. El río nace cerca de Reinosa (bastante próximo al Cantábrico), se embalsa luego en el pantano del Ebro y tras un largo curso –con marcados meandros– pasada la presa de Ascó, se desliza entre farallones por un estrecho portillo para desembocar en la zona del delta en Tortosa. Entre otras ciudades, pasa por Logroño y Zaragoza.
- La cuenca del Guadalquivir semeja una gran "boca abierta" hacia el Golfo de Cádiz, sus mandíbulas son el escalón de la falla de S^a Morena y el Sistema Bético. Coincidentes en el vértice de la S^a. de Cazorla. Tras su nacimiento se embalsa en el Panta-

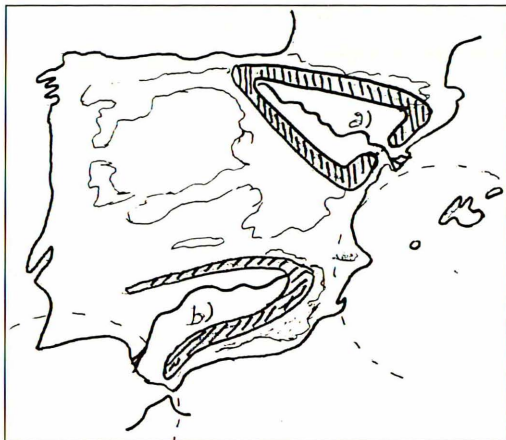


Fig. 1. Orientación de cuencas de ambos ríos:
a) EBRO del NW al SE. Desemboca en el Mediterráneo. b) GUADALQUIVIR de NE a SW. Desemboca en el Atlántico.

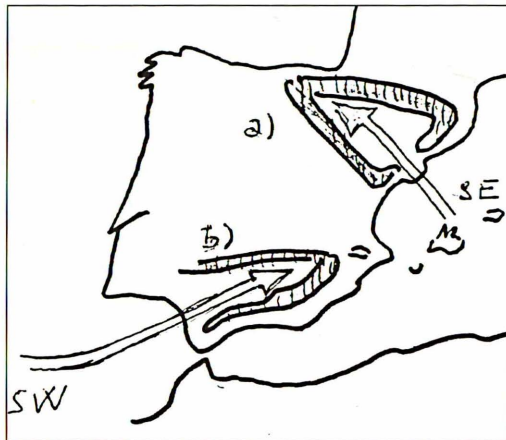


Fig. 2. Vientos húmedos y llovedores:
a) EBRO del SE de procedencia mediterránea. b) GUADALQUIVIR del SW y origen atlántico.

no de Tranco de Beas y después va discurriendo por una cuenca poco elevada para desembocar en la zona del Golfo de Cádiz, por una región de marismas. Entre las ciudades por las que pasa citaremos a Córdoba y Sevilla.

A continuación pasaremos a ocuparnos de los caracteres asociados a tiempo y clima de estas dos cuencas:

- Ebro, con influencia mediterránea, abierta a los vientos húmedos del SE.
- Guadalquivir de influencia atlántica, abierta a los vientos húmedos del SW.

2. Cuenca del Ebro

En su interior tiene escasas lluvias, salvo en la orla montañosa marginal, y una marcada acción eólica. Ello queda reflejado en las secas tierras de Bárdenas, Monegros y zona de Caspe.

Los sistemas orográficos que la bordean actúan como una especie de "pantalla" frente a los flujos de viento y las aíslan de las nubes y lluvias; así:

- Los Pirineos frenan los temporales asociados a los vientos del N.
- Las Sierras vasco-navarras se oponen a los flujos del NW.
- Las montañas del Sistema Ibérico interceptan los W y SW.

Sólo por el portillo del delta suben Ebro arriba, de tarde en tarde, los vientos templados y húmedos del SE que traen las lluvias, estancando luego las nubes contra la ladera de las montañas de La Rioja alavesa. Ver Fig. 2-a)

Así, pues, prácticamente sólo existen dos direcciones principales:

Los vientos del NW –fríos y secos– soplan aguas abajo del río.

Los vientos del SE –cálidos y húmedos– fluyen aguas arriba.

Por ello, como después veremos, la rosa climática de vientos presenta su frecuencia muy deformada en la dirección NW-SE.

El popular "cierzo" (NW) es frío, racheado y seco, marcando su acción en la cuenca y los árboles aislados presentan su follaje con sus ráfagas, remolinos y turbulencia barre las nubes y abre los cielos. En cambio, los vientos húmedos del NW, que procedentes del Cantábrico llegan a la zona alta del río: Reinosa, Alsásua..., dejan estancadas allí abundantes nubes que ocasionan copiosas lluvias, bajando luego resecos y recalentados –por efecto foëhn– al valle del Ebro. Ver Fig. 3-a).

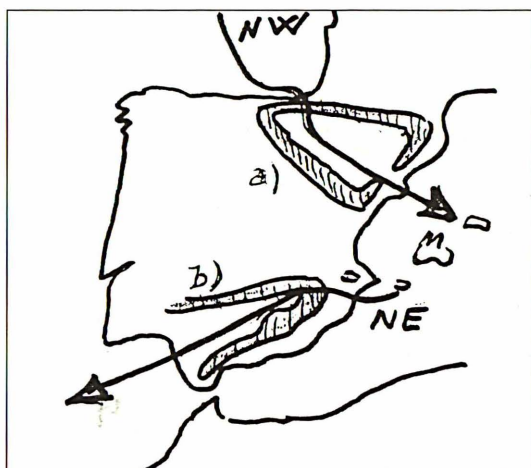


Fig. 3. vientos terrales y secos:
a) EBRO - Del NW (el "cierzo").
b) GUADALQUIVIR - Del NE.

La situación que determina régimen de "cierzo" en los mapas sinópticos del tiempo indica altas presiones sobre las islas Británicas y el Golfo de Vizcaya; mientras aparecen bajas presiones en Baleares y Golfo de León. Así el viento del NW sopla de las altas hacia las bajas presiones, actuando el valle del Ebro como canal de conducción. Son del mismo origen que el "cierzo" el "mistral" de la Isla de Menorca y la "tramuntana" del Ampurdán gerundés.

En invierno, con escasa frecuencia y con un período de recurrencia de unos 9 a 11 años, puede llegar a la cuenca del Ebro aire gélido del NE procedente de Centroeuropa, con notables "olas de frío" y heladas del orden de -10°C a -15°C en Zaragoza y Lérida.

Los vientos del SE, templados y húmedos –de velocidad moderada– acompañan a los sistemas nubosos y temporales de lluvia que, después de penetrar por la zona del delta, avanzan aguas arriba por Caspe, Alcañiz, Zaragoza, Tudela, Logroño... para quedar estancadas contra la cara meridional de las sierras de Aralar y Andía, saltando luego resecos y recalentados hacia el País vasco, donde despejan los cielos. Esos vientos del SE suelen venir asociados al sector anterior de las borrascas que entraron por el Golfo de Cádiz y las costas portuguesas y se van desplazando –a través de La Mancha– hacia el golfo de Valencia y Mediterráneo. Ver Fig. 4-a)

Así, pues, podemos resumir que la cuenca del Ebro está de espaldas a los temporales de Poniente (W y NW) de procedencia atlántica; mientras que está abierta a los temporales de Levante (E y SE) que vienen del Mediterráneo.

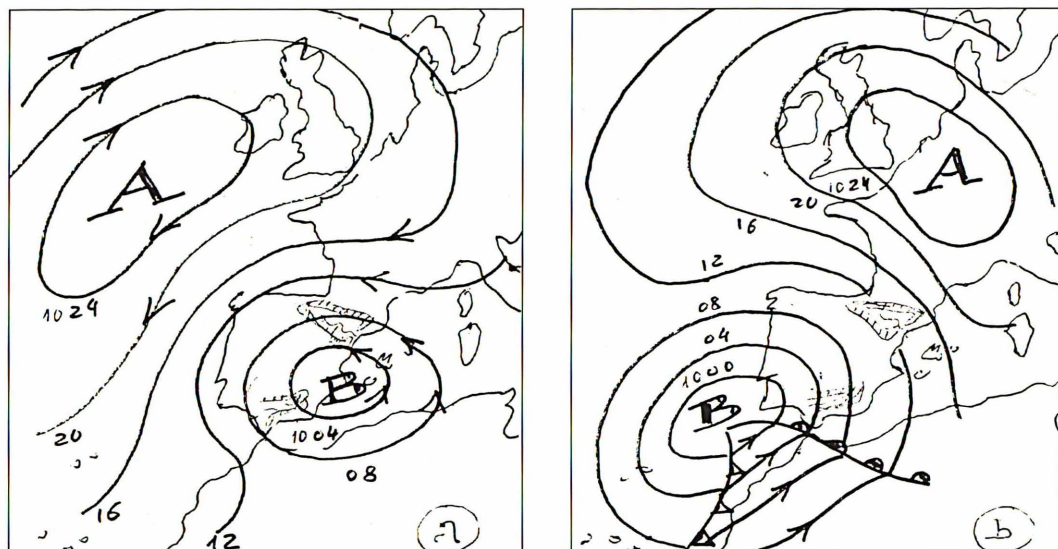


Fig. 4. Situaciones tipo de temporal de lluvia:
a) EBRO- Bajas presiones en Baleares y Golfo de Valencia.
b) GUADALQUIVIR- Bajas presiones en el Golfo de Cádiz.

En ocasiones, en meses estivales, pueden presentarse "olas de calor" que alcanzan el valle del Ebro con vientos recalentados del S de origen sahariano. Y en más raras ocasiones, con viento del NE –procedente de Centroeuropa–, que se reseca y calienta por efecto foëhn al atravesar los Pirineos.

No es normal que nieve en las tierras bajas del valle del Ebro; si bien lo hace con frecuencia en la orla montañosa de Pirineos, S^a de la Demanda y S^a del Moncayo.

En verano suelen aparecer potentes nubes de desarrollo vertical con fuertes tormentas y aguaceros ocasionales y/o granizadas en la cuenca del Ebro. Esas nubes tormentosas se generan en las orlas montañosas laterales y se deslizan hacia el río principal siguiendo la cuenca de los afluentes.

Las nieblas son frecuentes en invierno (unos 30 días al año) por zonas de Logroño-Zaragoza-Lérida especialmente en el período de Noviembre a Enero. Así indica el refrán: "San Martino a las nieblas abre el camino; luego viene San Antón, que barre las nieblas a un rincón".

Los equinoccios de Primavera y Otoño son las épocas de mayor frecuencia de lluvias en el Ebro. En el Valle las precipitaciones son del orden de 320 a 360 mm y en Tortosa llegan a 560 mm, asociadas a intensos aguaceros.

3. Cuenca del Guadalquivir

Es de lluvias más abundante que la del Ebro –aunque el verano es largo y sequísimo–

de unos cinco meses. Hay una gran facilidad de penetración de nubes y lluvias asociadas a vientos del SW que penetran río arriba por la amplia boca de la desembocadura; yendo desde Ayamonte y Sanlúcar hasta las sierras de cabecera de Cazorla y Segura. Ver Fig. 2-b).

Los vientos del W y SW son cálidos y muy húmedos (de origen subtropical) y dan lugar a notables temporales de lluvia en Otoño e Invierno y a chubascos en Primavera, siguiendo aguas arriba del río principal.

Prácticamente no llueve en el Guadalquivir desde mitad de Mayo a mediados de octubre. Las lluvias estivales no llegan ni al 2% del total anual de precipitación. Los meses de Julio y Agosto son de lluvia prácticamente nula.

Los vientos del N y NE tiene acusado carácter "terral" y sufren un marcado efecto föhn al tener que rebasar la cordillera Ibérica y Bética. En verano son muy calientes y enturbian el ambiente con calima. Al campo de Cádiz y a la cuenca baja llegan muy rescos y deshidratados y les denominan "matacabras". Estos vientos son temidos por las gentes por su efecto psicológico. Según Peman "destemplan los nervios y las guitarras". Ver Fig. 3-b)

Los vientos de componente N alcanzan la cuenca del Guadalquivir después de haber atravesado casi toda la Península y sufrir un consecutivo efecto föhn al saltar las cordilleras Cantábrica, Central, Sistema Ibérico y escalón de Sª Morena. En invierno, de tarde en tarde, pueden traer "olas de frío" con heladas moderadas en Huelva y Sevilla.

Los vientos de componente Sur proceden de los desiertos del Norte de Africa, ocasionan agobiante calor y temperaturas extremas: máximas de 44° C y mínimas de 27°C. Hay "fiebre" en el ambiente. la evaporación es muy acusada y el aire reseco y cálido se bebe el agua de los embalses. Tiene fama Ecija, la denominada "sartén de España" con registros de temperaturas máximas de ¡hasta 47°C! dentro de la garita meteorológica. Bien pudiéramos decir que, en verano, la cuenca del Guadalquivir pasa a ser una "sucursal del Sahara".

Los temporales de lluvia suelen venir asociados a los frentes nubosos de las borrascas de baja trayectoria (entre 40° y 35° N) que llegan al Golfo de Cádiz y pasan al Mediterráneo siguiendo la cuenca del Guadalquivir. Precisamente, las cabeceras de los ríos Mundo y Segura se alimentan con estas nubes y lluvias de origen atlántico, que luego contribuyen a regar las fértiles huertas de Murcia y de Alicante. Ver Fig. 4-a)

La precipitación anual en la cuenca es muy importante del orden de 550 a 600 mm –con la salvedad ya mencionada de un verano sequísimo– Los días de precipitación al año son del orden de 60 a 70 y vienen a coincidir con los cielos cubiertos. los días despejados al año son del orden de los 140 y la cantidad de horas de sol despejado oscila de 2800 hasta las 3000.

Cuando las borrascas que se acercan al Golfo de Cádiz son profundas y con acusado gradiente de presión, suele soplar un viento fuerte y racheado del SW, conocido como "vendaval".

Las nieblas más frecuentes se dan en la cuenca baja del Guadalquivir: unas 20 al año. En cambio, las tormentas son más frecuentes en la cuenca alta y en las cordilleras marginales Béticas unas 15 a 20, bajando en la cuenca media a tan sólo 5 días de tormenta.

En invierno y verano los vientos tienen un marcado efecto monzónico. En época inver-

nal del anticiclón frío de la Meseta afluye viento del NE hacia la cuenca. Por el contrario, en verano, la baja térmica de Extremadura y La Mancha atrae hacia la cuenca viento húmedo del SSW con alto contenido de humedad y sensación de bochorno.

La cuenca del Guadalquivir favorece el flujo de auténticos ríos de viento: Aguas arriba son húmedos del WSW y aguas abajo son terrales del ENE.

4. Datos climatológicos

A continuación expresamos valores numéricos de dos observatorios representativos elegidos en ambas cuencas, referidos a un periodo común 1951-2000. Estos son:

- ZARAGOZA-Aeropuerto (240 m)-Cuenca del Ebro.
- SEVILLA-Aeropuerto (31 m)-Cuenca del Guadalquivir.

Los datos son $\left\{ \begin{array}{l} P = \text{Precipitación en mm.} \\ T = \text{Temperatura media en } ^\circ \text{C.} \end{array} \right\}$ para los distintos meses del año.

CUADRO I - ZARAGOZA

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
P	22	21	23	34	38	31	15	17	26	30	36	21	314mm
T	6°	8	10	13	17	21	24	24	21	15	10	7	14°

CUADRO II - SEVILLA

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
P	84	72	55	60	30	20	2	6	21	63	102	93	608mm
T	11°	12	14	16	20	23	27	27	24	19	14	11	18°

Como puede observarse, la precipitación en Sevilla es prácticamente el doble que en Zaragoza, destacando las escasas lluvias de Julio y Agosto.

En la Fig. 5) se representa el diagrama de Gaussen para Zaragoza y para Sevilla.

En el CUADRO III se representan los valores en t% de frecuencia y las calmas para cada observatorio:

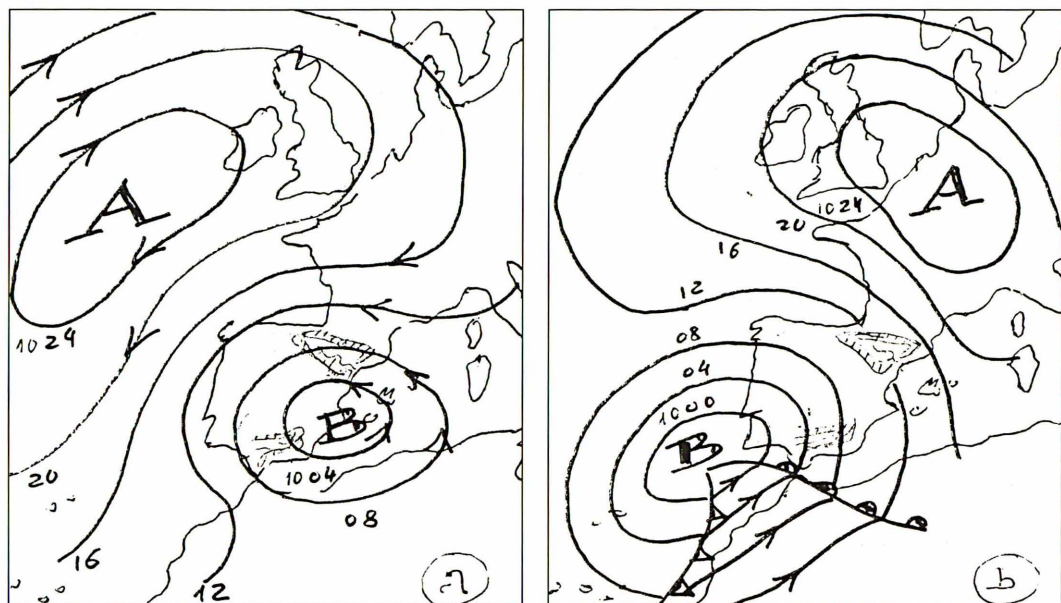


Fig. 5. Diagramas de Gausson para ZARAGOZA y SEVILLA:
Temperatura media 14°C en Zaragoza y 18°C en Sevilla.
Doble cantidad de precipitación en Sevilla que en Zaragoza.

CUADRO III

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calmas
ZARAGOZA	2	2	7	14	1	2	18	39	15
SEVILLA	2	15	5	1	6	24	5	3	38

En la Fig. 6) se representan los diagramas de rosa de viento para Zaragoza y Sevilla.

Es muy curioso como aparece simbolizado el curso de los ríos en la frecuencia de los flujos de viento:

Zaragoza del NW al SE

Sevilla del NE al SW

En el Ebro los vientos húmedos son los del SE de origen Mediterráneo, que suben río arriba trayendo los temporales de lluvia.

En el Guadalquivir los vientos húmedos son los del SW que remontan el curso fluvial con marcado régimen de lluvia.

En el Ebro los vientos secos y terrales son los del NW (cierzo) que bajan río abajo. En el Guadalquivir los vientos secos son los del NE siguiendo el curso fluvial.

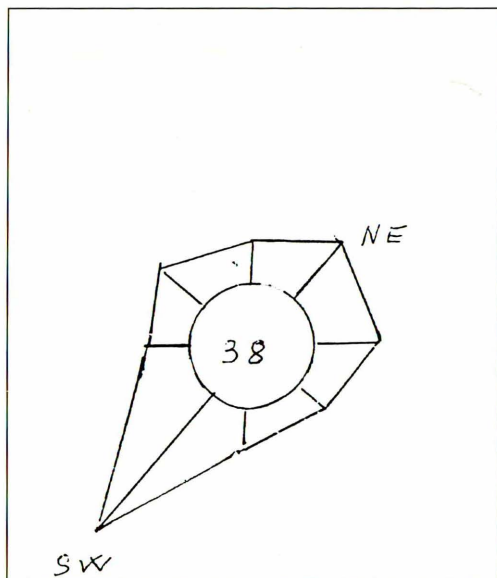
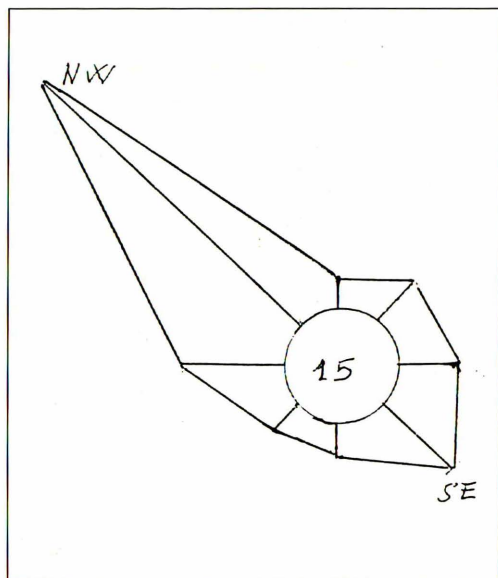


Fig. 6. Rosa climática de frecuencia del viento:
a) ZARAGOZA Direcciones dominantes NW (39%) y SE (14%). Calmas 15%.
b) SEVILLA Dirección DOMINANTE SE (24%) y NE (15%). Calmas 38%.

En el CUADRO IV se representan valores numéricos de varios OBSERVATORIOS situados en la Cuenca del Ebro.

CUADRO IV - CUENCA DEL EBRO

	T	T _n	T _s	P	D _n	C	D	I
Reinosa (850m)	9	14	4	980	132			
Logroño (345m)	13	18	8	393	91	112	68	2.250
Tudela (263m)	14	19	9	462	76			
Gallur (254m)	14	19	10	363	61			
Zaragoza (240m)	14	20	9	325	60	76	88	2.724
Caspe (252m)	15	21	10	298	57			
Tortosa (14m)	17	21	12	576	62	56	106	2.624

Obsérvese que en la cuenca alta son más acusadas la nubosidad y precipitaciones; mientras en la cuenca media y baja son más marcados los días despejados y la insolación.

CUADRO V - CUENCA DEL GUADALQUIVIR

	T	T _m	T _n	P	D _p	C	D	I
Cazorla (886m)	15	21	10	782	80			
Tranco Beas (540m)	16	26	11	705	93			
Montoro (195m)	17	24	12	580	72			
Córdoba (110m)	17	25	16	674	81	69	144	2.863
Lora del Río (38m)	18	24	15	580	68			
Sevilla (10m)	18	25	13	570	65	64	123	2.894
Sanlúcar (15m)	19	25	14	479	58			

Es muy marcado el progresivo aumento, cuenca abajo, de los días despejados y de la insolación.

Las letras indican los siguientes valores.

T = Temperatura media del aire.

TM = Temperatura media de las máximas.

Tm = Temperatura media de las mínimas.

P = Precipitación media anual, en mm = litro/m².

Dp = Días de precipitación al año.

C = Días cubiertos de nubes al año.

D = Días despejados de nubes al año.

I = Horas de sol despejado al año.

De los cuadros se infieren los contrastes entre ambas cuencas:

La temperatura media anual en el Ebro oscila de 10°C a 17°C.

La temperatura media anual en el Guadalquivir va de 15°C a 18°C.

Las lluvias en la cuenca del Ebro son poco abundantes, del orden de 300 a 450 mm.

Las lluvias en la cuenca del Guadalquivir van de 800 a 550 mm.

Las horas de sol despejado en el Ebro van de 2300 a 2600 horas.

Las horas de sol despejado en el Guadalquivir van de 2700 a casi 3000 horas en la desembocadura.

Los días despejados son de 80 a 100 en el Ebro.

Los días despejados son de 120 a 140 en el Guadalquivir.

5. Originalidad y diversidad climática

En el siguiente esquema enfrentamos la cuenca del Ebro "versus" a la del Guadalquivir:

CUADRO V - CUENCA DEL GUADALQUIVIR

Ebro (Ibero)	Guadalquivir (Betis)
a) La cuenca del Ebro fue en la época terciaria un lago cerrado, relleno de sedimentos. b) El río Ebro es de neta influencia mediterránea. c) La curvatura del Golfo de Valencia favorece el flujo ciclónico de vientos del SE. d) Orientado de NW a SE, el río desemboca en el delta, en Tortosa, por varios brazos. Se impone el río. e) cuenca de 86.00 km² y 928 km de longitud. Pasa por Logroño y Zaragoza. f) La orla montañosa semeja una herradura abierta por un estrecho portillo en el delta. g) El viento "cierzo" es seco y frío del NW, aguas abajo. El SE es templado y húmedo, es el que trae la lluvia. h) La precipitación media es de 320 a 350 mm al año. Los días de lluvia oscilan de 38 a 50. i) El verano es caluroso, con algunas tormentas. Dura unos tres meses. j) La temperatura media anual es de 14°C a 15°C. Las máximas absolutas llega de 38° a 40°C. k) Las horas de sol despejado son unas 2.700. Hay 90 días sin nubes y 75 cubiertos. l) Hay frecuentes tormentas en verano y persistentes nieblas en invierno. Tormenta 15 a 20, niebla 25 a 40. m) Las heladas son acusadas en invierno: 20 a 35.	a) El valle es una extensa llanura que geológicamente corresponde a un golfo marino. b) El río es de neta influencia atlántica. c) La curvatura del golfo de Cádiz favorece el flujo ciclónico de viento del SW. d) Orientado de NE a SW el río desemboca en Sanlúcar por marismas y esteros. Se impone el mar. e) Cuenca de 58.000 km² y 580 km de longitud. Pasa por Córdoba y Sevilla. f) La cuenca semeja una gran boca, abierta hacia el golfo de Cádiz. g) El NE es un viento terral que sopla río abajo. El SW es cálido y húmedo, trae temporales de lluvia. h) La lluvia media es del orden de 550 a 600 mm anuales. Los días de lluvia de 50 a 60. i) El verano es muy largo –unos cinco meses– y muy seco y calientes. j) La temperatura media anual es de 16° a 18°. Las máximas absolutas son de 41° a 46°C. k) la insolación es muy marcada 2900 horas al año. Hay 140 días despejados y 56 cubiertos. l) Son escasas las tormentas en verano, unas 6. Nieblas frecuentes en la cuenca baja, unas 25. m) Las heladas son poco marcadas en invierno: de 5 a 7.

6. Resumen

La topografía, asociada a la evolución geológica, configura el carácter de las dos cuencas; el Macizo Central –con sus montañas– actúa como separador.

La cuenca del Guadalquivir estuvo siempre abierta al mar y su colmatación se realizó en ese medio; en cambio, la del Ebro estuvo cerrada por las alineaciones de la cordillera prelitoral catalana y el relleno terciario es de facies continental.

Las montañas actúan como divisoria orográfica y las precipitaciones atmosféricas tienen una enorme importancia en las corrientes superficiales, en su caudal y en el régimen estacional.

Estimamos que este estudio climático conjunto de las dos depresiones: Ebro "versus" Guadalquivir, puede resultar instructivo y aleccionador, tanto para expertos como para aficionados.

Peculiaridades geográficas, tiempo atmosférico y clima tiene gran importancia en la vegetación, en el paisaje, en el tipo de vivienda rural, en las costumbres, en el folklore, en la cultura... y todo ello se traduce en el carácter local y regional.

Las cuencas de estos ríos fueron durante muchos siglos, a lo largo de la Historia, transmisoras y receptoras de culturas a las que imprimieron su carácter climático.

Como la atmósfera está en perpetua evolución resulta que el clima no puede considerarse algo permanente y estable. la variabilidad climática es un reto al que deberán acomodarse las futuras generaciones para conservar el equilibrio ecológico.

Y estas tierras de Aragón y de Andalucía, con muchas horas de sol y disponibilidad de agua en las cuencas de sus ríos, tienen un futuro esperanzador para sus cultivos y regadíos.

BREVE BIBLIOGRAFÍA

FONT TULLOT, I. "Climatología de España y Portugal". Nueva versión - Universidad de Salamanca.2000.

GARCÍA DE PEDRAZA, L. "La predicción del tiempo en el valle del Ebro". SMN-Serie A nº 38. 1964

GARCÍA DE PEDRAZA, L. Y REIJA GARRIDO, A. "Tiempo y Clima en España. Meteorología de las Autonomías". DOSSAT 1994.

LAS OLAS DE CALOR DE PRINCIPIOS DE VERANO DE 2001

Carlos Almarza Mata y Andrés Chazarra Bernabé

A principios de este último verano, se presentaron en la península dos importantes golpes de calor, el primero, entre los días 28 al 31 de mayo, y el segundo, entre los días 22 al 24 de junio. Las dos olas de calor afectaron con mas intensidad a la mitad sur de nuestro país y fueron noticia profusamente comentada en los medios de difusión nacional con comentarios del tipo "...ha sido la mas importante del siglo.." "... se superaron los valores de una ola de calor similar que se produjo en....." ..etc.

Está claro que en las dos secuencias cálidas se registraron temperaturas máximas muy elevadas para la época del año en que se produjeron, además la de finales de mayo se dio tras un periodo a principios de mes, que se puede calificar desde el punto de vista térmico de muy frío, lo que implicó una respuesta social subjetiva muy significativa.

En las figuras 1 y 2 se han cartografiado la temperatura máxima registrada entre los días 28 al 31 de mayo y entre los días 22 al 24 de junio, respectivamente, se puede apreciar la extensión de ambos fenómenos y las áreas de nuestro territorio donde tuvo mayor intensidad el fenómeno, sin embargo, no se pueden considerar como hechos insólitos, aunque si es cierto, que en muchos observatorios de las zonas afectadas se rebasaron los valores máximos del periodo referencial 1961-1990.

TEMPERATURA MÁXIMA (° C)
22-24 JUNIO 2001

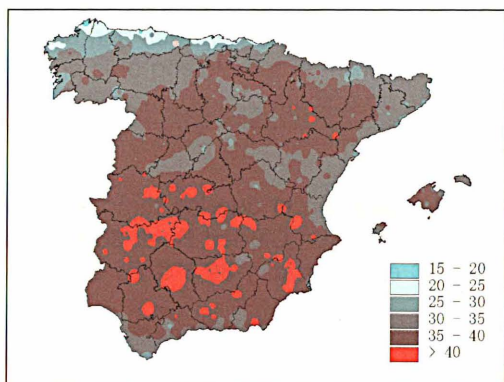


Fig.1

TEMPERATURA MÁXIMA (° C)
29-31 MAYO 2001

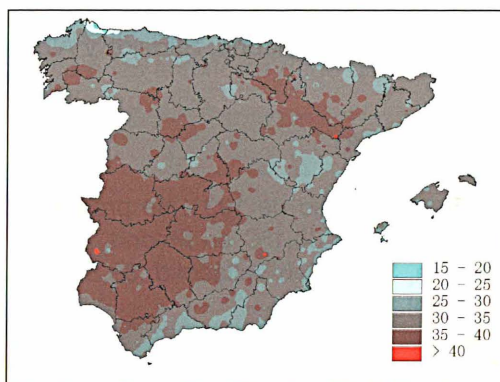


Fig.2

En efecto se han presentado olas de calor perfectamente documentadas en mayo y junio entre las que merece destacar pro las temperaturas máximas las siguientes:

Mayo de 1870

El Observatorio Astronómico de Madrid midió el día 29 35,6°C, en Bilbao, Valladolid y Santiago de Compostela se observaron 35,4°C, 34,0°C y 33,0°C respectivamente.

Junio de 1878

En Madrid se alcanzaron los 40,6°C, en Ciudad Real la máxima de aquél día fue de 40,8°C, y en Jaén, Teruel, Valladolid y Salamanca se midieron, 38,0°C, 40,0°C, 38,0°C 36,6°C respectivamente, todos estos valores no fueron superados por los registrados en la reciente ola de calor

Mayo de 1906

El 31 de mayo de 1906 se alcanzaron máximas de 32,7°C en Madrid, 35,0°C en Avila, 36,9°C en Albacete, 39,8°C en Badajoz, 37,0°C en Salamanca, 37,2°C en Ciudad Real, 41,6°C en Sevilla, 36,0°C en San Sebastián, 37,8°C en Bilbao, 39,6°C en Ourense.

Todos estos valores ponen de manifiesto la intensidad del golpe de calor.

Mayo de 1912

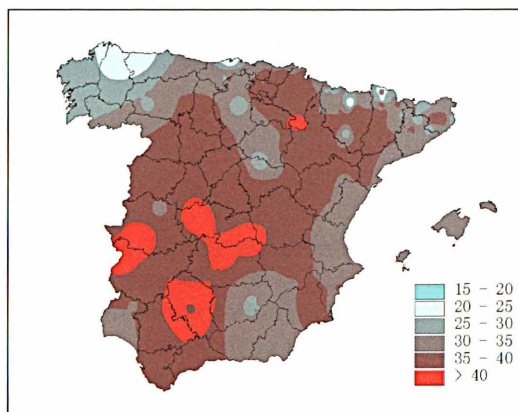
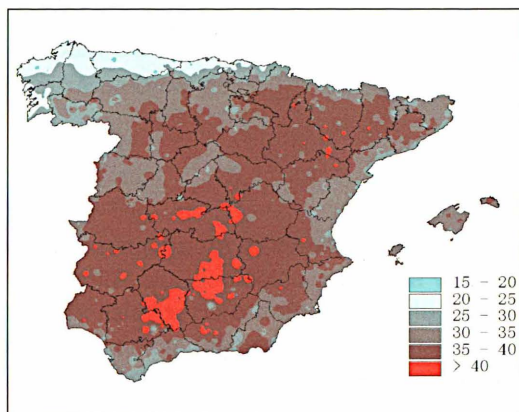
En Madrid el 31 de mayo de 1912 se observó una temperatura máxima de 33,6°C, valor ligeramente superior a los 33,2°C medidos el 31 de mayo de 2001, en Salamanca 35,8°C, en Segovia 33,0°C, en Bilbao 39,4°C, en Santiago 32,3°C en Valladolid 34,4°C, en Teruel 35,0°C, etc., destacan los 40,8°C en Sevilla y los 38,6°C de Badajoz. Esta ola de calor de similares características en cuanto a extensión como la reciente de mayo de 2001, es sin embargo mas intensa y se registraron las efemérides de este siglo para este mes de mayo en Madrid, Badajoz y Albacete.

Junio de 1931

El 11 de junio de 1931, se produjo otro golpe de calor, en el que las temperaturas alcanzaron los 38,1°C en Madrid, 41,0°C en Toledo, 40,4°C en Ciudad Real, 36,4°C en Cuenca, 39,2°C en Valladolid, 39,8°C en Jaén, 41,7°C en Almería, y 39,8°C en Granada (Cartuja)..

Junio de 1994

El 30 de junio de 1994 se dieron también máximas superiores en general a las de junio de 2001, salvo en Almería 36,6°C, y en Granada (Base Aérea de Armilla) 39,8°C. En Madrid se alcanzaron los 38,0°C, 40,7°C en Toledo, 40,0°C en Ciudad Real, 38,0°C en Cuenca, 39°C en Jaén, y 39,0°C en Guadalajara. La ola de calor de 1994 afectó con menos intensidad a Albacete donde se midieron 36,6°C.

TEMPERATURA MÁXIMA (° C)**11 JUNIO 1931***Fig.3***TEMPERATURA MÁXIMA (° C)****30 JUNIO 1994***Fig.4*

Con los datos disponibles, de temperaturas máximas registradas en las estaciones climatológicas principales en esta reciente ola de calor del mes de junio, se concluye que no se rebasaron los valores tan altos registrados en las tres olas anteriores, aunque estuvieron próximos a ellos salvo en el observatorio de Granada (Armilla) 40,0°C. En el caso de Almería Aeropuerto los 40,6°C superaron el valor mas alto medido en este observatorio de 36,6°C el 30 de junio de 1994, sin embargo no se alcanzaron los 41,7°C medidos el 11 de junio de 1931 en el Observatorio de Almería Instituto.

En cuanto a la ola de calor de mayo de 2001, que afectó preferentemente a las dos mesetas y a Extremadura, ha sido en cuanto a su intensidad inferior a las olas reseñadas.

Se han cartografiado, también con los datos disponibles las olas de 1931 y de 1994. No ha sido posible dar el mismo tratamiento gráfico a las anteriores dado que solamente se dispone de información de algunas capitales de provincia.

CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DE LOS HAYEDOS IBÉRICOS

Juan Antonio de Cara García
Servicio de Aplicaciones Meteorológicas

El haya, *Fagus sylvatica* L. Es una especie emblemática para muchos biólogos, forestales y naturalistas en la península Ibérica, por su gran valor ecológico, selvícola y paisajístico. En el norte de Europa puede ser especie de llanura, pero aquí se reparte por las montañas Cantábricas y del Pirineo con influencia oceánica, macizos del Sistema Ibérico septentrional de moderada continentalidad y algunos reductos en serranías más meridionales con cierta mediterraneidad como el Moncayo, la Sierra de Ayllón y los puertos de Beceite. En España se encuentra en cotas entre 500 y 2000 metros, con un óptimo en los bosques cantábricos de 800-1600 metros y en los mejores navarros de algo menos de 1200 metros, aunque como excepción en el puerto de Vegarada aparece a 1900 metros y en algunas zonas bastante húmedas se sitúan a unos 300 metros, como se puede apreciar en Olot, e incluso por debajo de esta cota, en la cuenca del Urola. En las estaciones más al sur o de influencia mediterránea suben en altura, así se alcanzan los 1700 metros en el Montseny, 1850 metros en la Demanda, 1950 metros en la Sierra de Ayllón y 1000-1250 en las manchas de Beceite. Las localizaciones de umbría y fondos de valle donde se suelen producir con cierta frecuencia heladas tardías no son adecuadas para las hayas, las cuales, también manifiestan dificultad para colonizar las zonas de gran acumulación de nieve.

Fagus sylvatica es un indiferente edáfico que tiene cierta preferencia por los suelos pardos, profundos, fértiles, frescos y sin exceso de humedad; tanto sobre sustratos calizos como silíceos. No obstante, parece bastante mejor dotada para la competencia sobre los calizos; no por sus exigencias en calcio sino por ser estos suelos más cálidos y secos, lo que facilita el drenaje. En ocasiones aparece sobre suelos poco desarrollados en estaciones rupícolas y a veces, en ambientes muy húmedos, puede llegar a vivir en suelos secos y permeables.

Normalmente, sus brinzales exigen, durante sus primeros 8-10 años de edad, sombra bajo cobertura, la cual les protege de la luz incidente, el calor y las heladas. No obstante, en condiciones muy favorables, pueden desarrollarse las hayas a plena luz como se observa en claros del robledal de Olaldea o en roquedos de Covadonga. El haya es más exciófila cuanto más al sur se encuentre, pero en condiciones normales sus brinzales no se sitúan bajo las copas sino en su periferia rellenando los huecos de la masa. Se pueden distinguir en el hayedo hojas de sombra, con disposición horizontal en ramas abiertas también horizontalmente buscando la escasa luz en las zonas bajas, por lo que pueden fotosintetizar incluso en días nublados, y hojas de luz en las partes más externas y expuestas de la copa con tendencia a la disposición vertical para calentarse menos y transpirar también menos. El hayedo intercepta tal cantidad de luz, que puede llegar al suelo sólo el 5% de la radiación solar incidente. Además, presenta incapacidad para regular la transpiración, debido a sus finas cutículas foliares, por lo que succiona mucha

agua edáfica en primavera y verano. Es por estos dos motivos: gran aprovechamiento de la luz y gran consumo de agua edáfica, por lo que en zonas atlánticas con abundante nubosidad, lluvias y nieblas, el haya prácticamente carece de competidores formando montes monoespecíficos en los que su biomasa a veces llega a ser de hasta el 99% de la total del bosque. Así, compete ventajosamente con especies más exigentes en luminosidad, desarrollándose a la sombra de pinos, abedules, temblones, robles y arces, pero muestra dificultades para crecer bajo la densa sombra de los abetales.

El haya se puede considerar una especie frugal, es decir de alto rendimiento energético, por lo que posee un ciclo vegetativo corto y un intenso metabolismo con elevada transpiración. Además, en ambiente favorable, es fuertemente competitiva ya que presenta una gran capacidad adaptativa y tiene tendencia a crear su propio ambiente ecológico, por ello los hayedos muestran un carácter invasor y exclusivista. Así, aunque a la sombra del hayedo puede vivir algún tejo, la presencia localizada de fresnos, olmos, tilos, avellanos, acebos, serbales etc. suele responder a accidentes topográficos o edafológicos; los fondos de cañones, barrancos y acantilados son los lugares más favorables para la sociabilidad por la abundancia de nutrientes. No obstante aparecen bosques mixtos de haya con abedul en zonas altas o silíceas, con robles de *Quercus robur* o *Q. petraea* sobre suelos lixiviados y en distintas zonas del Pirineo se mezclan con coníferas, ya sean pinos (*P. sylvestris* y *P. uncinata*) o abetos. Los hayedos con boj que aparecen en ciertas zonas del Pirineo, se dan en ambiente calcícola y xerotermo. En el bosque del Retaule (Montenegro) se mezclan las hayas con pino silvestre, laricio y encinas.

Se ha discutido acerca de su evolución Holocena en Europa. Pero según los estudios paleopolínicos más recientes (Morla & Martínez -1992-), se puede decir que los hayedos constituyen el tipo de bosque más recientemente instalado en la península Ibérica. Estos autores, sostienen la presencia de reductos ibéricos preholocenos de haya existentes en varios puntos peninsulares norteños, con indicios escasos durante los periodos Preboreal, Boreal y primeras fases del Atlántico. A finales del periodo Atlántico (5000 años B.P.) se inicia su recuperación-expansión, la cual es más intensa a partir del clima templado-húmedo del Subatlántico (2700 años B.P. a la actualidad).

En España hay unas 330.000 hectáreas de hayedo de las que unas 135.000 se encuentran en Navarra. Por citar algunos de los más importantes hayedos ibéricos, recordamos los asturianos de Monasterio de Hermo, Valgrande, Peloño, Redes y el monte Grande. En Cantabria se encuentra el importante bosque de Saja y es en Navarra donde aparecen las mejores masas ibéricas destacando los montes Urbasa, Limitaciones, Quinto Real-Erreguerena-Lagúa Acotada (con una masa muy bien conservada en el barranco de Odia), Sorogaín, y los de Irati-Aezkoa-La Cuestión-Txangoa que constituyen la mítica Selva o Bosque del Irati (Iratiko Oihan o Iratiko Baso), donde se encuentran zonas muy conservadas como Tristuibartea, Mendilaz o Lizardoya. También son importantes los montes leoneses de Carombo o Salambre, los vascos de Altuve e Itxina, los catalanes de la Artiga de Lin, Mas Espuña, faiada de Malpàs y fageda d'en Jordà, los aragoneses de la Peña Oroel-San Juan de la Peña y el mixto de la Selva de Oza o los riojanos de Valvanera y Valganón. Por su carácter de extremo occidental es muy importante su presencia en el bosque gallego de la Devesa da Rogueira en O Caurel y por ser extremos meridionales son importantes los montes de Montejo-Cantalojas-La Quesera en la Sierra de Ayllón o los tres manchones de la sierra de Montenegro (Tortosa-La Cenia-Roquetas).

Los hayedos son bosques típicos de fitoclimas nemorales ibéricos que se dan en zonas frescas y húmedas de montaña media. Aparecen en los pisos montano húmedo de la Iberia eurosiberiana y supramediterráneo húmedo de la Iberia mediterránea. En los casos en los que se da una cierta sequía estival ambiental se sitúan en exposiciones de umbría y lugares con buenos suelos, lo que dificulta la sequía fisiológica.

El haya es muy resistente al frío intenso durante su periodo de reposo vegetativo, soportando inviernos muy crudos en las sierras de Neila-Demanda-Cebollera-Urbión, en la Sierra de Ayllón o en las localidades del Pirineo aragonés, con temperaturas de hasta -20°C ., sin que las yemas sufran daños. Sin embargo es muy sensible a las heladas tardías, las cuales afectan en primavera a los hayedos del centro de la península y a los que se ubican en cotas elevadas. En estos últimos además se da el problema de los fuertes vientos por lo que sus portes son achaparrados y retorcidos. No están bien adaptadas a la continentalidad, por lo que se sitúan en lugares donde la oscilación entre las medias del mes más caluroso y el más frío no superan los 15°C ., aunque en Ayllón, el Moncayo y la Demanda puede llegar a ser de 20°C . Las medias de enero suelen ser superiores a 3°C . (0°C . en Ayllón), mientras que las de agosto son inferiores a 18°C . en la mayor parte de su área (16° en Ayllón y Caurel, o 22°C . en Beceite). En los montes de haya ibéricos al analizar el periodo de heladas se aprecia un rango amplio, con heladas probables de 3 a 7 meses y seguras de 0 a 5 meses, según la altura y continentalidad de la estación.

La precipitación media anual mínima requerida varía según la altura, orientación, continentalidad y los diferentes ecotipos. En la península Ibérica esta precipitación de las zonas con hayedos va aproximadamente de 800 a 1700 mm. situándose por lo general por encima de los 900 mm. y con frecuencia de los 1000 mm. En Artikutza la precipitación media anual según las distintas alturas y orientaciones es de unos 2580 a 2655 mm, en el Baztán es superior a 2000 mm. y en Quinto Real superior a 1500-2000 mm. En los montes de Urbasa-Entzia la precipitación media anual es de unos 1400 mm., en las sierras exteriores prepirenaicas navarras como Leyre, se encuentra por debajo de 900 mm. En los montes del Cebreiro-Caurel es de unos 1800-2000 mm., en la Cordillera Cantábrica asturiana según las diferentes estaciones es de 1400-2000 mm., en los montes de Cantabria es de 1000-1700 mm., en los hayedos de la montaña cantábrica meridional palentino-leonesa se presentan medias de 1100-1300 mm. (con 1-2 meses de sequía) y en las manchas a poca altura del litoral astur-cántabro-vizcaíno son superiores a 1300 mm.

Fuera de las zonas de clara influencia atlántica las precipitaciones disminuyen, así se registran en el Pirineo central osco-ilercense (del Gállego al valle de Ferrera) de 1200-1600 mm., en el Valle de Arán de 950 a 1200 mm. (con un aporte estival importante), en el Pirineo oriental de 900-1000 mm. y en el Montseny de 900-1100 mm. Los hayedos del núcleo Cameros-Demanda-Neila-Urbión-Cebollera reciben un aporte hídrico por precipitación de unos 900-1200 mm. de media anual, cifras que disminuyen en las montañas del Alto Ebro (montes Obarenes, sierras Salvada, de Cantabria, de Oña etc.), a unos 700-1050 mm.; en estas serranías de baja altura y relativamente interiores la influencia atlántica está debilitada, apreciándose un periodo de sequía estival que puede llegar a dos meses en los casos más extremos, lo que se traduce en un paisaje vegetal de transición. En el Moncayo, la aridez estival es de casi dos meses y las precipitaciones totales anuales son escasas, sin embargo se trata de una zona con abundantes tormentas y nubosidad orográfica, además las temperaturas estivales no son muy altas. Las hayas en la

umbría del Moncayo pueden recibir una precipitación anual de unos 650-1000 mm. En la sierra de Ayllón el clima es muy complejo y poco conocido, debido lo intrincado del terreno con fuertes pendientes y gran variedad de exposiciones; aquí se dan unos dos meses de sequía, pero las manchas de haya se sitúan próximas a los pasos de viento fresco y húmedo y lugares favorables para la formación de tormentas estivales. La precipitación total anual tiene una gran variabilidad interanual y la mayoría de los botánicos y forestales estiman que a pesar de que los registros en las estaciones pluviométricas de la comarca son de unos 800-950 mm., en las zonas más altas con presencia de hayas deben producirse unas precipitaciones de unos 1500-1600 mm. En las pequeñas manchas de haya que aparecen en los puertos de Tortosa y Beceite es donde se dan las condiciones más duras de mediterraneidad con precipitaciones medias anuales de unos 600-800 mm. y fuerte variabilidad interanual (con registros en el observatorio de Roquetas de 259 y 1099 mm.). Normalmente en los montes de haya ibéricos la precipitación durante los meses de verano suele ser superior a 200 mm. siendo rara vez inferior a 150 mm. y en concreto durante el mes más seco suele ser de unos 20-80 mm.

Estas precipitaciones en general son superiores a las que se presentan en los hayedos del norte de Europa, ya que en España, las temperaturas más altas y el mayor periodo seco estival se traducen en una mayor evapotranspiración, la cual debe ser compensada con unos mayores aportes hídricos. Normalmente sólo se produce un descenso más o menos marcado de las precipitaciones en verano, pero sin llegar a una auténtica sequía estival, no obstante si se da este periodo seco los hayedos suelen situarse en topografías y alturas microclimáticamente favorables y sobre suelos de buena retención. En la Cordillera Cantábrica son frecuentes en verano los mares de nubes y nieblas que forman estratos de unos 300 metros de espesor con base por la mañana a unos 800 metros y toques por la tarde a unos 1500-1700 metros, la frecuencia de este tipo de situación es de unos 50 días al año.

Según la clasificación fitoclimática de J.L. Allué Andrade (1990) los subtipos fitoclimáticos más representativos del hayedo son los que más se alejan de la influencia mediterránea: *nemoral fresco* (típico) VI, *nemoral fresco-tíbio* VI (V), *oroborealoide subnemoral* VIII (VI) y *nemoral subestepario* VI (VII). No obstante, también se pueden encontrar hayedos en zonas de fitoclimas nemoromediterráneos como: *nemoromediterráneo subtípico* VI (IV)2, *nemoromediterráneo subesclerófilo* VI (IV)1 y *nemoromediterráneo* VI (IV)4. Además, en una misma estación se puede encontrar una alternancia en los cursos anuales de hasta cinco subtipos fitoclimáticos como ocurre por ejemplo en el Montseny e incluso en algunos puntos del Pirineo navarro.

Respecto a sus características fenológicas hay que decir que el haya concentra en un corto periodo unos cinco meses (140-160 días) su actividad fisiológica. En España, los frutos maduran en septiembre-octubre y caen entre octubre y mediados de diciembre (con un máximo en la primera quincena de octubre), mientras que la caída de las hojas se produce poco después de la maduración de los hayucos y concentrada en un corto espacio de tiempo, a finales de octubre o principios de noviembre. Para soportar el frío intenso del invierno las yemas sufren una fuerte deshidratación y endurecimiento. En primavera, las yemas aumentan su tamaño hasta el doble y se abren, produciéndose la floración y foliación de forma simultánea en mayo o finales de abril. La fructificación en los hayedos es vecera, es decir se dan años de extraordinaria producción de hayucos, como la del año 1990-91 en Navarra. Parece haber algún tipo de ciclo de vecería, pero este varía

según los distintos autores, así se considera para Francia en general de unos 10 años, mientras que en España es menor, de unos 4-6 ó 5-7 años, quizás por haber más insolación; el resto de los años, hay muy poca diseminación.

Los hayedos son bosques húmedos, con abundantes regatos y arroyos, muchas veces envueltos por la niebla, frondosos si los observamos desde fuera, pero pobres en biodiversidad vistos desde dentro. En todo caso hayas y hayedos, por su presencia, porte, productividad, densidad, cortejo florístico, calidad de maderas, fenología, enfermedades y plagas, nos dan información acerca del clima.

TRASTORNOS QUE TIENEN COMO CAUSA ALGUNAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS

Javier Cano Sánchez

Tengo la cara muy castigada por el sol y el viento y los labios muy cortados, con grietas; comer es muy desagradable... Es como si me rozara la cara con todo y cada vez que me rozo se me desprenden trozos de costra y piel, y a punto estoy de gritar de dolor.

Andrew Irvine. Miembro de la expedición británica de 1924, desaparecido en el Everest en junio de ese mismo año, junto con George Mallory

Vivimos en un mundo de condiciones climáticas extremas que oscilan entre el frío polar y el calor de los trópicos, o entre la abundancia de los bosques lluviosos y la escasez de los desiertos cálidos. Aun en esas situaciones de grandes contrastes, la temperatura del cuerpo humano y el contenido de fluidos internos permanecen muy estables, gracias a sistemas reguladores que permiten el correcto funcionamiento de todos y cada uno de los procesos orgánicos. Sin embargo, en determinados casos, la falta de aclimatación para combatir el exceso de calor o evitar su pérdida, por ejemplo, puede desencadenar una serie de trastornos con graves riesgos para la salud del individuo, incluida la muerte.

TRASTORNOS CAUSADOS POR LA INTENSIDAD DEL CALOR

Los primeros síntomas de calor aparecen en la piel, que adquiere un color rojizo porque los vasos sanguíneos se dilatan para que el cuerpo pueda liberar calor. A continuación, las glándulas sudoríparas, que se encuentran repartidas por toda la superficie, aunque son más abundantes en la frente, tórax, manos y muslos, comienzan a evaporar agua. Si el aire que nos rodea está ya saturado de vapor de agua, el sudor no se evapora bien; por eso sentimos más calor en un ambiente húmedo que en otro seco. Pero si la temperatura interior del organismo y del cerebro aumenta, se alteran los mecanismos fisiológicos y dejan de funcionar adecuadamente, dando las primeras señales de alarma. Entre los principales trastornos debidos a la intensidad del calor ambiental, destacamos, en orden de gravedad creciente, el síncope por calor, los calambres, el agotamiento por calor, la insolación y la deshidratación.

El **síncope por calor** es un desmayo con pérdida repentina del conocimiento que se manifiesta, además, con un enfriamiento y humedecimiento de la piel, el debilitamiento

del pulso y la disminución transitoria de la tensión arterial. Por lo general, la persona afectada se recupera rápidamente con descanso e ingesta de líquidos por vía bucal.

Los **calambres por calor** se originan cuando se produce una disminución de la cantidad de sodio en los músculos (depleción de sodio). Estos se definen como unas contracciones involuntarias o espasmos dolorosos, incluso sacudidas, que tienen lugar en los músculos esqueléticos del abdomen y las extremidades y que cesan cuando se aplica un masaje suave y se abandona la actividad física durante unos días.

El **agotamiento por calor** es una reacción general a la exposición prolongada al calor (de horas a días) y se produce por la combinación del desequilibrio de la concentración de sales minerales (depleción de sodio) y de la pérdida de agua (deshidratación), teniendo graves consecuencias que se manifiestan en incoordinación muscular, psicosis, hipertermia, delirio y coma.

La **insolación** se caracteriza por la pérdida brusca de la conciencia y por la falta de los mecanismos reguladores de la temperatura. Aparece después de la exposición excesiva al calor o tras una actividad física extenuante bajo condiciones atmosféricas extremas. Se manifiesta con dolor de cabeza, mareo, náuseas, convulsiones y trastornos visuales que pueden acabar en coma, según la gravedad del ataque o el estado de forma del individuo.

Uno de los más poderosos impulsos de conservación que posee el organismo es la sed. Sin agua, una persona puede morir, en condiciones normales de temperatura, en dos o tres días, porque debemos compensar el agua que eliminamos, teniendo que ingerir como mínimo 1,7 litros al día. La pérdida excesiva de agua o **deshidratación**, por el sudor o por la evaporación en situaciones límites de calor, puede provocar enfermedades y, por supuesto, la muerte. Si el nivel de agua del organismo disminuye demasiado aprisa, del orden de 3 ó 4 litros por hora, la sal y los elementos químicos de la sangre se concentran en altas dosis y todas las células del cuerpo se resienten, llegando incluso a destruirse. Si la pérdida de agua es de un 5%, nuestro organismo experimenta una sed espantosa, la piel se apergamina, hay mareos, fatiga, inapetencia, fiebre moderada e irritabilidad; con un 10% la salud está al borde del abismo, uno no puede mantenerse erguido, se dilata la lengua, la locomoción se hace imposible y aparecen disfunciones renales y hepáticas, y si es de un 20% la temperatura basal del organismo aumenta, el sistema nervioso central deja de controlar el ritmo cardíaco y la muerte puede sobrevenir en poco tiempo. El cuerpo humano a una temperatura de 40°C, sin hacer ejercicio, necesita beber 1 litro cada hora, y sin reponer agua, en esta misma situación, sólo puede recorrer 30 kilómetros de distancia antes de morir.

TRASTORNOS CAUSADOS POR EL FRÍO

Aunque existe una considerable variación individual en la tolerancia al frío, los factores que aumentan la posibilidad de lesión por su exposición son, en general, las condiciones físicas, la falta de aclimatación, la edad, las enfermedades y el uso de alcohol (la velocidad del viento también puede aumentar la gravedad de una lesión por el frío a temperaturas bajas). Cuando hace frío es menor la cantidad de sangre que llega a la super-

ficie, produciéndose una vasoconstricción; por eso nos ponemos pálidos. Los pequeños músculos que rodean los folículos pilosos hacen que el vello se ponga de punta (piel de gallina) y, si el frío persiste, comienzan una serie de contracciones involuntarias en todos los músculos esqueléticos (empezamos a tiritar). Los órganos del cuerpo funcionan óptimamente a una temperatura uniforme de 37°C. Sin embargo, los pies pueden alcanzar los 27°C sin que sufran ningún daño, siendo la zona más fría del organismo, junto con las manos, aunque menos frías que los pies.

Las personas que tienen hipersensibilidad al frío pueden experimentar **urticaria**, sensación de escozor y ardor, en las zonas de la piel cuando éstas quedan expuestas al viento frío. Si esta situación continúa aparecen los **sabañones**, unas lesiones cutáneas rojas y pruriginosas que usualmente se sitúan en las extremidades y en los bordes de las orejas. Si en las extremidades se produce una vasoconstricción generalizada y la temperatura de la piel baja a 25°C la zona afectada se pone cianótica. Si el enfriamiento sigue hasta alcanzar los 15°C los tejidos empiezan a sufrir una **lesión por frío** siendo precaria la supervivencia de los tejidos a esta temperatura, llegando incluso a morir por falta de riego sanguíneo. Si la temperatura de la piel desciende entre 10 y -4°C, o aún más bajo, dependiendo de factores tales como el viento, movilidad, circulación sanguínea y estado nutricional, se produce la **congelación** de los tejidos. En casos leves, sólo se ven afectados la piel y los tejidos subcutáneos, pero a medida que aumenta la gravedad, la heladura profunda incluye las estructuras más internas pudiendo aparecer edema, vesículas, necrosis y gangrena. Consecuencias aún más graves puede tener la **hipotermia** o descenso general de temperatura. Se produce por una permanencia prolongada al frío y aparece cuando la temperatura corporal baja de 32°C, ocasionando debilidad, somnolencia, alteración de la coordinación e incluso la muerte por paro cardíaco.

TRASTORNOS CAUSADOS POR LAS PRECIPITACIONES

Las precipitaciones de cierta consideración, tanto por el tipo (pedrisco >5 cm de diámetro) como por la intensidad con que se producen (>60 mm/h), pueden tener efectos directos o indirectos, respectivamente, sobre las personas.

Entre los primeros, el único trastorno que puede provocar es un **traumatismo** de diversa gravedad por caída de granizo grueso o pedrisco sobre el cuerpo, especialmente en la zona de la cabeza, aunque la probabilidad de que esto suceda es pequeña. En cambio, los efectos indirectos que causan las precipitaciones, tanto en forma sólida (nieve) como líquida (lluvia, chubascos), son mucho más importantes y frecuentes. Uno de ellos está ocasionado por las avalanchas de nieve en las montañas, que pueden ocasionar desde pequeños rasguños y **hematomas** hasta la muerte por **aplastamiento** y **asfixia**. En cuanto a las precipitaciones en forma de lluvia, cuando son muy intensas y originan desbordamientos e inundaciones, las lesiones que pueden derivarse van desde leves traumatismos y **heridas**, debidos al arrastre por escorrentía, hasta otros más graves, como el **síndrome de inmersión**, causado por la inmersión prolongada en agua fría o lodo, y el **ahogamiento** o asfixia por aspiración de líquido, produciendo, en este último caso, espasmo laríngeo, circulación insuficiente y muerte cerebral en unos 5 ó 10 minutos.

TRASTORNOS CAUSADOS POR LA RADIACIÓN SOLAR

La cantidad de radiación ultravioleta que, procedente del Sol, llega a la superficie terrestre depende de la columna de ozono estratosférico, de la latitud, de la altitud, de la nubosidad, de la turbiedad de la atmósfera y de la reflexión en el suelo. De acuerdo con el color de piel, la radiación ultravioleta tendrá mayor o menor capacidad para producir lesiones según sea muy clara u oscura, respectivamente.

Una piel que se expone por primera vez a rayos de sol intenso durante un periodo más o menos largo puede sufrir una inflamación superficial o **eritema**, con enrojecimiento de la zona afectada, dolor y posible formación de vesículas. Si la exposición es prolongada o si se tiene hipersensibilidad a la luz solar, puede producirse una reacción inflamatoria aguda de la piel denominada **fotodermatitis**, con quemaduras solares de segundo grado, vesiculación, escozor, dolor agudo y fiebre. Los efectos acumulativos pueden determinar la formación de **queratosis actínica**, una transformación defectuosa del tejido epidérmico por la acción de los rayos ultravioleta, con la consiguiente aparición de lunares y, en grado mayor, de **melanomas**. Estos cánceres de piel se producen en las células pigmentadas, llamadas melanocitos, y se extienden a través de las capas de la piel. Están directamente relacionados con una exposición excesiva a la luz solar, ya que el componente ultravioleta puede dañar el ADN y cambiar el material genético de la piel, siendo la principal causa de muerte por afección cutánea.

TRASTORNOS CAUSADOS POR LA CAÍDA DE RAYOS

Utilizando ciertos aparatos que detectan las descargas eléctricas podemos cuantificar el número de rayos que, generados en el interior de las células tormentosas, caen a la superficie. Como cabría esperar, la cantidad es enorme aunque sólo unos cuantos acaban dando en el blanco. Estos fenómenos no duran más que unas pocas fracciones de segundo, tal vez unas milésimas o centésimas, pero con una energía de 250 kwh y 50.000 amperios de intensidad, alcanzando temperaturas de hasta 24.000°C en el punto del impacto.

La posibilidad de lesión eléctrica por caída de rayo que ponga en peligro la vida existe en todas las zonas afectadas por una tormenta, sobre todo en aquellos lugares donde se pueda estar más expuesto a ellos. Si la tormenta es de aparato eléctrico (sin precipitación), la piel seca forma una barrera de elevada resistencia ante ciertos niveles de electricidad, especialmente si el rayo cae a cierta distancia de nosotros. Por el contrario, una piel mojada con el agua de lluvia, o por el sudor y la orina que provoca el miedo en muchas personas, ofrece muy poca resistencia a la corriente eléctrica. La cantidad y la vía de entrada de la corriente a través del cuerpo, determinan el grado de daño. Si la corriente pasa a través del corazón o del cerebro, puede ocurrir de inmediato la muerte; si pasa a través de los músculos puede provocar contracciones lo suficientemente violentas que ocasionen **fracturas óseas**.

La caída de un rayo puede producir, además, **quemaduras por relámpago**, con destrucción de diversa índole en los tejidos. El ruido que origina la penetración del rayo en el aire puede provocar **sordera conductiva**, es decir, trastornos en el oído externo o medio que impiden la transmisión normal del sonido. El choque eléctrico puede causar la **pér-**

dida de la conciencia, momentánea o prolongada, y **coma**, estado que puede durar desde unos minutos hasta que se verifica la muerte cerebral con el paso del tiempo.

TRASTORNOS CAUSADOS POR LA ALTURA

A medida que uno asciende por una montaña disminuye la cantidad de oxígeno, gas necesario para el correcto funcionamiento de nuestro organismo. Si el oxígeno, que se encuentra mezclado con otros gases en la atmósfera, se hace cada vez más escaso llegará un momento en que el rendimiento físico y el intelectual mermen de forma considerable por **hipoxia** (régimen respiratorio con déficit en oxígeno). Si esta situación persiste durante unos días la **pérdida de peso** es evidente. Si al ser humano se lo emplaza en unas pocas horas, como hacen los modernos y rápidos medios de transporte, por encima de los 6.000 m de altitud, sin un proceso de adaptación, que consiste en una serie de cambios fisiológicos, se queda inconsciente y puede morir fácilmente. Sin embargo, después de algunos días de ascenso progresivo hacia la gran altitud (entre 2.500 y 5.500 m) y la extrema altitud (>5.500 m) es capaz de poder sobrevivir durante unas semanas a esa altura.

Algunos grupos étnicos, aymaras y quechuas en el altiplano andino, o tibetanos, serpas y bhutaneses en las tierras altas del Himalaya, poseen unas características genéticas favorables para sobrevivir a gran altura. Pero, a partir de 5.500 m de altitud la vida permanente es imposible para el ser humano. Unos 25 millones de personas viven continuamente por encima de los 2.500 m, y sólo algunas lo hacen temporalmente en la mina de azufre de Aucanquilcha (prov. de Antofagasta, Chile) a 5.950 m, probablemente el lugar habitado más alto del mundo.

En consecuencia, la falta de aclimatación a la altura provoca en nuestro organismo el **mal de montaña**, o **soroche** en lengua quechua, que se manifiesta con pequeños mareos, dolores de cabeza, náuseas, somnolencia, disnea (dificultad al respirar), epistaxis (flujo de sangre por la nariz) y palpitaciones, pudiendo llegar a causar el llamado **edema pulmonar de las grandes altitudes** (trasudación de líquido a las vejigas pulmonares por estancamiento de la sangre) y también **encefalopatía aguda**, cuyos síntomas más frecuentes son dolores de cabeza intensos, marcha tambaleante, dificultad para enfocar, convulsiones y embotamiento. Por último, en los paisajes nevados, propios de la alta montaña o de las regiones frías del planeta, la energía solar incidente que se refleja es del orden del 70-80% lo que provoca en las personas sin ninguna protección **ceguera de la nieve**, unas quemaduras en la córnea debidas a los rayos ultravioleta.

ALGUNOS EPISODIOS OCURRIDOS EN ESPAÑA EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

Entre el 18 y el 24 de julio de 1995 hubo un golpe de calor en Andalucía, Castilla-La Mancha, suroeste de Castilla y León, Extremadura y Madrid, registrándose temperaturas máximas superiores a los 40°C (tabla 1). Por esta causa se alcanzó un elevado número de fallecimientos, el más alto en los últimos 20 años (tabla 2).

En el periodo comprendido entre el 6 y el 16 de enero de 1985, ambos incluidos, las temperaturas fueron muy bajas debido a una persistente ola de frío, registrándose en 13 capitales de provincia las mínimas absolutas (tabla 1). Las masas de aire que procedían del ártico provocaron heladas generalizadas (algunas muy profundas) que afectaron a la práctica totalidad de la Península, llegando hasta las provincias del litoral mediterráneo y sudeste. Esto motivó el fallecimiento de un elevado número de personas (tabla 2).

Durante la tarde del 7 de agosto de 1996 se registró convección intensa en la mayor parte del cuadrante nordeste peninsular. En la zona de Biescas (prov. de Huesca) se produjo un sistema convectivo casi estacionario de dimensiones reducidas que permaneció anclado sobre la región durante un periodo algo superior a 3 horas. Durante ese tiempo, entre las 16 y 18 horas, se registraron intensidades fuertes de precipitación, superiores en ocasiones a los 100 mm/h. Como consecuencia, se produjeron inundaciones que afectaron, principalmente, al camping de "Las Nieves" que quedó prácticamente asolado pereciendo, oficialmente, 86 personas (tabla 2).

BIBLIOGRAFÍA

- INE 1979-1998. *Defunciones según causa de muerte*. Madrid.
- INM 1985. *Calendario Meteorológico 1986*. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones, Madrid.
- INM 1996. *Calendario Meteorológico 1996*. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, Madrid.
- KRUPP, M. A., CHATTON, M. J. y TIERNEY JR. L. M. 1987. *Diagnóstico Clínico y Tratamiento*. Editorial el Manual Moderno, México, D. F.
- RIOSALIDO, R. (coord.) 1998. *Estudio Meteorológico de la situación del 7 de agosto de 1996 (Biescas)*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- SABBAGH, K. and BARNARD, C. 1984. *The living body*. Multimedia Publications, London.
- SMITH, T. (ed.) 1995. *Atlas del Cuerpo Humano*. Grijalbo, Barcelona.

TABLA 1. LOCALIDADES DONDE SE HAN SUPERADO LAS TEMPERATURAS ABSOLUTAS (°C)

Máximas alcanzadas en julio de 1995		Mínimas alcanzadas en enero de 1985	
Córdoba	46,6	Almería	0,4
Granada	42,6	Málaga	-2,6
Sevilla	46,6	Melilla	1,0
Ciudad Real	43,4	Huesca	-12,6
Toledo	42,4	Oviedo	-6,0
Valladolid	39,4	Palma de Mallorca	-6,0
Zamora	41,0	Barcelona	-7,2
Badajoz	44,4	Gerona	-13,0
Getafe	41,6	Tarragona	-7,6
		Orense	-7,0
		Pamplona	-16,2
		San Sebastián	-10,0
		Castellón	-4,4

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología.

**TABLA 2. NÚMERO DE MUERTES DEBIDAS A CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS
EN 20 AÑOS (PERIODO 1979-1998), EN ESPAÑA**

Año	Calor excesivo	Frío excesivo	Cambios de la presión del aire	Rayo	Inundación causada por tormenta	Estancia prolongada en gran altitud	Otras causas no clasificadas	Total
1979	4	13	0	12	24	0	0	53
1980	2	8	0	0	0	0	7	17
1981	9	5	1	16	0	0	0	31
1982	4	5	1	8	1	0	1	20
1983	3	7	0	9	7	0	0	26
1984	2	11	1	14	0	0	0	28
1985	7	37	1	7	4	0	0	56
1986	5	16	0	7	1	0	0	29
1987	6	27	0	15	1	0	0	49
1988	10	13	0	10	21	0	2	56
1989	25	13	0	20	7	0	0	65
1990	21	17	0	10	10	0	0	58
1991	22	15	0	15	1	0	0	53
1992	30	5	3	10	0	0	0	48
1993	5	8	0	8	1	0	0	22
1994	22	9	2	3	6	1	0	43
1995	93	4	2	11	11	0	0	121
1996	6	13	2	7	89	0	0	117
1997	11	18	1	9	33	0	1	73
1998	13	2	0	3	0	0	0	18
Total	300	246	14	194	217	1	11	983
Media	15,0	12,3	0,7	9,7	10,9	0,1	0,6	49,2
Máximo	93	37	3	20	89	1	7	121
Año	1995	1985	1992	1989	1996	1994	1980	1995
Mínimo	2	2	0	0	0	0	0	17
Año	1980 y 1984	1998	Varios	1980	Varios	Varios	Varios	1980
Sexo	V 166 (55%) H 134 (45%)	V183 (74%) H 63 (26%)	V 11 (79%) H 3 (21%)	V168 (87%) H 26 (13%)	V 88 (41%) H 129 (59%)	V 1 (100%) H 0 (0%)	V 11 (100%) H 0 (0%)	V 628 (64%) H 355 (36%)

Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

ÍNDICE

Presentación.....	3
Calendario para 2002.....	5

DATOS ASTRONÓMICOS

Datos astronómicos para 2002.....	9
Comienzo de las estaciones	9
Datos solares: Eclipses	9
Horas de orto y ocaso del Sol.....	14
Los días más largos y los más cortos del año en Madrid	15
Duración del primer día de cada mes en horas y minutos en Madrid.....	15
Duración del crepúsculo civil	15
Número relativo de manchas solares	16
Datos lunares: Eclipses	19
Fases lunares	19
Los luceros o planetas: Fechas en que estarán próximos a la luna.....	20
Horas de salida y puesta en los planetas Venus, Marte, Júpiter y Saturno, cada diez días	22

CALENDARIO

Calendario para 2002.....	25
Enero	26
Febrero	28
Marzo.....	30
Abril	32
Mayo.....	34
Junio	36
Julio	38
Agosto	40
Septiembre	42
Octubre.....	44
Noviembre	46
Diciembre	48
Calendarios musulmán y judío.....	50

CLIMATOLOGÍA

El tiempo en España durante el año agrícola 2000-2001	53
Caracteres climáticos del año agrícola 2000-2001	54
Resumen meteorológico Septiembre 2000-Agosto 2001	78
Cuadros y mapas del año agrícola 2000-2001: Temperaturas, Precipitación, Tormentas, Horas de sol, Rachas de viento y Heladas.....	84
Período invernal-Fechas de primera y última helada del año agrícola 2000-2001.....	104

AGROMETEOROLOGÍA Y FENOLOGÍA

Agrometeorología 2000-2001	113
----------------------------------	-----

Gráficas de evolución de algunos parámetros de interés agrometeorológico, a lo largo del año agrícola 2000-2001, en distintos observatorios	116
Fenología 2000-2001	129
Mapas de isofenas de la llegada y emigración de la golondrina común (<i>Hirundo rustica</i>)	132
Informe Meteorológico de Extremadura Año Agrícola 2000-2001.....	134

HIDROMETEOROLOGÍA

Agua precipitada en España peninsular	147
Gráfico de precipitaciones anuales medias.....	147
Volúmenes de precipitación en millones de metros cúbicos por cuencas en 2000	148
Precipitaciones medias en mm por cuencas en 2000	149
Balance hídrico 2000-2001	150
El año hidrometeorológico 2000-2001.....	153
Gráfico secular de la precipitación en Madrid.....	162

MEDIO AMBIENTE

Medidas de SO ₂ , NO ₂ , pH de la precipitación y ozono superficial en las estaciones regionales españolas de la Vigilancia Atmosférica Mundial (VAM) y Programa EMEP durante 2000	171
--	-----

RADIACIÓN SOLAR

Comentario	191
Mapa estaciones	192
Datos Radiación Global y UVB de la Red	193
Gráficos Radiación Global y UVB por estaciones.....	195
Mapas con la media de Global y con el porcentaje respecto a la media	197
Tablas y gráficos por estaciones, comparativos 2001 con máximas, mínimas y medias.....	199
Gráfico UVI máximo diario de Madrid	209
Gráficas comparativas UVB Global y UVB Difusa.....	210
Gráfica umbrales UVI por estaciones	212
Gráficos cuatro estaciones con umbrales de UVI.....	213
Tablas y gráficos de planos inclinados.....	217

DÍA METEOROLÓGICO MUNDIAL

Reducción de la vulnerabilidad al tiempo y al clima extremo.....	221
Foto Presidencia y galardonados	227

COLABORACIONES

Contrastes climáticos de dos regiones: Cuenca del Ebro frente a Cuenca del Guadalquivir	231
Las olas de calor de principios de verano de 2001	243
Características climáticas de los hayedos ibéricos.....	247
Trastornos que tienen como causa algunas condiciones meteorológicas adversas	253



MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO NACIONAL
DE METEOROLOGÍA

Teletiempo

Servicio telefónico permanente de información meteorológica (24 horas al día)

☎ Teléfonos

General para España

906 365 365

Predicción meteorológica hasta 5 días

Provincial y Autonómica

906 365 3 ■ ■

(Completar con las dos cifras
del Código Provincial)

Predicción meteorológica hasta 5 días
y últimos datos de capitales

Internacional

906 365 388

Predicción meteorológica para Europa
hasta 4 días y últimos datos
de capitales importantes

Marítima

Baleares **906 365 370**

Mediterráneo **906 365 371**

Cantábrico y Galicia **906 365 372**

Canarias/Andalucía Occid. **906 365 373**

Información meteorológica costera y
de alta mar hasta 2 días

De Montaña

Pirineos **906 365 380**

Sierra de Madrid **906 365 382**

Sistema Ibérico **906 365 383**

Sierra Nevada **906 365 384**

Predicción meteorológica hasta 4 días

Tarifas (IVA incluido): 17 ptas. por conexión, más coste por minuto de 55 ptas. (normal), 43 ptas. (reducida) y 67 ptas. (punta).

ÍNDICE DE CÓDIGOS PROVINCIALES

ÁLAVA	01
ALBACETE	02
ALICANTE	03
ALMERÍA	04
ASTURIAS	33
ÁVILA	05
BADAJOS	06
BALEAR, ILLES	07
BARCELONA	08
BURGOS	09
CÁCERES	10
CÁDIZ	11
CANTABRIA	39
CASTELLÓN	12
CEUTA	51
CIUDAD REAL	13
CÓRDOBA	14
CORUÑA, A	15
CUENCA	16
GIRONA	17
GRANADA	18
GUADALAJARA	19
GUIPÚZCOA	20
HUELVA	21
HUESCA	22
JAÉN	23

LEÓN	24
LLEIDA	25
LUGO	27
MADRID	28
MÁLAGA	29
MELILLA	52
MURCIA	30
NAVARRA	31
OURENSE	32
PALENCIA	34
PALMAS, LAS	35
PONTEVEDRA	36
RIOJA, LA	26
SALAMANCA	37
SANTA CRUZ DE TENERIFE	38
SEGOVIA	40
SEVILLA	41
SORIA	42
TARRAGONA	43
TERUEL	44
TOLEDO	45
VALENCIA	46
VALLADOLID	47
VIZCAYA	48
ZAMORA	49
ZARAGOZA	50

Ejemplo: ÁLAVA **906 365 301**

ISBN 84-8320-191-7



9 788483 201916

6,00 €/998,32 ptas
(I.V.A incluido)



MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA
GENERAL TÉCNICA

CENTRO DE PUBLICACIONES