

CALENDARIO METEOROLÓGICO 2011



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

AEMet

Agencia Estatal de Meteorología

Serie Monografías

Calendario Meteorológico 2011



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

2010

El presente Calendario ha sido elaborado en el Departamento de Producción de la Agencia Estatal de Meteorología con la colaboración de las Secciones de Climatología de las Delegaciones Territoriales.

La sección de Caracteres Climáticos del Año Agrícola 2009 - 2010 ha estado a cargo de Antonio Mestre Barceló, del Área de Climatología y Aplicaciones Operativas.

La localización de extremos y tabulación de datos de Climatología han estado a cargo de César Rodríguez Ballesteros, del Servicio Banco Nacional de Datos Climatológicos.

La cartografía automática ha sido realizada por María Esperanza Avello Miranda, del Área de Climatología y Aplicaciones Operativas.

Los gráficos seculares de precipitación Madrid - Retiro los ha realizado Beatriz Peraza Sánchez, del Programa Vigilancia y Análisis del Clima.

Los trabajos de agrometeorología y fenología han sido realizados por Juan Antonio de Cara García y Teresa Gallego Abaroa, del Servicio de Aplicaciones Agrícolas e Hidrológicas.

Los trabajos de hidrometeorología han sido realizados por Julio Eduardo González Alonso, José Vicente Moreno García y Carlos Martín Muñoz del Servicio de Aplicaciones Agrícolas e Hidrológicas.

Los temas de medio ambiente han sido realizados por Leonor Martín Martín y Rosa García Marín, del Área Operación de Redes de Observación.

Los datos de radiación solar han sido preparados por José Montero Cadalso, M^a. Josefa Rodríguez Rodríguez, Carmen Tierno González y Julia García Hidalgo, del Centro Radiométrico Nacional.

La cartografía y tablas incluidas en la sección Tormentas Eléctricas han sido realizadas por Francisco Pérez Puebla y César Zancajo Rodríguez del Departamento de Infraestructura y Sistemas.

Fotografía de portada: Observatorio colaborador de Santiago de Compostela (Astronómico), archivo de la Agencia Estatal de Meteorología.

Fotografías de contraportada y comienzo de capítulos, archivo de la Agencia Estatal de Meteorología.

La publicación ha sido coordinada por Juan Sánchez Jiménez con la colaboración de César Rodríguez Ballesteros.

Catálogo General de publicaciones oficiales:
<http://www.060.es>

Edita: Agencia Estatal de Meteorología
© Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

NIPO: 784-10-003-6
ISSN: 0213-3849
Depósito Legal: M-52291-2010

Imprime: Solana e hijos, A.G., S.A.U.

Impreso en papel reciclado al 100% totalmente libre de cloro.

PRESENTACIÓN

La presente edición del Calendario Meteorológico 2011 supone la continuidad de esta publicación que apareció por primera vez en 1943 y que desde entonces, año tras año, se viene sucediendo sin interrupción. Nos encontramos, por tanto, con el número 69, lo que demuestra la dedicación y el esfuerzo de los que lo elaboran y el interés de los lectores, que encuentran entre sus páginas un conjunto de informaciones climatológicas y meteorológicas de gran riqueza. Por ello, me supone una gran satisfacción hacer su presentación como Presidente de la Agencia Estatal de Meteorología.

En el año 2011 se cumple el centenario de la aprobación por el Gobierno español de un crédito para dotar estaciones de observación a cargo de colaboradores voluntarios del Instituto Central Meteorológico. Desde entonces miles de personas han participado con su entusiasmo y desinteresadamente en la captura y posterior envío de datos de la red climatológica nacional. No debo dejar pasar la ocasión sin agradecerles, especialmente en este año, que nos sigan remitiendo los datos que alimentan la base para posteriores trabajos de climatología.

Se incluye en esta edición el habitual comentario sobre el tema que el Consejo Ejecutivo de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) ha escogido para conmemorar el Día Meteorológico Mundial en este año 2011: «EL CLIMA Y TÚ», así como un extracto biográfico de los tres colaboradores de la red climatológica nacional de AEMET que en el año 2010 han sido premiados por su destacada colaboración en el aporte de datos a lo largo de muchos años.

Este año, como los inmediatos precedentes, el Calendario incluye los datos que el Observatorio Astronómico Nacional tan amablemente nos facilita como son los ortos y ocasos del sol y la luna, eclipses, fases lunares, almanaques judío y musulmán, etc. Los datos climatológicos mensuales que se han elegido para este año son los de presión media, número de días despejados, nubosos y cubiertos, así como la humedad relativa, tensión de vapor y evaporación de algunos de los observatorios más significativos de las capitales de provincia y ciudades autónomas.

También se incluyen secciones habituales como son Climatología, Agrometeorología y Fenología, Hidrometeorología, Medio Ambiente, Radiación Solar, Tormentas Eléctricas y, por último las colaboraciones que, como siempre, enriquecen el contenido de cada Calendario.

Deseo manifestar mi agradecimiento a todos los que con su aportación hacen posible el Calendario Meteorológico También a todos los que nos envían colaboraciones y al personal del Departamento de Producción, sin cuya dedicación no sería posible esta publicación.

Finalmente, quiero desear todo lo mejor para el año 2011 a los usuarios del Calendario Meteorológico con la esperanza de que le dediquen la atención que le han dispensado en anteriores ocasiones.

Ricardo García Herrera
Presidente de la AEMET

MENSAJE DE LA OMM

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) ha propuesto para el día Meteorológico Mundial de 2011 el lema «El clima y tu». Su intención es sin duda resaltar los aspectos más trascendentes de la evolución del clima para el ser humano y su entorno. Ese es también el fondo principal de las líneas que el Dr. Thomas C. Peterson ha tenido la amabilidad de preparar como introducción al Calendario Meteorológico de este año. El Dr. Peterson es el Presidente de la Comisión de Climatología de la OMM y director científico del Centro Nacional de Datos Climáticos de la NOAA (Administración Atmosférica y Oceánica de Estados Unidos).

Por qué es preocupante el Cambio Climático

Por
THOMAS C. PETERSON



Cuando pensamos en el cambio climático, pensamos con frecuencia en términos de calentamiento gradual de la temperatura media mundial. Pero el tiempo y el clima están íntimamente relacionados. Uno no puede cambiar si no lo hace también el otro. Los extremos meteorológicos están tan inmersos en el cambio de las medias climáticas como lo está el propio clima. La sociedad y los sistemas naturales han evolucionado para adaptarse al clima presente o en términos más precisos al clima reciente. En consecuencia, mientras que el cambio en sí tendrá efectos tanto perjudiciales como beneficiosos, en conjunto cualquier cambio sobre el clima al que están adaptados los sistemas tendrá probablemente un efecto de distorsión.

Los episodios meteorológicos extremos pueden causar daños a la propiedad y a las personas o pérdida de vidas y amenazar la existencia de algunas especies. El calentamiento observado y esperado de la Tierra tiene influencias directas sobre la ocurrencia de episodios de tiempo y clima extremos y por tanto sobre la sociedad y los sistemas naturales. Es más, los episodios extremos producen muchos más cambios en los sistemas naturales y humanos que el clima medio.

La Sociedad reconoce la necesidad de hacer planes para la protección de comunidades e infraestructuras frente a episodios extremos de diversos tipos y se implica en la gestión de riesgos. Más generalmente, responder a la amenaza del cambio climático es, en su quinta esencia, un problema de gestión de riesgos. Medidas estructurales (tales como obras de ingeniería), medidas gubernamentales (como reglamentos de edificabilidad o de zonificación), instrumentos financieros (como seguros y fondos de contingencia) y las actuaciones en emergencias son todas ellas medidas de gestión de riesgo que se han usado para disminuir los impactos de los sucesos extremos. En la medida en que los cambios en esos sucesos puedan ser anticipados, la sociedad podrá implicarse en medidas adicionales de gestión de riesgos que promoverán una adaptación proactiva para limitar futuros impactos.

El comportamiento global y regional del clima ha cambiado a través de la historia de nuestro Planeta. Antes de la revolución industrial los cambios ocurrían debido a causas naturales, como variaciones en la órbita de la Tierra alrededor del Sol, erupciones volcánicas y fluctuaciones de la energía solar. Desde final del siglo XIX los cambios se han debido más a los incrementos en la concentración atmosférica del dióxido de carbono y de otros gases traza de efecto invernadero, como resultado de las actividades humanas, tales como la quema de combustibles fósiles y el cambio en los usos del suelo. La Tierra se ha calentado 0,75 °C por tér-

mino medio a lo largo del último siglo con la mayor parte de esa variación en las cuatro últimas décadas, como han demostrado las observaciones instrumentales de la temperatura del aire en tierra y sobre la superficie del océano. Esas observaciones son corroboradas, entre muchos otros ejemplos, por la reducción de los glaciares alpinos, fechas más tardías de congelación de ríos y lagos y deshielo más temprano, adelanto en la floración de plantas, migraciones más tempranas de las aves, descongelación del suelo permanentemente helado y cambios asociados en el funcionamiento de los ecosistemas, fusión del hielo marino y cambios en la distribución de los hábitats de plantas y animales, tanto en altitud como en latitud. Como ha indicado el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, es muy probable que el calentamiento observado a lo largo del globo se deba en su mayor parte a los cambios detectados en la concentración de gases de efecto invernadero. La proyección del aumento continuo en la concentración de esos gases se traduce en un calentamiento adicional del clima mundial de 1.1 a 6.4 °C hacia el final del presente siglo, dependiendo, en parte, de las opciones que adoptemos durante la próxima década.

Los episodios extremos están teniendo ya impactos significativos a lo largo del globo. Es ya inusual un año en que no haya algún desastre relacionado con el tiempo y el clima con costes de miles de millones de euros. Es más, los costes de los desastres relacionados con el tiempo se han estado incrementando en las décadas más recientes. Considerando el mundo en su conjunto, las pérdidas aseguradas en los últimos años han tendido a crecer mucho más rápido que la población, la inflación y la implantación de los seguros y más rápido que los desastres no relacionados con el tiempo. Numerosos estudios indican que están cambiando tanto el clima como la vulnerabilidad socioeconómica a los extremos meteorológicos y climáticos, aunque la contribución relativa de esos factores al incremento observado en el coste de los desastres es objeto de debate. Por ejemplo, no es fácil cuantificar hasta que punto el aumento de los daños en las edificaciones costeras se debe al incremento de la riqueza y de la población en emplazamientos vulnerables o a un aumento de la intensidad de las tormentas. En algunos análisis se dividen los costes de los daños por un factor de riqueza a fin de «normalizarlos». Sin embargo es necesario tener en cuenta otros factores como las normas de edificación, las respuestas en emergencias, los sistemas de aviso etc. Actualmente no existe un procedimiento universalmente aceptado para normalizar los costes de los daños. Aunque las causas del aumento de pérdidas materiales son difíciles de evaluar cuantitativamente, es evidente que cualquier cambio en los extremos meteorológicos y climáticos tendrá un impacto significativo.

Los sistemas naturales ofrecen vulnerabilidades complejas al cambio climático que a veces no son evidentes hasta después de los hechos. La inesperadamente rápida aparición de respuestas ecológicas a lo largo del globo puede explicarse ampliamente por los cambios observados en las condiciones extremas durante las últimas décadas. Los insectos en particular tienen la habilidad de responder rápidamente al calentamiento del clima con un aumento en su población y / o un número creciente de generaciones anuales, lo que ha producido una ampliación en la mortalidad de árboles previamente sanos. Los cambios biológicos relacionados con el calentamiento que se ha observado pueden tener efectos adversos sobre la biodiversidad que ha su vez ha mostrado su impacto sobre la estabilidad, el poder de reacción y la capacidad de los ecosistemas para producir bienes y servicios sociales. Cuanto mayor sea el cambio en la temperatura global media, mayor será en el cambio en las condiciones extremas y su consiguiente impacto sobre especies y sistemas.

La mayor parte de este ensayo se ha tomado de un capítulo de un informe de 2008 del cual el Dr. Peterson fue autor principal. Para más detalles así como referencias documentando la literatura con revisión científica que justifica las afirmaciones del ensayo, puede verse: <http://www.climate-science.gov/Library/sap/sap3-3/final-report/sap3-3-final-Chapter1.pdf>

2011

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

DATOS ASTRONÓMICOS



DATOS ASTRONÓMICOS PARA 2011

Los datos que siguen se han obtenido, en su mayor parte, del Anuario Astronómico correspondiente, y han sido amablemente facilitados por el Observatorio Astronómico Nacional 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.

COMIENZO DE LAS ESTACIONES

Estación	Día	Mes	Hora
Primavera	20	Marzo	23 h. 21 m.
Verano	21	Junio	17 h. 16 m.
Otoño	23	Septiembre	09 h. 05 m.
Invierno	22	Diciembre	05 h. 30 m.

Órbita de la Tierra

- **Distancia mínima al Sol:** 3 de enero 147.105.562 km
- **Distancia máxima al Sol:** 4 de julio 152.102.428 km

ECLIPSES

En el año 2011 habrá **cuatro eclipses de sol** en las fechas que se mencionan a continuación:

4 de enero. Eclipse parcial, **visible en Europa**, norte de África y oeste de Asia.

1 de junio. Eclipse parcial, visible en el este de Asia, norte de Norteamérica, Groenlandia e Islandia.

1 de julio. Eclipse parcial, visible en el sur del Océano Indico.

25 de noviembre. Eclipse parcial, visible en Sudáfrica, la Antártida, Tasmania y oeste de Nueva Zelanda.

Nota importante sobre los horarios

Todos los horarios que aparecen en este Calendario se refieren a las horas UTC o TMG, 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	+50	+48	+45	+43	+41	+39	+37	+34	+32	+30
	9	49	47	44	42	40	38	36	34	32	30
	14	47	45	43	41	39	37	35	33	31	29
	19	45	43	41	39	37	35	33	31	29	29
	24	42	40	38	36	34	33	31	29	27	25
	29	40	38	36	34	33	31	29	28	26	24
Agosto	3	37	35	33	32	30	29	27	25	24	22
	8	33	32	31	29	28	26	25	24	22	21
	13	30	29	28	27	25	24	23	21	20	19
	18	27	26	25	24	23	21	20	19	18	17
	23	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14
	28	20	19	18	18	17	16	15	14	13	12
Septiembre	2	16	16	15	14	13	13	12	11	11	10
	7	13	13	12	11	11	10	10	9	8	8
	12	9	9	8	8	8	7	7	6	6	6
	17	6	6	5	5	5	5	4	4	4	3
	22	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1	+1	+1
	27	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1
Octubre	2	6	6	5	5	5	5	4	4	4	3
	7	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6
	12	13	13	12	11	11	10	10	9	8	8
	17	17	16	16	15	14	13	12	12	11	10
	22	21	20	19	19	18	17	16	15	14	13
	27	24	23	22	21	20	19	18	17	16	14
Noviembre	1	28	27	26	24	23	22	21	19	18	17
	6	30	29	28	26	25	23	22	21	19	18
	11	34	32	31	29	28	26	25	23	22	20
	16	38	36	34	32	31	29	27	26	24	22
	21	41	39	37	35	33	32	30	28	26	24
	26	43	41	39	37	35	33	31	29	27	26
Diciembre	1	44	42	40	38	36	34	32	30	28	27
	6	46	44	42	40	38	36	34	32	30	28
	11	48	46	43	41	39	37	35	33	31	29
	16	48	46	44	41	39	37	35	33	31	29
	21	49	47	44	42	40	38	36	33	31	29
	26	49	47	44	42	40	38	36	34	32	30
	31	-48	-48	-43	-41	-39	-37	-35	-33	-31	-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
27	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 horas 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° 29' (N) y su longitud, respecto a Madrid 0 h. 10n 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° 59' (N) y su longitud, respecto a Madrid, 0 h 26' 03" (E).

Hora de salida del Sol en Madrid	6 h. 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. 4 min., y los más cortos, del 19 al 23 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 10 de enero y el 31 de diciembre. Y aquellos en que se pondrá más pronto (a las 16 h. 48 min.), del 4 al 12 de diciembre.

INSOLACIÓN DURANTE EL PRIMER DÍA DE CADA MES, EN HORAS Y MINUTOS, EN MADRID

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Spbre.	Octubre	Nvbre.	Dicbre.
9-21	10-07	11-17	12-40	13-55	14-51	15-01	14-18	13-05	11-47	10-28	9-31

DURACIÓN 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 periodo 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 2010, 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 2010, 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 2000 disminuyendo progresivamente hasta el año 2008, que se consolida como el año con menor cantidad de manchas solares, 3 de promedio mensual, registradas desde el año 1996.

Los asteriscos que figuran en los datos de 2010 indican que éstos son previstos ya que al cierre de la edición no pueden estar realizados todavía los cálculos exactos.

Cuadro 1
NÚMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

Año		Año		Año		Año		Año	
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 Min	1810	0 Min	1865	31	1920	38	1975	16
1756	10	1811	1	1866	16	1921	26	1976	13 Min
1757	32	1812	5	1867	7 Min	1922	14	1977	28
1758	48	1813	12	1868	37	1923	6 Min	1978	93
1759	54	1814	14	1869	74	1924	17	1979	155 Máx
1760	63	18515	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	64	1874	45	1929	65	1984	46
1765	21	1820	16	1875	17	1930	36	1985	17
1766	11 Min	1821	7	1876	11	1931	21	1986	10 Min
1767	38	1822	4	1877	12	1932	11	1987	28
1768	70	1823	2 Min	1878	3 Min	1933	6 Min	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 Min	1830	71 Máx	1885	52	1940	68	1995	15
1776	20	1831	48	1886	25	1941	49	1996	7 Min
1777	93	1932	28	1887	13	1942	31	1997	22
1778	154 Máx	1833	9 Min	1888	7	1943	15	1998	64
1779	126	1834	13	1889	6 Min	1944	10 Min	1999	93
1780	85	1835	57	1890	7	1945	33	2000	120 Máx
1781	68	1836	122	1891	36	1946	92	2001	111
1782	39	1837	138 Máx	1892	73	1947	152 Máx	2002	104
1783	23	1838	103	1893	85 Máx	1948	136	2003	59
1784	10 Min	1839	86	1894	78	1949	135	2004	43
1785	24	1840	63	1895	64	1950	84	2005	29
1786	83	1841	37	1896	42	1951	70	2006	16
1787	132 Máx	1842	24	1897	26	1952	31	2007	8
1788	131	1843	11 Min	1898	17	1953	14	2008	3 Min
1789	118	1844	15	1899	12	1954	4 Min	2009	4
1790	90	1845	40	1900	10	1955	46	2010	*21
1791	67	1846	62	1901	3 Min	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 Min	1853	39	1908	49	1963	28		
1799	7	1854	21	1909	44	1964	10 Min		
1800	15	1855	7	1910	19	1965	15		
1801	34	1856	4 Min	1911	6	1966	47		
1802	45	1857	23	1912	4	1967	92		
1803	43	1858	55	1913	1 Min	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
70	112	128	103	110	128	107	113	93	99	37	95	84	105
1971	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	136	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	118	139
1991	136	167	141	140	121	169	173	176	125	144	108	144	145
92	150	161	106	99	73	65	85	64	63	88	92	83	94
93	67	70	68	66	63	61	59	57	55	53	51	49	60
94	37	35	34	32	31	28	28	26	25	24	22	21	28
95	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	15
96	10	10	9	8	8	7	7	6	6	6	5	5	7
97	6	8	9	16	19	13	10	24	51	24	39	41	22
98	32	40	55	53	56	71	67	92	93	56	74	82	64
99	62	66	69	64	106	138	114	94	72	117	133	85	93
2000	90	113	139	126	122	125	170	131	110	99	107	104	120
2001	96	81	114	108	97	134	82	108	151	126	107	132	111
02	114	107	98	121	121	88	100	116	110	98	96	81	104
03	75	67	65	63	61	59	57	56	54	52	51	50	59
04	50	49	47	46	45	43	42	41	39	38	36	35	43
05	35	34	34	32	29	29	29	27	28	25	21	20	29
06	21	19	17	17	17	16	15	16	16	14	14	14	16
07	12	12	11	10	9	8	6	6	5	5	4	4	8
08	4	4	3	3	3	3	1	1	1	3	4	1	3
09	2	2	2	2	2	3	4	5	6	7	8	10	4
*10	12	13	14	16	17	19	21	23	26	28	31	34	21

* Las desviaciones son del orden de ± 5 .

DATOS LUNARES

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

Eclipses de Luna

Durante 2011 se producirán dos eclipses de Luna en las fechas que a continuación se mencionan:

15 de junio Eclipse **total. Visible** en España. Con **máximo** a las **22h 13m**
(Hora peninsular)

10 de diciembre Eclipse **total. Visible** en España Con **máximo** a las **15h 32m**
(Hora peninsular)

Fases lunares

Luna nueva.....	●	Luna llena.....	○
Cuarto creciente.....	☾	Cuarto menguante.....	☽

«La Luna miente», se suele decir, porque cuando parece **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, es 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 11 y 23 de mayo.

Las fechas de las fases lunares para el 2011 se dan en el cuadro siguiente:

FECHAS DE LAS FASES LUNARES PARA 2011

Mes	Nueva ●	H: m	Creciente ☾	H: m	Llena ○	H: m	Menguante ☾	H: m
Enero.....	4	09:02	12	11:31	19	21:21	26	12:57
Febrero.....	3	02:31	11	07:18	18	08:35	24	23:26
Marzo.....	4	20:46	12	23:45	19	18:10	26	12:07
Abril.....	3	14:32	11	12:05	18	02:44	25	02:47
Mayo.....	3	06:51	10	20:33	17	11:09	24	18:52
Junio.....	1	21:03	9	02:11	15	20:13	23	11:48
Julio.....	1 y 30	08:54 y 18:40	8	06:29	15	06:39	23	05:02
Agosto.....	29	03:04	6	11:08	13	18:57	21	21:54
Septiembre...	27	11:08	4	17:38	12	09:27	20	13:38
Octubre.....	26	19:56	4	03:15	12	02:06	20	03:30
Noviembre...	25	06:09	2	16:38	10	20:16	18	15:09
Diciembre...	24	18:06	2	09:52	10	14:36	18	00:47

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 2011

	Venus	Marte	Júpiter	Saturno
Enero.....	30 a las 4 h	5 a las 1 h	10 a las 17 h	25 a las 10 h
Febrero.....		3 a las 6 h		21 a las 17 h
Marzo.....	1 a las 4 h y 31 a las 13 h	4 a las 13 h	7 a las 5 h	21 a las 0 h
Abril.....	30 a las 23 h		4 a las 0 h	17 a las 8 h
Mayo.....	31 a las 4 h	1 a las 20 h y 30 a las 20 h	1 a las 19 h y 29 a las 14 h	14 a las 15 h
Junio.....	30 a las 8 h	28 a las 19 h	26 a las 9 h	10 a las 21 h
Julio.....	30 a las 12 h	27 a las 17 h	24 a las 1 h	8 a las 4 h
Agosto.....	29 a las 14 h	25 a las 14 h	20 a las 12 h	4 a las 12 h y 31 a las 23 h
Septiembre...	28 a las 10 h	23 a las 8 h	16 a las 18 h	28 a las 14 h
Octubre.....	28 a las 5 h	21 a las 24	13 a las 19 h	26 a las 6 h
Noviembre...	27 a las 5 h	19 a las 10 h	9 a las 19 h	22 a las 22 h
Diciembre...	27 a las 11 h		6 a las 20 h	20 a las 10 h

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

Año 2011	Día	Venus				Marte				Júpiter				Saturno			
		Orto		Ocaso		Orto		Ocaso		Orto		Ocaso		Orto		Ocaso	
		h.	min.	h.	min.	h.	min.	h.	min.	h.	min.	h.	min.	h.	min.	h.	min.
Enero	1	3	53	14	11	8	15	17	32	11	27	23	14	0	50	12	25
	11	4	02	14	04	8	04	17	31	10	51	22	42	0	13	11	47
	21	4	14	14	01	7	50	17	31	10	15	22	11	23	30	11	08
	31	4	26	14	04	7	35	17	32	9	41	21	42	22	51	10	29
Febrero	10	4	38	14	11	7	18	17	33	9	05	21	13	22	11	09	49
	20	4	46	14	23	7	00	17	34	8	31	20	44	21	29	09	09
Marzo	2	4	51	14	39	6	40	17	35	7	57	20	16	20	47	08	29
	12	4	51	14	58	6	20	17	35	7	23	19	48	20	05	07	48
	22	4	48	15	18	5	59	17	36	6	49	19	21	19	22	07	07
Abril	1	4	42	15	39	5	37	17	36	6	15	18	54	18	39	06	26
	11	4	33	16	00	5	16	17	35	5	42	18	27	17	56	05	45
	21	4	23	16	21	4	54	17	35	5	08	17	59	17	13	05	04
Mayo	1	4	13	16	42	4	33	17	34	4	35	17	32	16	30	04	23
	11	4	03	17	04	4	12	17	22	4	01	17	04	15	48	03	42
	21	3	54	17	26	3	52	17	32	3	27	16	36	15	07	03	02
	31	3	47	17	49	3	32	17	30	2	53	16	08	14	26	02	22
Junio	10	3	44	18	11	3	14	17	28	2	19	15	39	13	46	01	42
	20	3	46	18	33	2	57	17	26	1	45	15	09	13	07	03	01
	30	3	53	18	52	2	41	17	22	1	10	14	38	12	29	00	23
Julio	10	4	06	19	06	2	26	17	17	0	35	14	07	11	51	23	41
	20	4	23	19	16	2	13	17	11	23	56	13	34	11	15	23	03
	30	4	45	19	20	2	01	17	03	23	20	13	00	10	39	22	25
Agosto	9	5	08	19	20	1	51	16	53	22	43	12	25	10	03	21	47
	19	5	32	19	15	1	41	16	42	22	05	11	48	9	28	21	10
	29	5	55	19	06	1	32	16	28	21	27	11	10	8	45	20	33
Septiembre	8	6	19	18	56	1	23	16	12	20	47	10	30	8	20	19	56
	18	6	42	18	45	1	15	15	55	20	07	09	48	7	47	19	19
	28	7	06	18	54	1	06	15	35	19	25	09	05	7	13	18	43
Octubre	8	7	30	18	23	0	56	15	14	18	43	08	20	6	40	18	06
	18	7	54	18	15	0	46	14	52	18	01	07	35	6	07	17	30
	28	8	19	18	11	0	35	14	29	17	18	06	49	5	33	16	54
Noviembre	7	8	43	18	10	0	22	14	04	16	35	06	03	5	00	16	17
	17	9	06	18	16	0	08	13	38	15	52	05	17	4	26	15	41
	27	9	25	18	27	23	51	13	11	15	10	04	32	3	52	15	04
Diciembre	7	9	38	18	44	23	33	12	43	14	28	03	49	3	18	14	27
	17	9	45	19	06	23	12	12	14	13	48	03	08	2	43	13	50
	27	9	46	19	29	22	48	11	43	13	08	02	28	2	07	13	13

CALENDARIO



CALENDARIO 2011

En las páginas siguientes se incluye, para cada uno de los meses del año, el calendario para 2011: En él aparecen para cada día la hora y minuto de la salida y puesta del Sol en Madrid, el santoral y las fiestas. También la hora de 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, la presión media mensual, el número de días con cielo despejado de nubes, número de días de cielo nuboso, número de días con cielo cubierto de nubes, así como la humedad relativa, la tensión de vapor y la evaporación, registradas en observatorios 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	Altitud (m)	Número de días			Humedad relativa %	Tensión de vapor (hPa)	Evaporación mensual (mm)
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			
C. ANDALUCÍA:							
Almería	20	7,4	18,7	4,8	68,3	10,2	81,1
Cádiz *	8	9,0	14,2	7,5	77,0	11,7	88,7
Ceuta *	200	4,3	15,2	11,0	83,9	12,3	72,2
Córdoba	91	10,0	12,4	8,5	77,0	9,3	55,5
Granada	570	9,9	13,4	7,6	72,8	7,3	37,2
Huelva	19	9,6	14,8	6,1	74,6	10,4	62,5
Jaén *	510	7,9	14,5	8,6	73,5	8,7	53,0
Málaga	7	6,9	17,3	6,8	71,0	10,2	99,1
Melilla	55	6,1	17,3	7,5	72,4	11,1	83,6
Sevilla	26	10,3	14,3	6,1	72,6	9,8	61,8
C. ARAGÓN:							
Huesca	541	5,5	15,8	9,7	78,2	6,8	51,7
Teruel	900	6,3	16,8	7,9	75,1	6,1	34,3
Zaragoza	247	4,8	16,8	9,4	74,9	7,5	80,6
C. ASTURIAS:							
Oviedo	336	4,1	16,1	10,7	75,8	8,2	62,9
C. ILLES BALEARS:							
Palma de Mallorca	4	3,8	22,0	5,2	79,1	10,0	56,0
C. CANARIAS:							
Las Palmas	24	3,6	23,1	4,3	67,6	13,8	135,4
Sta. Cruz de Tenerife	36	3,1	21,4	6,4	65,1	13,4	87,7
C. CANTABRIA:							
Santander	6	3,2	15,1	12,8	72,0	9,1	102,3
C. CASTILLA-LA MANCHA:							
Albacete	704	7,1	16,3	7,5	77,9	7,1	50,3
Ciudad Real	627	5,5	14,1	11,4	78,4	7,5	30,3
Cuenca	956	9,6	11,7	9,5	75,5	6,5	26,3
Guadalajara *	685	7,9	10,6	11,6	76,9	7,6	30,2
Toledo	516	7,3	14,7	8,8	76,9	7,7	53,6
C. CASTILLA Y LEÓN:							
Ávila	1130	5,9	15,7	9,3	76,2	5,9	31,9
Burgos	890	3,4	12,9	14,5	84,5	6,6	40,2
León	916	6,6	14,2	9,9	81,4	6,5	17,1
Palencia *	750	4,2	12,6	13,7	83,9	7,0	28,5
Salamanca	790	4,4	17,4	9,1	83,8	6,9	20,6
Segovia	1005	5,7	13,1	12,1	74,3	6,2	40,7
Soria	1082	5,8	14,7	10,4	77,4	6,1	35,8
Valladolid	846	4,3	14,2	12,2	85,6	6,7	20,8
Zamora	656	4,3	13,4	12,9	83,1	7,1	30,7
C. CATALUÑA:							
Barcelona	6	8,3	17,3	5,4	72,4	8,6	71,7
Girona	127	10,7	16,1	4,1	77,2	8,0	51,0
Lleida	192	4,9	14,3	11,8	81,3	7,4	53,0
Tarragona	73	7,2	17,5	6,0	71,8	8,6	117,7
C. EXTREMADURA:							
Badajoz	185	6,5	15,7	8,7	79,9	9,3	40,2
Cáceres	405	8,5	14,3	8,1	76,1	8,3	52,5
C. GALICIA:							
A Coruña	58	4,1	12,2	14,5	76,1	9,8	53,7
Lugo	444	2,9	12,0	15,6	83,3	8,0	34,2
Ourense	143	3,4	13,9	13,6	80,4	8,0	36,2
Pontevedra	107	6,8	12,3	11,7	74,3	9,2	36,4
C. LA RIOJA:							
Logroño	352	3,5	14,4	12,8	77,2	7,3	60,3
C. MADRID:							
Madrid	667	8,3	13,8	8,9	70,8	6,8	34,6
C. MURCIA:							
Murcia	2	7,7	17,8	5,5	72,8	9,8	79,0
C. NAVARRA:							
Pamplona	452	3,4	14,4	13,0	76,8	7,0	51,5
C. PAÍS VASCO:							
Bilbao	39	2,7	14,3	14,0	72,5	8,4	86,8
San Sebastián	252	3,3	13,2	14,5	74,8	8,2	75,8
Vitoria	508	1,8	14,5	14,6	82,8	7,4	45,0
C. VALENCIANA:							
Alicante	82	7,8	17,8	5,5	67,1	9,1	88,5
Castellón	35	6,7	16,8	7,5	71,3	8,9	80,9
Valencia	11	8,7	16,9	5,4	72,6	8,6	65,8

Valores referidos al período 1971-2000, salvo en las estaciones marcadas con asterisco en las que se ha tomado el período 1961-1990

ENERO 2011

SOL						SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				
Día	Orto		Ocaso		Orto		Ocaso		Fa ses		
	h.	m.	h.	m.	h.		m.	h.		m.	
S	1	7	38	16	59	Sta. Maria, madre de Dios	4	56	14	23	
D	2	7	38	16	59	S. Basilio y San Gregorio	5	57	15	18	
L	3	7	38	17	0	Sta. Genoveva	6	51	16	17	
M	4	7	38	17	1	S. Rigoberto	7	36	17	20	●
X	5	7	38	17	2	S. Simeón Estilita	8	14	18	23	
J	6	7	38	17	3	Reyes Magos	8	46	19	26	
V	7	7	38	17	4	S. Raimundo de Peñafort	9	14	20	26	
S	8	7	38	17	5	S. Severino	9	40	21	25	
D	9	7	38	17	6	S. Eulogio	10	3	22	24	
L	10	7	38	17	7	S. Nicanor	10	27	23	22	
M	11	7	37	17	8	S. Higinio	10	51	-1	-1	
X	12	7	37	17	9	Sta. Tatiana	11	17	0	20	☾
J	13	7	37	17	10	S. Hilario	11	46	1	20	
V	14	7	36	17	11	S. Felix de Noia	12	20	2	22	
S	15	7	36	17	12	S. Mauro	13	1	3	24	
D	16	7	36	17	14	S. Marcelo	13	51	4	25	
L	17	7	35	17	15	S. Antonio Abad	14	49	5	23	
M	18	7	35	17	16	Sta. Prisca	15	56	6	16	
X	19	7	34	17	17	S. Mario	17	8	7	2	○
J	20	7	34	17	18	S. Fabián y San Sebastián	18	23	7	42	
V	21	7	33	17	19	Sta. Inés	19	38	8	17	
S	22	7	32	17	20	S. Vicente	20	53	8	49	
D	23	7	32	17	22	S. Ildefonso	22	6	9	20	
L	24	7	31	17	23	S. Francisco de Sales	23	19	9	50	
M	25	7	30	17	24	Sta. Elvira	-1	-1	10	22	
X	26	7	30	17	25	S. Timoteo y San Tito	0	31	10	56	☾
J	27	7	29	17	26	Sta. Ángela de Mérici	1	41	11	36	
V	28	7	28	17	28	Sto. Tomás de Aquino	2	49	12	21	
S	29	7	27	17	29	S. Valero	3	51	13	12	
D	30	7	26	17	30	S. Lesmes	4	46	14	9	
L	31	7	25	17	31	S. Juan Bosco	5	33	15	10	

FEBRERO	Altitud (m)	Número de días			Humedad relativa %	Tensión de vapor (hPa)	Evaporación mensual (mm)
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			
C. ANDALUCÍA:							
Almería	20	5,7	17,8	4,7	67,7	10,6	78,5
Cádiz *	8	8,0	13,4	6,8	74,7	11,9	98,1
Ceuta *	200	3,5	12,9	11,3	85,1	13,0	65,0
Córdoba	91	8,4	12,6	7,3	71,8	9,8	73,0
Granada	570	7,4	14,4	6,4	66,9	7,5	48,3
Huelva	19	8,1	13,5	6,1	71,7	10,8	71,9
Jaén *	510	5,6	13,2	9,5	70,4	8,9	58,3
Málaga	7	5,9	15,9	6,1	68,9	10,5	95,8
Melilla	55	4,2	16,9	7,1	73,0	11,6	78,1
Sevilla	26	7,5	15,0	5,7	68,1	10,1	79,7
C. ARAGÓN:							
Huesca	541	6,1	16,0	5,9	68,6	7,0	75,5
Teruel	900	4,0	17,1	7,2	67,8	6,2	64,1
Zaragoza	247	4,7	17,6	5,8	67,5	7,7	102,4
C. ASTURIAS:							
Oviedo	336	2,8	14,1	11,3	74,5	8,5	62,6
C. ILLES BALEARS:							
Palma de Mallorca	4	2,5	20,3	5,5	77,3	10,1	57,2
C. CANARIAS:							
Las Palmas	24	4,3	20,2	3,7	66,9	13,8	134,4
Sta. Cruz de Tenerife	36	5,0	18,2	5,0	65,1	13,5	84,8
C. CANTABRIA:							
Santander	6	2,8	12,3	13,2	72,1	9,5	86,5
C. CASTILLA-LA MANCHA:							
Albacete	704	5,8	15,3	7,2	69,9	7,0	77,4
Ciudad Real	627	5,0	14,4	8,8	71,8	7,8	42,0
Cuenca	956	6,4	12,0	8,9	67,9	6,5	44,9
Guadalajara *	685	6,3	11,7	9,2	72,2	7,9	40,4
Toledo	516	5,5	14,9	7,6	70,3	8,2	74,5
C. CASTILLA Y LEÓN:							
Ávila	1130	4,8	15,2	8,1	71,5	6,1	42,0
Burgos	890	2,4	14,4	11,5	77,8	6,7	47,3
León	916	5,1	14,8	8,4	74,6	6,7	26,1
Palencia *	750	3,0	15,0	9,9	78,0	7,3	49,4
Salamanca	790	4,2	17,5	6,5	75,4	7,2	31,6
Segovia	1005	3,9	14,1	10,3	69,3	6,5	50,3
Soria	1082	4,3	15,0	8,9	72,2	6,2	43,8
Valladolid	846	3,7	15,5	8,9	76,4	7,0	39,8
Zamora	656	3,7	15,9	8,5	73,8	7,5	52,8
C. CATALUÑA:							
Barcelona	6	5,6	17,7	5,0	71,2	9,1	65,6
Girona	127	8,0	16,4	3,8	74,0	8,2	60,6
Lleida	192	6,7	16,0	5,6	69,4	7,6	90,7
Tarragona	73	4,3	17,5	6,0	68,5	8,9	129,4
C. EXTREMADURA:							
Badajoz	185	5,3	14,8	8,1	74,6	9,8	55,0
Cáceres	405	6,6	14,1	7,5	71,0	8,6	68,6
C. GALICIA:							
A Coruña	58	3,0	11,4	13,9	75,6	10,0	51,9
Lugo	444	2,8	11,6	13,5	79,8	8,3	37,2
Ourense	143	3,3	12,9	12,0	75,0	8,4	42,3
Pontevedra	107	5,4	12,4	10,4	71,7	9,4	39,9
C. LA RIOJA:							
Logroño	352	3,1	14,8	10,3	71,0	7,6	82,2
C. MADRID:							
Madrid	667	5,8	14,5	7,9	64,5	7,0	43,8
C. MURCIA:							
Murcia	2	5,8	16,7	5,7	70,2	10,1	83,5
C. NAVARRA:							
Pamplona	452	3,4	13,6	11,2	71,8	7,3	66,3
C. PAÍS VASCO:							
Bilbao	39	2,2	12,9	13,2	70,4	8,6	79,4
San Sebastián	252	2,6	11,8	13,8	74,1	8,4	71,2
Vitoria	508	1,7	14,0	12,5	78,8	7,5	48,3
C. VALENCIANA:							
Alicante	82	5,7	17,5	5,0	64,9	9,3	94,9
Castellón	35	5,5	15,8	7,0	68,5	9,2	86,4
Valencia	11	6,0	16,7	5,5	68,1	8,9	69,1

Valores referidos al período 1971-2000, salvo en las estaciones marcadas con asterisco en las que se ha tomado el período 1961-1990

FEBRERO 2011

Día	SOL					SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				
	Orto		Ocaso		Orto		Ocaso		Fases		
	h.	m.	h.	m.	h.		m.	h.		m.	
M	1	7	25	17	32	Sta. Brígida	6	13	16	12	
X	2	7	24	17	34	Ntra. Sra. de la Candelaria	6	47	17	14	
J	3	7	23	17	35	S. Blas y San Óscar	7	17	18	15	●
V	4	7	22	17	36	S. Gilberto	7	43	19	15	
S	5	7	21	17	37	Sta. Águeda	8	7	20	14	
D	6	7	19	17	39	Stos. Pablo y Miki	8	31	21	12	
L	7	7	18	17	40	Sta. Juliana	8	54	22	10	
M	8	7	17	17	41	S. Jerônimo Emiliano	9	19	23	9	
X	9	7	16	17	42	Sta. Apolonia	9	47	-1	-1	
J	10	7	15	17	43	Sta. Escolástica	10	18	0	8	
V	11	7	14	17	45	Ntra. Sra. de Lourdes	10	55	1	9	☾
S	12	7	13	17	46	Sta. Eulalia	11	40	2	9	
D	13	7	11	17	47	S. Benigno	12	32	3	7	
L	14	7	10	17	48	Stos. Cirilo y Metodio	13	33	4	1	
M	15	7	9	17	49	S. Severo	14	42	4	50	
X	16	7	8	17	51	S. Onésimo	15	55	5	33	
J	17	7	6	17	52	S. Alejo	17	11	6	11	
V	18	7	5	17	53	S. Eladio	18	27	6	45	○
S	19	7	4	17	54	S. Álvaro	19	44	7	17	
D	20	7	2	17	55	S. Eleuterio	21	0	7	49	
L	21	7	1	17	57	S. Pedro Damián	22	15	8	21	
M	22	6	59	17	58	Sta. Leonor	23	29	8	56	
X	23	6	58	17	59	S. Policarpo	-1	-1	9	35	
J	24	6	57	18	0	S. Sergio	0	39	10	19	☾
V	25	6	55	18	1	S. Cesáreo	1	44	11	9	
S	26	6	54	18	2	S. Alejandro	2	42	12	5	
D	27	6	52	18	3	S. Baldomero	3	32	13	4	
L	28	6	51	18	5	S. Román	4	14	14	6	

MARZO	Altitud (m)	Número de días			Humedad relativa %	Tensión de vapor (hPa)	Evaporación mensual (mm)
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			
C. ANDALUCÍA:							
Almería	20	6,0	19,4	5,3	65,6	11,2	99,8
Cádiz *	8	11,2	14,7	5,1	70,4	12,0	138,6
Ceuta *	200	5,3	16,6	8,8	84,4	13,6	76,1
Córdoba	91	8,7	16,4	6,0	64,3	10,2	118,8
Granada	570	7,4	16,6	7,0	59,5	7,7	80,9
Huelva	19	10,0	14,8	5,7	64,8	10,9	113,2
Jaén *	510	7,1	15,5	8,4	62,9	9,5	91,2
Málaga	7	6,3	19,1	5,6	66,2	11,0	116,4
Melilla	55	5,8	16,5	8,6	72,0	12,2	96,2
Sevilla	26	8,7	17,8	4,5	60,9	10,4	129,1
C. ARAGÓN:							
Huesca	541	7,3	17,7	6,0	58,9	7,3	131,1
Teruel	900	5,6	18,5	6,9	61,3	6,6	116,7
Zaragoza	247	6,6	17,8	6,6	59,9	8,2	156,3
C. ASTURIAS:							
Oviedo	336	3,3	14,9	12,9	74,3	9,1	66,8
C. ILLES BALEARS:							
Palma de Mallorca	4	3,8	22,1	5,1	74,7	10,7	74,0
C. CANARIAS:							
Las Palmas	24	4,5	22,4	4,1	65,0	13,8	173,7
Sta. Cruz de Tenerife	36	5,2	19,9	5,9	62,2	13,3	107,9
C. CANTABRIA:							
Santander	6	2,6	14,6	13,7	71,5	9,9	103,2
C. CASTILLA-LA MANCHA:							
Albacete	704	7,0	17,1	6,9	63,0	7,4	122,2
Ciudad Real	627	6,0	17,6	7,4	61,9	8,0	75,8
Cuenca	956	6,6	16,1	7,5	61,4	6,8	86,9
Guadalajara *	685	7,0	14,3	9,4	65,7	8,5	74,9
Toledo	516	7,4	17,3	6,2	58,0	8,3	120,9
C. CASTILLA Y LEÓN:							
Ávila	1130	5,9	17,1	7,9	63,1	6,1	72,0
Burgos	890	3,8	16,6	10,6	69,6	6,9	83,6
León	916	6,7	17,7	6,6	65,8	6,9	78,3
Palencia *	750	4,1	17,0	9,7	71,2	7,4	93,0
Salamanca	790	6,4	18,3	6,2	65,7	7,1	70,6
Segovia	1005	5,1	16,3	9,2	61,4	6,6	86,8
Soria	1082	4,7	18,0	8,2	65,3	6,5	73,9
Valladolid	846	6,2	16,9	7,8	65,4	6,9	91,0
Zamora	656	5,3	18,3	7,0	64,1	7,4	102,5
C. CATALUÑA:							
Barcelona	6	5,4	19,7	5,8	70,8	9,9	81,7
Girona	127	7,2	18,9	4,8	71,3	9,1	74,2
Lleida	192	8,1	17,2	5,6	61,1	8,1	146,8
Tarragona	73	5,6	19,2	6,0	68,2	9,8	147,8
C. EXTREMADURA:							
Badajoz	185	7,7	17,0	6,4	67,4	10,1	95,0
Cáceres	405	8,3	16,8	5,8	61,2	8,6	118,3
C. GALICIA:							
A Coruña	58	4,3	14,0	12,7	73,5	10,2	67,8
Lugo	444	2,7	15,1	13,0	75,7	8,6	54,1
Ourense	143	6,2	14,6	10,2	66,8	8,6	69,5
Pontevedra	107	8,2	13,8	8,9	66,7	9,8	61,9
C. LA RIOJA:							
Logroño	352	4,2	16,8	10,0	65,0	8,1	126,7
C. MADRID:							
Madrid	667	7,2	17,0	6,8	54,1	7,0	76,5
C. MURCIA:							
Murcia	2	6,5	18,2	6,3	69,6	11,0	103,5
C. NAVARRA:							
Pamplona	452	4,1	16,5	10,4	66,5	7,6	114,0
C. PAÍS VASCO:							
Bilbao	39	2,3	15,2	13,5	69,9	9,1	91,3
San Sebastián	252	2,8	13,9	14,3	75,2	9,0	75,4
Vitoria	508	2,3	16,3	12,4	72,2	8,0	84,0
C. VALENCIANA:							
Alicante	82	6,9	18,4	5,7	65,5	10,0	109,2
Castellón	35	6,3	17,6	7,1	67,5	10,0	101,9
Valencia	11	6,9	18,8	5,3	68,0	9,7	84,1

Valores referidos al período 1971-2000, salvo en las estaciones marcadas con asterisco en las que se ha tomado el período 1961-1990

MARZO 2011

SOL						SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
Día	Orto		Ocaso		Orto		Ocaso				
	h.	m.	h.	m.	h.		m.	h.	m.		
M	1	6	49	18	6	S. Rosendo	4	49	15	7	
X	2	6	48	18	7	S. Heraclio	5	20	16	8	
J	3	6	46	18	8	S. Emeterio	5	47	17	7	
V	4	6	45	18	9	S. Casimiro	6	12	18	6	●
S	5	6	43	18	10	S. Teófilo	6	35	19	4	
D	6	6	41	18	11	S. Olegario	6	59	20	2	
L	7	6	40	18	12	Stas. Perpetua y Felicidad	7	24	21	0	
M	8	6	38	18	14	S. Juan de Dios	7	50	22	0	
X	9	6	37	18	15	Sta. Francisca Romana	8	20	22	59	
J	10	6	35	18	16	S. Cayo	8	55	23	59	
V	11	6	34	18	17	S. Autimio	9	36	-1	-1	
S	12	6	32	18	18	Sta. Fina	10	23	0	56	☾
D	13	6	30	18	19	S. Rodrigo	11	19	1	50	
L	14	6	29	18	20	Sta. Matilde	12	22	2	40	
M	15	6	27	18	21	Sta. Luisa de Marillac	13	31	3	24	
X	16	6	26	18	22	S. Heriberto	14	43	4	3	
J	17	6	24	18	23	S. Patricio	15	58	4	39	
V	18	6	22	18	24	S. Cirilo de Jerusalén	17	14	5	12	
S	19	6	21	18	25	S. José	18	31	5	43	○
D	20	6	19	18	26	Sta. Claudia	19	48	6	16	
L	21	6	17	18	27	Sta. Fabiola	21	5	6	51	
M	22	6	16	18	28	S. Octaviano	22	20	7	29	
X	23	6	14	18	29	S. Toribio de Mogrovejo	23	30	8	13	
J	24	6	12	18	31	Sta. Catalina de Suecia	-1	-1	9	3	
V	25	6	11	18	32	La Anunciación del Señor	0	33	9	58	
S	26	6	9	18	33	S. Bráulio	1	27	10	58	☾
D	27	6	7	18	34	S. Ruperto	2	12	11	59	
L	28	6	6	18	35	Sta. Esperanza	2	50	13	1	
M	29	6	4	18	36	Sta. Gladis	3	22	14	2	
X	30	6	3	18	37	S. Pastor	3	51	15	1	
J	31	6	1	18	38	S. Benjamín	4	16	16	0	

ABRIL	Altitud (m)	Número de días			Humedad relativa %	Tensión de vapor (hPa)	Evaporación mensual (mm)
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			
C. ANDALUCÍA:							
Almería	20	5,4	19,2	5,1	63,8	12,3	113,0
Cádiz *	8	8,4	16,1	5,1	70,5	13,4	140,1
Ceuta *	200	3,8	16,4	9,6	83,6	14,8	72,2
Córdoba	91	5,8	16,7	7,6	62,1	10,9	142,8
Granada	570	5,2	16,4	8,2	57,4	8,6	89,7
Huelva	19	7,0	16,4	6,1	63,6	11,7	130,9
Jaén *	510	5,3	15,9	8,8	59,6	10,3	105,0
Málaga	7	5,5	18,4	5,8	62,6	11,6	128,0
Melilla	55	5,0	17,4	7,3	68,6	13,0	109,0
Sevilla	26	5,9	18,4	5,6	59,9	11,3	146,7
C. ARAGÓN:							
Huesca	541	5,5	17,6	6,8	58,2	8,2	143,5
Teruel	900	2,8	19,4	7,8	60,9	7,5	137,9
Zaragoza	247	4,5	17,5	7,8	57,8	9,1	172,6
C. ASTURIAS:							
Oviedo	336	1,8	13,6	14,6	76,7	9,8	59,3
C. ILLES BALEARS:							
Palma de Mallorca	4	3,7	20,9	5,5	71,6	12,1	91,8
C. CANARIAS:							
Las Palmas	24	2,8	23,1	4,1	66,2	14,4	166,8
Sta. Cruz de Tenerife	36	4,3	21,1	4,6	61,5	13,7	107,4
C. CANTABRIA:							
Santander	6	2,5	13,3	14,1	71,3	10,7	112,9
C. CASTILLA-LA MANCHA:							
Albacete	704	5,6	17,0	7,3	60,1	8,3	135,3
Ciudad Real	627	3,9	16,3	9,8	61,1	8,9	84,9
Cuenca	956	5,4	15,8	8,8	62,2	7,6	104,8
Guadalajara *	685	5,6	14,9	8,1	61,1	9,7	84,9
Toledo	516	5,6	16,3	8,1	59,2	9,5	134,8
C. CASTILLA Y LEÓN:							
Ávila	1130	4,1	16,0	9,9	62,7	6,7	87,8
Burgos	890	2,7	15,1	12,2	69,6	7,7	88,6
León	916	4,0	17,1	8,8	64,4	7,5	73,4
Palencia *	750	3,2	16,3	10,4	70,6	8,4	107,3
Salamanca	790	4,5	18,1	7,4	64,9	7,9	87,1
Segovia	1005	3,9	15,1	10,9	62,8	7,5	91,0
Soria	1082	3,0	16,5	10,5	66,5	7,4	88,3
Valladolid	846	4,5	16,1	9,2	65,6	7,7	100,7
Zamora	656	4,1	16,8	9,0	62,8	8,2	119,2
C. CATALUÑA:							
Barcelona	6	3,8	19,5	6,6	70,9	11,3	85,2
Girona	127	4,8	19,0	5,9	69,9	10,2	84,9
Lleida	192	6,2	17,1	6,7	58,5	9,2	166,6
Tarragona	73	3,5	19,5	7,0	67,1	10,9	160,5
C. EXTREMADURA:							
Badajoz	185	4,9	17,4	7,7	66,3	11,2	103,6
Cáceres	405	5,7	17,1	7,2	58,3	9,1	131,3
C. GALICIA:							
A Coruña	58	3,4	12,9	13,6	74,5	10,8	69,0
Lugo	444	2,3	14,5	13,0	75,2	9,3	57,6
Ourense	143	4,1	13,6	12,2	67,9	9,4	73,0
Pontevedra	107	5,9	15,4	8,5	68,4	10,6	57,7
C. LA RIOJA:							
Logroño	352	3,0	14,5	12,5	63,1	8,8	136,0
C. MADRID:							
Madrid	667	5,2	16,1	8,7	54,8	7,9	80,2
C. MURCIA:							
Murcia	2	5,5	18,8	5,7	67,0	12,1	117,5
C. NAVARRA:							
Pamplona	452	3,3	14,9	11,7	65,4	8,4	120,2
C. PAÍS VASCO:							
Bilbao	39	1,8	13,2	15,0	69,9	10,1	95,6
San Sebastián	252	1,9	12,9	15,2	76,6	10,1	68,3
Vitoria	508	2,3	14,0	13,7	71,9	8,8	93,3
C. VALENCIANA:							
Alicante	82	5,9	18,4	5,6	60,6	11,2	111,4
Castellón	35	4,2	18,4	7,3	62,9	11,2	109,3
Valencia	11	5,1	19,5	5,4	56,0	10,8	86,7

Valores referidos al período 1971-2000, salvo en las estaciones marcadas con asterisco en las que se ha tomado el período 1961-1990

ABRIL 2011

SOL						SANTORAL Y FIESTAS	LUNA					
Día	Orto		Ocaso		Orto		Ocaso		Fases			
	h.	m.	h.	m.	h.		m.	h.		m.		

V	1	5	59	18	39	S. Hugo	4	40	16	58	
S	2	5	58	18	40	S. Francisco de Paula	5	4	17	56	
D	3	5	56	18	41	S. Ricardo	5	28	18	54	●
L	4	5	54	18	42	S. Isidoro	5	54	19	53	
M	5	5	53	18	43	San Vicente Ferrer	6	24	20	53	
X	6	5	51	18	44	S. Diógenes	6	57	21	52	
J	7	5	50	18	45	S. Juan Bautista de la Salle	7	36	22	50	
V	8	5	48	18	46	S. Dionisio	8	21	23	45	
S	9	5	46	18	47	Sta. Casilda	9	13	-1	-1	
D	10	5	45	18	48	S. Ezequiel	10	12	0	35	
L	11	5	43	18	49	S. Estanislao	11	16	1	19	☽
M	12	5	42	18	50	S. Damián	12	25	1	59	
X	13	5	40	18	51	S. Hermenegildo	13	36	2	35	
J	14	5	39	18	52	S. Tiburcio	14	48	3	7	
V	15	5	37	18	53	S. Telmo	16	3	3	39	
S	16	5	35	18	54	Sta. Engracia	17	18	4	10	
D	17	5	34	18	55	S. Aniceto	18	35	4	43	
L	18	5	33	18	56	S. Perfecto	19	52	5	20	○
M	19	5	31	18	57	S. Crescencio	21	7	6	2	
X	20	5	30	18	58	Sta. Inés	22	16	6	50	
J	21	5	28	18	59	S. Anselmo	23	16	7	45	
V	22	5	27	19	1	S. Leónidas	-1	-1	8	45	
S	23	5	25	19	2	S. Jorge	0	6	9	48	
D	24	5	24	19	3	S. Fidel de Sigmaringa	0	48	10	51	
L	25	5	23	19	4	S. Marcos	1	23	11	54	☾
M	26	5	21	19	5	S. Isidoro	1	53	12	54	
X	27	5	20	19	6	Nta. Sra. de Montserrat	2	19	13	53	
J	28	5	19	19	7	S. Pedro Chanel	2	44	14	51	
V	29	5	17	19	8	Sta. Catalina de Siena	3	8	15	49	
S	30	5	16	19	9	S. Pío V	3	32	16	47	

MAYO	Altitud (m)	Número de días			Humedad relativa %	Tensión de vapor (hPa)	Evaporación mensual (mm)
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			
C. ANDALUCÍA:							
Almería	20	6,1	20,4	4,3	65,7	15,1	116,2
Cádiz *	8	11,7	15,8	3,3	70,3	15,4	170,3
Ceuta *	200	3,9	19,9	6,4	83,1	16,9	85,8
Córdoba	91	6,7	18,4	6,0	58,5	13,3	189,8
Granada	570	6,0	19,4	5,5	52,6	10,3	120,6
Huelva	19	8,0	18,5	3,9	61,8	13,5	160,6
Jaén *	510	6,7	17,4	6,9	57,2	12,8	142,2
Málaga	7	6,6	20,2	4,0	60,7	13,6	154,0
Melilla	55	5,5	17,3	7,7	67,8	15,1	118,2
Sevilla	26	6,5	21,1	3,4	57,0	13,3	187,0
C. ARAGÓN:							
Huesca	541	4,5	18,7	7,7	55,3	10,5	166,1
Teruel	900	2,1	21,3	7,3	60,8	9,9	152,2
Zaragoza	247	3,4	20,2	7,3	55,7	11,6	210,2
C. ASTURIAS:							
Oviedo	336	1,5	13,5	16,0	78,9	12,2	57,5
C. ILLES BALEARS:							
Palma de Mallorca	4	4,5	22,2	4,3	69,0	15,2	103,8
C. CANARIAS:							
Las Palmas	24	3,8	23,3	3,9	66,3	15,5	186,1
Sta. Cruz de Tenerife	36	5,4	21,3	4,3	60,8	14,7	121,1
C. CANTABRIA:							
Santander	6	2,0	14,7	14,2	73,9	13,3	110,8
C. CASTILLA-LA MANCHA:							
Albacete	704	3,9	20,3	6,8	57,2	10,4	170,8
Ciudad Real	627	3,0	19,8	8,2	57,9	11,1	112,3
Cuenca	956	4,3	18,6	7,4	56,7	9,6	116,6
Guadalajara *	685	5,7	18,3	5,6	62,7	12,1	104,9
Toledo	516	4,4	20,2	6,4	56,3	11,8	163,1
C. CASTILLA Y LEÓN:							
Ávila	1130	3,6	18,4	8,6	59,4	8,5	115,2
Burgos	890	2,2	16,4	12,2	68,5	9,8	107,5
León	916	3,3	19,3	8,4	62,8	9,4	89,4
Palencia *	750	3,6	17,4	9,5	68,1	10,3	135,5
Salamanca	790	3,6	20,6	6,7	62,7	9,9	111,1
Segovia	1005	3,3	18,4	9,0	60,5	9,4	115,3
Soria	1082	2,2	19,2	9,6	65,4	9,5	114,6
Valladolid	846	3,4	19,2	8,2	64,2	9,7	118,5
Zamora	656	3,4	19,9	7,5	60,2	10,0	149,0
C. CATALUÑA:							
Barcelona	6	4,0	21,1	5,9	73,3	14,5	71,4
Girona	127	4,6	20,7	5,5	69,5	13,4	103,0
Lleida	192	4,5	19,7	6,6	57,7	11,9	188,6
Tarragona	73	3,1	21,1	6,8	69,1	14,2	149,1
C. EXTREMADURA:							
Badajoz	185	5,0	19,6	6,4	62,3	13,3	136,0
Cáceres	405	6,1	19,1	5,8	54,9	10,8	167,3
C. GALICIA:							
A Coruña	58	2,1	14,3	13,8	76,8	12,7	66,7
Lugo	444	1,2	14,3	15,1	74,7	11,1	65,2
Ourense	143	3,7	16,1	11,3	65,7	11,6	91,2
Pontevedra	107	5,2	17,0	8,7	68,3	12,3	60,5
C. LA RIOJA:							
Logroño	352	2,3	16,2	12,5	62,0	11,3	151,1
C. MADRID:							
Madrid	667	4,1	19,2	7,7	53,6	9,9	95,5
C. MURCIA:							
Murcia	2	5,5	20,3	5,1	70,0	15,5	114,7
C. NAVARRA:							
Pamplona	452	2,8	17,7	10,4	63,6	10,7	139,0
C. PAÍS VASCO:							
Bilbao	39	1,8	14,9	14,3	69,9	12,5	103,8
San Sebastián	252	2,0	13,4	15,6	78,1	12,6	68,4
Vitoria	508	1,6	15,5	13,9	71,1	11,2	108,1
C. VALENCIANA:							
Alicante	82	4,8	20,8	5,1	63,6	14,3	111,8
Castellón	35	4,0	19,8	7,2	65,1	14,4	108,1
Valencia	11	5,1	20,6	5,2	72,0	14,0	82,2

Valores referidos al período 1971-2000, salvo en las estaciones marcadas con asterisco en las que se ha tomado el período 1961-1990

MAYO 2011

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases	
	Orto		Ocaso			Orto		Ocaso			
	h.	m.	h.	m.		h.	m.	h.	m.		
D	1	5	15	19	10	S. José Obrero	3	58	17	46	
L	2	5	13	19	11	S. Atanasio	4	26	18	45	
M	3	5	12	19	12	S. Felipe y Santiago	4	58	19	45	●
X	4	5	11	19	13	S. Florián	5	35	20	44	
J	5	5	10	19	14	Ntra. Sra. de Araceli	6	19	21	40	
V	6	5	9	19	15	S. Heliodoro	7	10	22	32	
S	7	5	7	19	16	Sta. Gisela	8	7	23	18	
D	8	5	6	19	17	S. Victor	9	9	23	59	
L	9	5	5	19	18	S. Gregorio Ostiense	10	15	-1	-1	
M	10	5	4	19	19	S. Juan de Ávila	11	24	0	35	☽
X	11	5	3	19	20	S. Evelio	12	33	1	7	
J	12	5	2	19	21	S. Pancracio	13	44	1	38	
V	13	5	1	19	22	Ntra. Sra. del Rosario de Fátima	14	57	2	8	
S	14	5	0	19	23	S. Matías	16	11	2	39	
D	15	4	59	19	24	S. Isidro	17	26	3	13	
L	16	4	58	19	25	S. Ubaldo	18	41	3	52	
M	17	4	57	19	26	S. Pascual Bailón	19	53	4	36	○
X	18	4	56	19	27	S. Venancio	20	58	5	28	
J	19	4	55	19	28	Sta. Ciriaca	21	54	6	27	
V	20	4	55	19	29	S. Bernardino de Siena	22	41	7	30	
S	21	4	54	19	29	S. Timoteo	23	20	8	35	
D	22	4	53	19	30	Sta. Rita	23	53	9	40	
L	23	4	52	19	31	S. Lucio	-1	-1	10	43	
M	24	4	52	19	32	Sta. Águeda	0	21	11	43	☾
X	25	4	51	19	33	Stos. Gregorio, M ^a Magdalena	0	46	12	42	
J	26	4	50	19	34	S. Felipe Neri	1	11	13	40	
V	27	4	50	19	35	S. Agustín de Canterbury	1	35	14	38	
S	28	4	49	19	35	S. Germán	2	0	15	36	
D	29	4	48	19	36	S. Maximino	2	27	16	36	
L	30	4	48	19	37	Santísima Trinidad, S. Fernando	2	58	17	36	
M	31	4	47	19	38	La Visitación de Ntra. Sra.	3	33	18	35	

JUNIO	Altitud (m)	Número de días			Humedad relativa %	Tensión de vapor (hPa)	Evaporación mensual (mm)
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			
C. ANDALUCÍA:							
Almería	20	12,1	15,4	2,1	63,6	18,1	128,5
Cádiz *	8	13,8	14,3	1,6	69,1	18,1	162,8
Ceuta *	200	6,3	18,8	4,3	82,9	20,5	80,4
Córdoba	91	12,5	15,0	2,5	51,5	15,4	258,5
Granada	570	12,7	15,3	2,0	46,5	12,3	153,6
Huelva	19	14,1	13,4	1,9	57,6	15,7	200,6
Jaén *	510	11,9	14,0	4,1	50,2	15,1	171,9
Málaga	7	12,6	15,3	1,9	58,6	16,3	171,8
Melilla	55	9,0	16,0	5,0	66,2	17,9	134,7
Sevilla	26	11,9	16,2	1,7	51,5	15,4	245,2
C. ARAGÓN:							
Huesca	541	7,3	18,1	4,2	51,3	12,8	211,0
Teruel	900	5,6	19,7	4,4	57,3	12,4	177,0
Zaragoza	247	7,3	17,8	4,6	51,8	13,7	261,1
C. ASTURIAS:							
Oviedo	336	2,2	13,1	14,7	79,9	14,8	56,5
C. ILLES BALEARS:							
Palma de Mallorca	4	8,0	19,7	2,2	65,0	18,6	133,2
C. CANARIAS:							
Las Palmas	24	5,8	22,6	1,6	67,8	17,6	184,2
Sta. Cruz de Tenerife	36	11,5	16,6	1,9	60,1	16,4	125,6
C. CANTABRIA:							
Santander	6	3,3	14,2	12,5	74,4	15,7	107,5
C. CASTILLA-LA MANCHA:							
Albacete	704	8,3	18,7	3,0	51,7	12,9	213,7
Ciudad Real	627	7,5	18,9	3,6	50,1	13,4	154,7
Cuenca	956	8,8	16,7	3,8	49,0	12,1	152,4
Guadalajara *	685	9,7	16,0	3,6	44,9	14,9	135,5
Toledo	516	9,3	17,4	3,3	46,3	14,0	222,4
C. CASTILLA Y LEÓN:							
Ávila	1130	7,0	18,9	4,1	52,3	10,2	157,1
Burgos	890	5,1	18,8	6,1	64,9	12,1	129,0
León	916	6,4	19,2	4,2	58,3	11,7	109,0
Palencia *	750	5,6	17,5	6,4	64,5	12,7	169,0
Salamanca	790	6,9	19,9	3,1	57,2	12,0	140,9
Segovia	1005	6,5	18,2	4,6	53,8	11,4	150,3
Soria	1082	4,2	19,5	6,1	61,2	11,9	143,1
Valladolid	846	7,1	18,5	4,4	56,9	11,5	155,3
Zamora	656	7,2	18,3	4,2	54,6	12,0	192,9
C. CATALUÑA:							
Barcelona	6	6,8	19,7	3,5	72,0	18,1	81,8
Girona	127	6,8	19,8	3,4	66,6	16,3	111,4
Lleida	192	8,5	16,9	4,5	53,9	14,4	236,6
Tarragona	73	5,8	19,1	4,5	66,5	17,3	170,1
C. EXTREMADURA:							
Badajoz	185	9,3	17,3	3,4	55,4	15,7	178,4
Cáceres	405	10,0	16,9	3,0	45,1	12,0	242,4
C. GALICIA:							
A Coruña	58	3,9	15,1	10,1	77,5	14,8	71,1
Lugo	444	2,5	17,0	10,3	74,4	13,5	69,4
Ourense	143	6,5	17,0	6,5	62,6	14,3	109,5
Pontevedra	107	9,9	14,2	5,9	66,0	14,5	76,1
C. LA RIOJA:							
Logroño	352	4,7	17,4	7,6	59,0	13,6	176,8
C. MADRID:							
Madrid	667	8,4	18,0	3,6	46,0	11,5	131,2
C. MURCIA:							
Murcia	2	9,9	17,6	2,6	69,8	19,4	121,7
C. NAVARRA:							
Pamplona	452	4,8	18,2	6,7	61,3	12,8	168,1
C. PAÍS VASCO:							
Bilbao	39	2,8	15,0	12,2	71,6	15,1	96,2
San Sebastián	252	2,7	13,2	14,2	81,5	15,4	52,6
Vitoria	508	2,7	16,4	10,9	71,3	13,6	116,3
C. VALENCIANA:							
Alicante	82	9,9	17,0	3,1	63,7	17,9	121,8
Castellón	35	7,6	17,7	4,8	64,7	18,2	115,4
Valencia	11	8,0	18,9	3,1	66,0	17,7	92,1

Valores referidos al período 1971-2000, salvo en las estaciones marcadas con asterisco en las que se ha tomado el período 1961-1990

JUNIO 2011

SOL						SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				
Día	Orto		Ocaso		h.		Orto		Ocaso		Fa ses
	h.	m.	h.	m.			h.	m.	h.	m.	

X	1	4	47	19	38	S. Justino	4	15	19	33	●
J	2	4	47	19	39	S. Marcelino	5	4	20	27	
V	3	4	46	19	40	S. Dionisio	6	0	21	16	
S	4	4	46	19	41	Sta. Noemi	7	2	21	59	
D	5	4	45	19	41	S. Bonifacio	8	8	22	37	
L	6	4	45	19	42	S. Norberto	9	16	23	10	
M	7	4	45	19	43	S. Roberto	10	25	23	41	
X	8	4	45	19	43	S. Victorino	11	34	-1	-1	
J	9	4	44	19	44	S. Efrén	12	44	0	10	☽
V	10	4	44	19	44	Sta. Diana	13	56	0	40	
S	11	4	44	19	45	S. Bernabé	15	8	1	12	
D	12	4	44	19	45	S. Onofre	16	21	1	47	
L	13	4	44	19	46	S. Antonio de Padua	17	33	2	28	
M	14	4	44	19	46	S. Eliseo	18	40	3	15	
X	15	4	44	19	47	Sta. María Micaela	19	40	4	10	○
J	16	4	44	19	47	Sta. Justina	20	31	5	11	
V	17	4	44	19	47	S. Ismael	21	14	6	16	
S	18	4	44	19	48	S. Ciriaco	21	50	7	22	
D	19	4	44	19	48	S. Romualdo	22	21	8	27	
L	20	4	44	19	48	S. Silvério	22	48	9	29	
M	21	4	45	19	48	S. Luís Gonzaga	23	13	10	30	
X	22	4	45	19	49	S. Paulino de Nola	23	37	11	29	
J	23	4	45	19	49	Sta. Ethel	-1	-1	12	27	☾
V	24	4	45	19	49	S. Juan Bautista	0	2	13	25	
S	25	4	46	19	49	S. Guillermo	0	28	14	24	
D	26	4	46	19	49	S. Juan Bautista	0	57	15	24	
L	27	4	46	19	49	S. Zoilo	1	30	16	24	
M	28	4	47	19	49	Sta. Marcela	2	9	17	22	
X	29	4	47	19	49	Stos. Pedro y Pablo	2	55	18	18	
J	30	4	48	19	49	S. Marcial	3	49	19	10	

Día 21 a las 17h 16m. Sol en Cáncer. - Comienza el Verano

JULIO	Altitud (m)	Número de días			Humedad relativa %	Tensión de vapor (hPa)	Evaporación mensual (mm)
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			
C. ANDALUCÍA:							
Almería	20	18,5	11,8	0,7	63,1	21,3	148,5
Cádiz *	8	22,5	7,7	0,4	67,2	20,7	192,5
Ceuta *	200	8,8	17,7	4,4	83,0	23,8	87,1
Córdoba	91	20,3	10,1	0,6	44,9	16,4	322,5
Granada	570	22,1	8,1	0,8	39,8	12,8	205,5
Huelva	19	22,8	7,5	0,7	52,2	16,8	252,6
Jaén *	510	21,8	8,3	0,9	40,4	16,0	232,4
Málaga	7	20,3	10,1	0,6	59,6	19,2	177,6
Melilla	55	10,8	16,9	3,2	66,6	21,2	145,4
Sevilla	26	20,6	10,2	0,2	46,6	16,9	306,0
C. ARAGÓN:							
Huesca	541	14,0	15,0	1,9	47,4	14,3	282,4
Teruel	900	11,3	18,1	1,7	51,5	13,7	248,5
Zaragoza	247	13,8	15,1	2,0	48,9	15,6	301,6
C. ASTURIAS:							
Oviedo	336	2,7	14,2	14,1	80,4	16,9	58,5
C. ILLES BALEARS:							
Palma de Mallorca	4	16,1	14,3	0,6	63,3	21,5	148,6
C. CANARIAS:							
Las Palmas	24	10,3	20,3	0,4	67,3	19,3	223,5
Sta. Cruz de Tenerife	36	19,5	11,0	0,5	57,4	17,7	136,3
C. CANTABRIA:							
Santander	6	4,9	14,4	11,7	76,1	18,4	115,2
C. CASTILLA-LA MANCHA:							
Albacete	704	15,4	15,0	0,6	46,1	14,8	291,0
Ciudad Real	627	14,8	15,0	1,1	44,3	15,0	203,7
Cuenca	956	16,8	12,9	0,7	45,7	13,1	230,7
Guadalajara *	685	19,2	10,7	0,7	46,9	16,9	198,4
Toledo	516	18,0	11,9	1,0	41,5	15,3	295,9
C. CASTILLA Y LEÓN:							
Ávila	1130	14,4	14,9	1,7	43,2	10,5	225,8
Burgos	890	9,6	17,8	3,5	59,9	13,4	169,2
León	916	12,2	16,5	2,1	54,1	13,2	141,1
Palencia *	750	12,5	15,4	2,7	59,0	14,0	230,1
Salamanca	790	15,3	14,4	1,2	50,6	12,7	186,8
Segovia	1005	14,0	15,1	1,6	45,1	12,2	218,6
Soria	1082	9,6	18,5	2,8	54,2	13,2	201,8
Valladolid	846	13,4	15,6	2,0	48,6	12,0	223,0
Zamora	656	13,8	15,0	1,7	48,8	13,1	251,5
C. CATALUÑA:							
Barcelona	6	11,3	17,9	1,7	69,4	21,2	95,0
Girona	127	12,9	16,6	1,4	62,0	18,6	140,9
Lleida	192	14,0	15,1	1,7	51,4	16,8	268,7
Tarragona	73	10,0	19,2	1,7	65,1	20,6	202,7
C. EXTREMADURA:							
Badajoz	185	18,5	11,6	0,9	50,3	17,0	224,0
Cáceres	405	18,8	11,3	0,9	36,4	12,2	336,2
C. GALICIA:							
A Coruña	58	5,2	15,9	8,7	78,6	16,9	72,7
Lugo	444	2,3	19,7	8,8	73,7	15,4	75,0
Ourense	143	9,0	17,4	4,3	59,8	16,0	138,4
Pontevedra	107	12,3	13,5	5,0	65,9	16,2	84,8
C. LA RIOJA:							
Logroño	352	9,9	16,5	4,4	57,3	15,9	220,0
C. MADRID:							
Madrid	667	16,3	13,6	1,1	38,4	11,8	181,3
C. MURCIA:							
Murcia	2	14,4	15,9	0,7	71,2	23,2	128,6
C. NAVARRA:							
Pamplona	452	9,3	17,8	3,8	58,2	14,5	213,1
C. PAÍS VASCO:							
Bilbao	39	4,5	16,1	10,4	72,7	17,4	101,7
San Sebastián	252	3,7	14,6	12,6	83,3	18,1	46,8
Vitoria	508	4,3	18,3	8,4	70,4	15,7	137,7
C. VALENCIANA:							
Alicante	82	15,6	14,6	0,7	63,0	21,0	133,3
Castellón	35	10,8	18,4	1,8	65,0	22,0	129,5
Valencia	11	13,0	16,9	1,1	65,0	21,4	97,4

Valores referidos al período 1971-2000, salvo en las estaciones marcadas con asterisco en las que se ha tomado el período 1961-1990

JULIO 2011

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases	
	Orto		Ocaso			Orto		Ocaso			
	h.	m.	h.	m.		h.	m.	h.	m.		
V	1	4	48	19	49	S. Julio	4	50	19	56	●
S	2	4	49	19	49	Sta. Sinforosa	5	56	20	36	
D	3	4	49	19	49	Santo Tomás	7	5	21	12	
L	4	4	50	19	48	Sta. Isabel de Portugal	8	15	21	44	
M	5	4	50	19	48	Sta. Filomena	9	25	22	14	
X	6	4	51	19	48	Sta. María Goretti	10	36	22	44	
J	7	4	51	19	48	S. Fermín	11	47	23	15	
V	8	4	52	19	47	Sta. Priscila	12	58	23	48	☽
S	9	4	53	19	47	Sta. Vernónica	14	9	-1	-1	
D	10	4	53	19	47	S. Cristobal	15	20	0	26	
L	11	4	54	19	46	S. Benito	16	27	1	9	
M	12	4	55	19	46	S. Hilarión	17	29	2	0	
X	13	4	55	19	45	S. Enrique	18	23	2	58	
J	14	4	56	19	45	S. Camilo de Lelis	19	9	4	1	
V	15	4	57	19	44	S. Buenaventura	19	47	5	6	○
S	16	4	58	19	43	Ntra. Sra. del Carmen	20	20	6	11	
D	17	4	59	19	43	S. Elejo	20	49	7	15	
L	18	4	59	19	42	S. Federico	21	15	8	16	
M	19	5	0	19	41	Stas. Justa y Rufina	21	40	9	16	
X	20	5	1	19	41	S. Elías	22	4	10	15	
J	21	5	2	19	40	S. Daniel	22	30	11	14	
V	22	5	3	19	39	Sta. Maria Magdalena	22	57	12	12	
S	23	5	4	19	38	Sta. Brígida	23	28	13	11	☾
D	24	5	4	19	38	Sta. Cristina	-1	-1	14	10	
L	25	5	5	19	37	Santiago, apostol	0	4	15	9	
M	26	5	6	19	36	San Joaquín y Sta. Ana	0	47	16	6	
X	27	5	7	19	35	Sta. Natalia	1	36	16	59	
J	28	5	8	19	34	S. Nazario	2	34	17	48	
V	29	5	9	19	33	Sta. Marta	3	38	18	31	
S	30	5	10	19	32	Sta. Máxima	4	47	19	10	
D	31	5	11	19	31	San Ignacio de Loyola	5	58	19	44	●

AGOSTO	Altitud (m)	Número de días			Humedad relativa %	Tensión de vapor (hPa)	Evaporación mensual (mm)
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			
C. ANDALUCÍA:							
Almería	20	14,3	15,3	1,4	64,7	22,5	146,6
Cádiz *	8	22,2	8,3	0,4	69,0	21,3	176,1
Ceuta *	200	7,8	18,4	4,1	83,7	24,5	91,6
Córdoba	91	18,7	11,5	0,9	46,4	16,7	311,7
Granada	570	19,3	10,9	0,9	42,7	13,1	188,9
Huelva	19	20,3	9,3	0,9	54,4	17,5	237,9
Jaén *	510	19,3	9,8	1,8	43,2	16,1	226,7
Málaga	7	16,9	12,9	1,2	62,1	20,5	175,8
Melilla	55	9,8	17,0	4,2	67,6	22,4	143,9
Sevilla	26	19,1	11,4	0,5	49,6	17,8	285,9
C. ARAGÓN:							
Huesca	541	10,4	18,0	2,2	48,9	14,5	262,4
Teruel	900	8,4	21,1	1,4	56,4	14,3	217,2
Zaragoza	247	10,9	17,3	2,4	53,3	16,8	277,2
C. ASTURIAS:							
Oviedo	336	2,8	15,0	13,1	80,5	17,2	58,1
C. ILLES BALEARS:							
Palma de Mallorca	4	12,2	17,8	1,1	66,9	22,8	139,5
C. CANARIAS:							
Las Palmas	24	10,8	19,3	0,9	67,9	20,4	209,2
Sta. Cruz de Tenerife	36	17,8	12,6	0,6	59,6	18,9	126,7
C. CANTABRIA:							
Santander	6	3,9	16,6	10,5	76,5	18,8	109,2
C. CASTILLA-LA MANCHA:							
Albacete	704	12,9	16,4	1,4	52,2	16,2	259,9
Ciudad Real	627	12,9	16,6	1,5	45,9	14,9	189,9
Cuenca	956	14,7	13,9	1,7	46,0	13,2	217,2
Guadalajara *	685	17,8	12,2	0,7	57,0	17,0	166,9
Toledo	516	15,8	13,6	1,4	42,8	15,1	279,5
C. CASTILLA Y LEÓN:							
Ávila	1130	12,8	16,7	1,6	43,9	10,4	215,6
Burgos	890	8,5	19,6	2,7	61,1	13,6	167,3
León	916	11,6	17,6	1,5	55,6	12,8	133,6
Palencia *	750	11,5	16,6	2,0	60,5	14,2	215,0
Salamanca	790	13,0	17,2	0,8	53,6	13,0	169,5
Segovia	1005	12,8	16,6	1,2	46,2	12,2	213,1
Soria	1082	7,8	20,5	2,4	55,3	13,1	195,4
Valladolid	846	12,1	17,1	1,8	50,6	12,1	218,9
Zamora	656	14,0	15,5	1,4	50,9	13,3	229,9
C. CATALUÑA:							
Barcelona	6	7,1	21,3	2,5	71,8	22,0	88,7
Girona	127	9,3	19,9	1,8	66,9	19,6	124,1
Lleida	192	11,1	17,2	2,5	56,0	17,6	232,2
Tarragona	73	6,0	21,8	3,2	69,4	21,8	179,2
C. EXTREMADURA:							
Badajoz	185	17,9	12,2	0,9	51,2	16,7	218,1
Cáceres	405	17,3	12,6	1,0	37,4	12,1	323,1
C. GALICIA:							
A Coruña	58	5,0	17,8	7,7	78,1	17,3	73,0
Lugo	444	2,0	21,2	7,3	72,8	15,4	77,5
Ourense	143	9,0	18,0	4,0	60,9	15,8	132,6
Pontevedra	107	11,9	14,6	4,1	67,5	16,5	81,2
C. LA RIOJA:							
Logroño	352	8,8	17,3	4,5	59,2	16,2	201,4
C. MADRID:							
Madrid	667	14,0	15,5	1,5	40,9	12,5	166,7
C. MURCIA:							
Murcia	2	10,9	18,8	1,3	72,9	24,5	126,4
C. NAVARRA:							
Pamplona	452	7,2	20,2	3,3	59,0	14,7	199,6
C. PAIS VASCO:							
Bilbao	39	3,6	16,9	10,6	74,1	18,0	94,9
San Sebastián	252	3,5	15,1	12,3	83,5	18,7	44,4
Vitoria	508	3,3	20,8	7,0	71,0	16,1	139,1
C. VALENCIANA:							
Alicante	82	12,6	16,8	1,6	66,3	22,7	122,2
Castellón	35	6,9	20,9	3,2	68,9	23,0	120,2
Valencia	11	9,7	19,0	2,2	68,0	22,6	91,5

Valores referidos al período 1971-2000, salvo en las estaciones marcadas con asterisco en las que se ha tomado el período 1961-1990

AGOSTO 2011

Día	SOL					SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				
	Orto		Ocaso		Fa ses		Orto		Ocaso		
	h.	m.	h.	m.			h.	m.	h.	m.	
L	1	5	12	19	30	S. Alfonso María de Ligorio	7	10	20	16	
M	2	5	13	19	29	S. Eusebio de Vercelli	8	23	20	47	
X	3	5	14	19	28	S. Gustavo	9	35	21	18	
J	4	5	15	19	27	Sta. Perpetua	10	48	21	51	
V	5	5	15	19	25	Ntra. Sra. de las Nieves	12	0	22	27	
S	6	5	16	19	24	S. Esteban	13	11	23	9	☽
D	7	5	17	19	23	S. Cayetano	14	19	23	57	
L	8	5	18	19	22	Sto. Domingo de Guzmán	15	22	-1	-1	
M	9	5	19	19	21	Stos. Justo y Pastor	16	18	0	51	
X	10	5	20	19	19	S. Lorenzo	17	5	1	51	
J	11	5	21	19	18	Sta. Clara	17	46	2	55	
V	12	5	22	19	17	Sta. Felicísima	18	20	3	59	
S	13	5	23	19	15	S. Hipólito	18	50	5	2	☉
D	14	5	24	19	14	S. Tarsicio	19	17	6	5	
L	15	5	25	19	13	La Asunción de la Virgen María	19	43	7	5	
M	16	5	26	19	11	San Esteban de Hungría	20	8	8	4	
X	17	5	27	19	10	S. Jacinto	20	33	9	3	
J	18	5	28	19	9	Sta. Elena	21	0	10	1	
V	19	5	29	19	7	S. Magín	21	29	11	0	
S	20	5	30	19	6	S. Bernardo	22	2	11	58	
D	21	5	31	19	4	Sta. Ciriaca	22	41	12	56	☾
L	22	5	32	19	3	S. Filiberto	23	27	13	53	
M	23	5	33	19	1	Sta. Rosa de Lima	-1	-1	14	47	
X	24	5	34	19	0	S. Bartolomé	0	19	15	37	
J	25	5	35	18	58	S. José de Calasanz	1	19	16	22	
V	26	5	36	18	57	S. Ceferino	2	25	17	3	
S	27	5	37	18	55	Sta. Mónica	3	35	17	39	
D	28	5	38	18	54	S. Agustín	4	48	18	13	
L	29	5	39	18	52	Sta. Cándida	6	1	18	45	●
M	30	5	40	18	51	Sta. Tecla	7	16	19	17	
X	31	5	41	18	49	Ntra. Sra. de la Consolación	8	31	19	51	

SEPTIEMBRE	Altitud (m)	Número de días			Humedad relativa %	Tensión de vapor (hPa)	Evaporación mensual (mm)
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			
C. ANDALUCÍA:							
Almería	20	9,3	17,9	2,7	66,2	20,1	129,4
Cádiz *	8	14,2	14,0	1,6	69,4	20,1	162,6
Ceuta *	200	4,9	18,4	5,9	85,9	22,9	71,2
Córdoba	91	11,2	16,7	2,1	53,3	15,6	209,3
Granada	570	10,9	16,8	2,0	51,9	12,7	128,1
Huelva	19	12,1	15,8	1,6	58,9	16,8	184,5
Jaén *	510	11,1	15,7	3,0	51,4	15,6	160,6
Málaga	7	9,6	18,0	2,1	65,6	18,9	143,1
Melilla	55	5,7	18,8	5,5	71,2	20,8	111,5
Sevilla	26	11,7	17,3	1,1	54,2	16,5	215,9
C. ARAGÓN:							
Huesca	541	8,0	17,8	4,0	56,5	12,9	183,9
Teruel	900	5,8	20,4	3,8	62,0	12,4	146,5
Zaragoza	247	7,5	18,5	3,9	59,4	15,1	198,1
C. ASTURIAS:							
Oviedo	336	3,1	15,8	11,0	78,8	15,5	61,4
C. ILLES BALEARS:							
Palma de Mallorca	4	5,4	22,0	2,6	72,8	20,5	101,7
C. CANARIAS:							
Las Palmas	24	6,4	21,2	2,4	70,1	20,9	175,7
Sta. Cruz de Tenerife	36	9,2	18,0	2,7	63,6	19,5	106,9
C. CANTABRIA:							
Santander	6	4,4	15,6	10,0	76,1	17,0	105,0
C. CASTILLA-LA MANCHA:							
Albacete	704	8,5	19,2	2,3	60,9	14,5	183,8
Ciudad Real	627	7,7	19,6	2,7	55,0	13,7	123,2
Cuenca	956	10,2	16,2	3,1	57,3	12,0	140,7
Guadalajara *	685	12,5	13,5	3,0	61,6	14,5	120,8
Toledo	516	10,1	17,1	2,8	55,4	14,3	183,7
C. CASTILLA Y LEÓN:							
Ávila	1130	8,1	18,1	3,7	54,1	10,1	141,4
Burgos	890	5,9	18,4	5,6	66,4	12,0	121,0
León	916	8,7	16,7	4,5	62,6	11,8	98,4
Palencia *	750	6,8	16,7	6,0	64,7	12,8	152,9
Salamanca	790	7,6	19,5	2,9	62,1	12,2	114,1
Segovia	1005	6,8	18,8	4,2	54,3	11,2	141,7
Soria	1082	5,5	19,7	4,7	61,6	11,5	136,2
Valladolid	846	7,5	17,6	4,3	58,1	11,1	154,6
Zamora	656	9,0	17,2	3,5	58,5	12,5	161,6
C. CATALUÑA:							
Barcelona	6	5,3	20,6	4,0	73,0	19,1	84,7
Girona	127	6,8	20,0	3,2	72,1	17,2	90,7
Lleida	192	8,5	17,8	3,6	62,9	15,7	157,9
Tarragona	73	4,1	20,3	5,4	72,3	19,1	146,8
C. EXTREMADURA:							
Badajoz	185	10,1	17,3	2,5	57,8	15,7	157,9
Cáceres	405	10,9	16,2	2,9	46,1	12,1	221,9
C. GALICIA:							
A Coruña	58	4,8	16,6	8,3	77,9	16,2	64,7
Lugo	444	2,4	18,5	8,4	75,2	14,0	64,6
Ourense	143	6,0	18,0	5,7	66,2	14,6	95,3
Pontevedra	107	9,2	15,1	5,6	71,2	15,5	60,3
C. LA RIOJA:							
Logroño	352	6,7	16,5	6,8	63,8	14,3	148,2
C. MADRID:							
Madrid	667	8,7	18,4	2,8	50,0	11,9	112,8
C. MURCIA:							
Murcia	2	7,1	20,5	2,4	72,5	21,2	115,1
C. NAVARRA:							
Pamplona	452	7,1	17,5	5,2	61,4	12,8	152,9
C. PAÍS VASCO:							
Bilbao	39	4,3	16,2	9,5	72,3	15,8	94,9
San Sebastián	252	4,7	14,6	10,6	79,3	16,2	60,7
Vitoria	508	3,6	18,7	7,7	71,7	13,9	117,1
C. VALENCIANA:							
Alicante	82	7,9	19,4	2,7	67,7	19,6	109,8
Castellón	35	5,2	19,9	4,9	70,0	19,7	105,4
Valencia	11	7,1	19,8	3,1	66,0	19,2	84,6

Valores referidos al período 1971-2000, salvo en las estaciones marcadas con asterisco en las que se ha tomado el período 1961-1990

SEPTIEMBRE 2011

SOL						SANTORAL Y FIESTAS	LUNA					
Día	Orto		Ocaso				Orto		Ocaso		Fases	
	h.	m.	h.	m.			h.	m.	h.	m.		

J	1	5	42	18	47	S. Gil	9	45	20	27	
V	2	5	43	18	46	S. Antolín	10	59	21	8	
S	3	5	44	18	44	S. Gregorio Magno	12	10	21	55	
D	4	5	44	18	43	Sta. Rosalía	13	15	22	48	☽
L	5	5	45	18	41	Sta. Obdulia	14	13	23	46	
M	6	5	46	18	39	S. Zacarías	15	3	-1	-1	
X	7	5	47	18	38	Sta. Regina	15	46	0	48	
J	8	5	48	18	36	Natividad de la Virgen María	16	22	1	51	
V	9	5	49	18	34	Ntra. Sra. de Covadonga	16	53	2	54	
S	10	5	50	18	33	S. Nicolás de Tolentino	17	21	3	56	
D	11	5	51	18	31	S. Paciente	17	47	4	57	
L	12	5	52	18	29	Dulce Nombre de María	18	12	5	56	☉
M	13	5	53	18	28	S. Eulogio	18	37	6	54	
X	14	5	54	18	26	S. Crescencio	19	3	7	52	
J	15	5	55	18	24	Ntra. Sra. De los Dolores	19	32	8	51	
V	16	5	56	18	23	S. Cipriano	20	4	9	49	
S	17	5	57	18	21	S. Valeriano	20	40	10	47	
D	18	5	58	18	19	Sta. Irene	21	22	11	43	
L	19	5	59	18	18	S. Jenaro	22	11	12	37	
M	20	6	0	18	16	Sta. Fausta	23	6	13	28	☾
X	21	6	1	18	14	S. Mateo	-1	-1	14	14	
J	22	6	2	18	13	S. Mauricio	0	7	14	55	
V	23	6	3	18	11	Sta. Tecla	1	13	15	33	
S	24	6	4	18	9	Ntra. Sra. de la Merced	2	23	16	7	
D	25	6	5	18	8	Ntra. Sra. de la Fuencisla	3	35	16	40	
L	26	6	6	18	6	Stos. Cosme y Damián	4	49	17	13	
M	27	6	7	18	4	S. Vicente de Paúl	6	4	17	46	●
X	28	6	8	18	3	S. Wenceslao	7	21	18	22	
J	29	6	9	18	1	Stos Arcángeles Miguel, Gabriel y Rafael	8	38	19	3	
V	30	6	10	17	59	S. Jerónimo	9	52	19	49	

Día 23 a las 09h05m; Sol en Libra.- Comienza el Otoño

OCTUBRE	Altitud (m)	Número de días			Humedad relativa %	Tensión de vapor (hPa)	Evaporación mensual (mm)
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			
C. ANDALUCÍA:							
Almería	20	5,3	21,3	4,2	68,1	16,1	106,1
Cádiz *	8	11,7	14,6	4,4	72,7	17,4	139,6
Ceuta *	200	4,1	18,0	8,1	87,0	19,1	66,7
Córdoba	91	7,9	16,2	6,9	66,0	14,1	124,1
Granada	570	7,8	17,3	5,9	62,9	10,9	77,7
Huelva	19	10,7	15,7	4,2	66,5	14,9	126,7
Jaén *	510	9,4	15,5	6,1	63,3	12,7	110,7
Málaga	7	6,5	19,0	5,4	70,6	15,5	116,8
Melilla	55	4,7	18,6	7,6	73,9	17,3	94,2
Sevilla	26	8,8	18,1	4,2	63,4	14,5	139,8
C. ARAGÓN:							
Huesca	541	6,1	18,4	6,5	68,2	11,1	115,1
Teruel	900	4,0	19,8	7,0	70,3	10,0	98,9
Zaragoza	247	4,9	19,5	6,2	68,8	12,3	136,0
C. ASTURIAS:							
Oviedo	336	2,4	16,1	12,5	79,1	12,6	60,1
C. ILLES BALEARS:							
Palma de Mallorca	4	2,6	24,2	4,2	76,9	16,5	81,2
C. CANARIAS:							
Las Palmas	24	3,7	23,4	3,9	70,9	19,5	163,3
Sta. Cruz de Tenerife	36	4,4	22,0	4,6	65,6	18,3	97,5
C. CANTABRIA:							
Santander	6	2,6	15,2	12,9	75,8	14,0	105,3
C. CASTILLA-LA MANCHA:							
Albacete	704	5,1	19,9	5,8	70,9	11,6	118,9
Ciudad Real	627	5,0	19,1	6,9	67,4	11,6	65,2
Cuenca	956	7,6	16,2	7,0	71,6	10,0	84,7
Guadalajara *	685	10,5	14,7	5,7	72,1	12,1	69,6
Toledo	516	6,6	17,8	6,5	69,4	12,2	116,1
C. CASTILLA Y LEÓN:							
Ávila	1130	5,7	17,4	7,7	68,0	9,0	85,0
Burgos	890	3,3	16,7	10,9	75,7	10,1	74,6
León	916	5,3	17,7	7,9	74,2	10,3	56,4
Palencia *	750	5,2	17,2	7,9	73,9	11,1	93,0
Salamanca	790	4,5	20,6	5,9	73,2	10,5	69,3
Segovia	1005	5,2	16,5	9,0	65,0	9,4	89,2
Soria	1082	4,1	18,8	8,1	71,4	9,6	85,9
Valladolid	846	4,7	17,7	8,5	71,9	9,9	88,9
Zamora	656	5,0	18,4	7,4	69,9	10,9	96,9
C. CATALUÑA:							
Barcelona	6	4,3	21,2	5,5	75,1	15,2	85,1
Girona	127	6,2	20,2	4,4	76,4	13,6	69,9
Lleida	192	5,8	18,6	6,5	71,1	12,5	113,9
Tarragona	73	3,6	20,9	6,4	74,8	15,1	137,3
C. EXTREMADURA:							
Badajoz	185	7,1	17,5	6,4	69,0	13,8	95,3
Cáceres	405	7,8	17,1	6,0	60,9	11,5	129,8
C. GALICIA:							
A Coruña	58	3,5	15,2	12,2	77,8	13,9	61,6
Lugo	444	1,7	16,2	12,6	80,9	12,0	46,4
Ourense	143	2,6	16,5	11,7	75,1	12,3	56,9
Pontevedra	107	6,5	15,4	9,0	74,4	13,4	46,5
C. LA RIOJA:							
Logroño	352	3,7	16,8	10,6	71,8	11,7	99,1
C. MADRID:							
Madrid	667	6,3	17,9	6,9	63,3	10,6	64,1
C. MURCIA:							
Murcia	2	5,0	21,4	4,6	73,0	16,5	106,6
C. NAVARRA:							
Pamplona	452	4,4	17,1	9,4	69,3	11,0	106,8
C. PAIS VASCO:							
Bilbao	39	2,7	15,9	12,4	73,0	13,0	95,0
San Sebastián	252	3,0	15,0	13,0	76,6	12,9	82,8
Vitoria	508	1,8	17,7	11,5	77,2	11,6	87,4
C. VALENCIANA:							
Alicante	82	5,6	21,4	4,0	69,1	15,3	100,5
Castellón	35	4,8	19,3	6,9	71,7	15,2	95,7
Valencia	11	6,1	20,0	4,9	67,0	14,7	76,2

Valores referidos al período 1971-2000, salvo en las estaciones marcadas con asterisco en las que se ha tomado el período 1961-1990

OCTUBRE 2011

SOL						SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				
Día	Orto		Ocaso		h.		Orto		Ocaso		Fa ses
	h.	m.	h.	m.			h.	m.	h.	m.	

S	1	6	11	17	58	Sta. Teresita del Niño Jesús	11	2	20	41	
D	2	6	12	17	56	S. Eleuterio	12	5	21	40	
L	3	6	13	17	54	S. Francisco de Borja	12	59	22	42	
M	4	6	14	17	53	S. Francisco de Asís	13	44	23	45	☽
X	5	6	15	17	51	S. Froilán	14	23	-1	-1	
J	6	6	16	17	50	S. Bruno	14	55	0	48	
V	7	6	17	17	48	Ntra. Sra. La Virgen del Rosario	15	24	1	50	
S	8	6	18	17	46	S. Sergio	15	50	2	50	
D	9	6	19	17	45	S. Dionisio	16	16	3	49	
L	10	6	20	17	43	Sto Tomás de Villanueva	16	41	4	48	
M	11	6	21	17	42	Sta. Soledad	17	7	5	46	
X	12	6	22	17	40	Ntra. Sra. del Pilar	17	35	6	44	○
J	13	6	23	17	39	S. Eduardo	18	6	7	42	
V	14	6	24	17	37	S. Calixto	18	41	8	40	
S	15	6	25	17	35	Sta. Teresa de Ávila	19	21	9	37	
D	16	6	26	17	34	Sta. Margarita María de Alacorque	20	7	10	31	
L	17	6	27	17	33	S. Ignacio de Antioquia	20	59	11	22	
M	18	6	28	17	31	S. Lucas	21	57	12	9	
X	19	6	29	17	30	Sra. Laura	22	59	12	51	
J	20	6	30	17	28	Sta. Adelina	-1	-1	13	29	☾
V	21	6	32	17	27	Sta. Úrsula	0	5	14	3	
S	22	6	33	17	25	Sta. María Salomé	1	13	14	36	
D	23	6	34	17	24	S. Servando	2	24	15	7	
L	24	6	35	17	23	S. Antonio María Claret	3	37	15	40	
M	25	6	36	17	21	S. Crispín	4	52	16	14	
X	26	6	37	17	20	S. Evaristo	6	8	16	53	●
J	27	6	38	17	18	Sta. Sabina	7	25	17	37	
V	28	6	39	17	17	Stos. Simón y Judas	8	40	18	28	
S	29	6	41	17	16	S. Feliciano	9	48	19	26	
D	30	6	42	17	15	Sta. Dorotea	10	48	20	28	
L	31	6	43	17	13	S. Quintín	11	39	21	34	

NOVIEMBRE	Altitud (m)	Número de días			Humedad relativa %	Tensión de vapor (hPa)	Evaporación mensual (mm)
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			
C. ANDALUCÍA:							
Almería	20	5,5	19,0	5,5	69,4	12,9	84,0
Cádiz *	8	9,4	14,5	6,0	75,3	14,1	106,3
Ceuta *	200	3,5	15,9	10,2	84,2	15,3	62,4
Córdoba	91	9,7	13,6	6,3	73,7	11,4	68,8
Granada	570	8,2	14,8	6,8	72,0	9,4	44,9
Huelva	19	9,9	14,9	4,9	71,4	12,7	82,4
Jaén *	510	10,8	12,8	6,4	70,9	10,2	69,8
Málaga	7	6,4	17,9	5,7	71,7	12,7	104,7
Melilla	55	4,8	17,9	7,3	73,6	14,0	85,7
Sevilla	26	9,0	16,0	4,8	70,7	12,3	79,6
C. ARAGÓN:							
Huesca	541	5,7	16,5	7,5	77,0	8,8	67,7
Teruel	900	4,9	18,5	6,6	74,9	7,8	62,4
Zaragoza	247	4,0	17,6	8,2	74,3	9,4	93,5
C. ASTURIAS:							
Oviedo	336	3,1	15,4	11,5	78,4	10,2	54,0
C. ILLES BALEARS:							
Palma de Mallorca	4	2,1	23,6	4,2	78,8	12,8	61,6
C. CANARIAS:							
Las Palmas	24	4,1	21,6	4,3	68,7	16,9	141,8
Sta. Cruz de Tenerife	36	3,6	20,0	6,4	65,7	16,3	90,3
C. CANTABRIA:							
Santander	6	3,2	13,7	13,1	74,6	11,3	94,3
C. CASTILLA-LA MANCHA:							
Albacete	704	6,5	16,2	7,1	76,9	9,2	66,0
Ciudad Real	627	4,1	16,7	9,0	76,4	9,5	34,2
Cuenca	956	8,4	13,4	7,6	75,4	8,1	51,6
Guadalajara *	685	8,3	11,0	9,5	75,4	8,9	36,2
Toledo	516	6,1	16,2	7,6	76,0	9,9	65,4
C. CASTILLA Y LEÓN:							
Ávila	1130	5,6	15,0	9,3	75,3	7,5	43,6
Burgos	890	3,7	13,7	12,2	81,8	8,1	46,8
León	916	5,6	15,1	9,0	79,3	8,2	31,9
Palencia *	750	4,9	15,8	9,0	80,4	8,5	53,3
Salamanca	790	5,1	17,4	7,4	80,9	8,6	35,9
Segovia	1005	5,4	13,1	11,0	72,0	7,8	52,4
Soria	1082	5,6	15,4	9,0	75,8	7,6	51,8
Valladolid	846	4,2	15,8	9,8	80,6	8,3	40,5
Zamora	656	4,7	14,8	9,8	78,2	8,8	50,4
C. CATALUÑA:							
Barcelona	6	6,0	18,5	5,4	74,1	11,2	65,7
Girona	127	8,3	17,0	4,6	78,0	10,3	48,4
Lleida	192	5,1	16,5	8,3	79,1	9,6	67,1
Tarragona	73	5,4	18,8	5,4	73,9	11,1	114,9
C. EXTREMADURA:							
Badajoz	185	7,1	15,5	7,4	77,3	11,6	52,0
Cáceres	405	8,6	14,3	6,9	71,2	10,1	71,4
C. GALICIA:							
A Coruña	58	2,8	13,2	14,0	77,9	11,9	54,1
Lugo	444	2,0	13,4	14,2	84,7	10,0	32,6
Ourense	143	1,9	14,2	14,0	82,1	10,1	34,3
Pontevedra	107	6,3	12,8	10,9	76,7	11,4	31,7
C. LA RIOJA:							
Logroño	352	3,3	14,2	12,3	75,8	9,2	69,9
C. MADRID:							
Madrid	667	7,4	14,3	8,3	70,2	8,7	39,4
C. MURCIA:							
Murcia	2	5,9	18,2	5,9	72,7	12,8	85,4
C. NAVARRA:							
Pamplona	452	4,2	14,8	10,9	76,0	8,8	62,0
C. PAÍS VASCO:							
Bilbao	39	3,2	13,0	13,8	73,8	10,5	80,9
San Sebastián	252	3,5	12,6	13,9	76,0	10,2	74,1
Vitoria	508	1,8	15,5	12,7	82,3	9,3	53,7
C. VALENCIANA:							
Alicante	82	6,4	18,7	4,8	66,9	11,8	88,9
Castellón	35	5,4	17,8	6,9	70,4	11,6	80,3
Valencia	11	6,9	18,3	4,8	57,0	11,3	64,6

Valores referidos al período 1971-2000, salvo en las estaciones marcadas con asterisco en las que se ha tomado el período 1961-1990

NOVIEMBRE 2011

SOL						SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				
Día	Orto		Ocaso		Orto		Ocaso		Fa ses		
	h.	m.	h.	m.	h.		m.	h.		m.	
M	1	6	44	17	12	Todos los Santos	12	21	22	39	
X	2	6	45	17	11	Todos los fieles difuntos	12	56	23	42	☽
J	3	6	46	17	10	S. Martín de Porres	13	26	-1	-1	
V	4	6	47	17	9	S. Carlos Borromeo	13	54	0	44	
S	5	6	49	17	8	S. Zacarías	14	19	1	43	
D	6	6	50	17	6	S. Leonardo	14	45	2	42	
L	7	6	51	17	5	S. Ernesto	15	10	3	39	
M	8	6	52	17	4	S. Severiano	15	38	4	37	
X	9	6	53	17	3	Ntra. Sra. de la Almudena	16	8	5	35	
J	10	6	54	17	2	S. Avelino	16	42	6	33	☉
V	11	6	56	17	1	S. Bartolomé	17	21	7	31	
S	12	6	57	17	0	S. Mateo	18	5	8	27	
D	13	6	58	17	0	S. Diego	18	56	9	19	
L	14	6	59	16	59	S. Eugenio	19	52	10	7	
M	15	7	0	16	58	S. Alberto Magno	20	52	10	50	
X	16	7	1	16	57	Sta. Gertrudis	21	56	11	29	
J	17	7	3	16	56	Sta. Isabel de Hungría	23	1	12	3	
V	18	7	4	16	56	S. Odón	-1	-1	12	35	☾
S	19	7	5	16	55	S. Fausto	0	8	13	6	
D	20	7	6	16	54	S. Octavio	1	17	13	36	
L	21	7	7	16	54	Presentación de María	2	28	14	9	
M	22	7	8	16	53	Sta. Cecilia	3	41	14	44	
X	23	7	9	16	52	S. Clemente	4	56	15	24	
J	24	7	11	16	52	Sta. Flora	6	12	16	11	
V	25	7	12	16	51	S. Moises	7	24	17	6	●
S	26	7	13	16	51	S. Conrado	8	29	18	8	
D	27	7	14	16	50	S. Ramón LLul	9	26	19	14	
L	28	7	15	16	50	S. Crescencio	10	13	20	21	
M	29	7	16	16	50	S. Saturnino	10	53	21	28	
X	30	7	17	16	49	S. Andrés	11	26	22	32	

DICIEMBRE	Altitud (m)	Número de días			Humedad relativa %	Tensión de vapor (hPa)	Evaporación mensual (mm)
		Despejados	Nubosos	Cubiertos			
C. ANDALUCÍA:							
Almería	20	6,1	19,4	5,4	69,6	11,1	79,1
Cádiz *	8	10,2	13,1	7,4	77,0	12,2	93,4
Ceuta *	200	4,5	16,8	9,6	83,1	13,0	67,2
Córdoba	91	7,7	13,3	9,8	79,0	10,3	53,1
Granada	570	7,7	14,4	8,7	75,9	8,1	34,5
Huelva	19	8,1	14,9	7,4	76,0	11,4	61,2
Jaén *	510	8,1	14,7	8,2	74,9	8,9	57,3
Málaga	7	5,7	18,1	6,8	73,4	11,3	93,1
Melilla	55	5,0	18,9	7,1	72,8	12,0	81,0
Sevilla	26	8,1	15,5	7,3	74,8	10,9	59,9
C. ARAGÓN:							
Huesca	541	5,7	15,1	10,1	80,9	7,5	47,9
Teruel	900	4,2	18,4	8,3	77,4	6,8	38,3
Zaragoza	247	4,2	16,2	10,6	77,0	8,0	75,3
C. ASTURIAS:							
Oviedo	336	3,4	15,6	12,0	76,1	8,7	63,2
C. ILLES BALEARS:							
Palma de Mallorca	4	3,1	23,2	4,6	80,1	11,0	54,4
C. CANARIAS:							
Las Palmas	24	4,1	23,2	3,7	69,4	15,1	133,4
Sta. Cruz de Tenerife	36	2,9	21,1	6,8	66,6	14,7	85,7
C. CANTABRIA:							
Santander	6	3,3	14,4	13,4	71,8	9,7	110,2
C. CASTILLA-LA MANCHA:							
Albacete	704	6,5	15,3	9,1	80,3	7,9	43,4
Ciudad Real	627	4,9	13,4	12,7	81,1	8,4	25,3
Cuenca	956	8,6	11,2	11,2	76,6	7,0	31,7
Guadalajara *	685	8,6	9,3	12,1		7,8	31,3
Toledo	516	5,7	13,9	11,2	80,7	8,6	51,4
C. CASTILLA Y LEÓN:							
Ávila	1130	4,7	15,1	11,0	78,9	6,6	33,5
Burgos	890	2,7	11,8	16,3	85,5	7,2	35,6
León	916	6,2	14,2	10,6	82,8	7,1	21,3
Palencia *	750	2,6	13,8	13,9	85,3	7,3	29,4
Salamanca	790	3,3	17,2	10,4	85,1	7,7	23,8
Segovia	1005	4,9	12,9	12,8	76,2	6,9	42,1
Soria	1082	5,4	13,5	11,9	79,3	6,7	36,9
Valladolid	846	3,4	14,9	12,4	86,7	7,4	24,8
Zamora	656	3,6	14,0	12,8	83,1	7,8	33,8
C. CATALUÑA:							
Barcelona	6	7,5	19,0	4,6	72,2	9,1	66,0
Girona	127	9,7	17,1	4,1	77,4	8,5	51,9
Lleida	192	4,6	12,7	13,5	83,1	8,0	50,4
Tarragona	73	5,4	19,2	6,1	74,9	9,5	108,2
C. EXTREMADURA:							
Badajoz	185	5,8	14,6	10,5	82,8	10,4	37,2
Cáceres	405	7,7	13,1	10,0	78,0	9,1	50,9
C. GALICIA:							
A Coruña	58	3,9	11,9	15,0	76,9	10,7	55,2
Lugo	444	2,7	12,9	15,1	84,4	8,7	35,9
Ourense	143	2,5	12,7	15,6	82,9	8,8	34,1
Pontevedra	107	7,2	10,9	12,9	76,9	10,1	33,6
C. LA RIOJA:							
Logroño	352	2,9	13,3	14,6	79,1	7,9	62,3
C. MADRID:							
Madrid	667	6,7	13,4	10,9	73,8	7,6	31,5
C. MURCIA:							
Murcia	2	6,5	18,7	5,8	74,5	10,8	77,5
C. NAVARRA:							
Pamplona	452	2,7	15,4	12,8	78,0	7,6	53,7
C. PAIS VASCO:							
Bilbao	39	2,9	14,3	13,8	73,6	9,1	85,8
San Sebastián	252	3,0	13,8	14,2	74,8	8,8	82,7
Vitoria	508	1,6	14,7	14,8	83,6	8,0	47,7
C. VALENCIANA:							
Alicante	82	7,0	18,8	5,2	67,8	9,9	84,3
Castellón	35	6,2	16,7	8,1	72,5	9,8	76,9
Valencia	11	7,5	17,6	5,9	62,0	9,5	60,9

Valores referidos al período 1971-2000, salvo en las estaciones marcadas con asterisco en las que se ha tomado el período 1961-1990

DICIEMBRE 2011

SOL						SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fa ses
Día	Orto		Ocaso		Orto		Ocaso				
	h.	m.	h.	m.	h.		m.	h.	m.		
J	1	7	18	16	49	S. Eloy	11	55	23	33	
V	2	7	19	16	49	Sta. Bibiana	12	22	-1	-1	☽
S	3	7	20	16	49	S. Francisco Javier	12	47	0	33	
D	4	7	21	16	48	Sta. Bárbara	13	13	1	31	
L	5	7	22	16	48	S. Sabas	13	40	2	29	
M	6	7	23	16	48	S. Nicolás	14	9	3	27	
X	7	7	24	16	48	S. Ambrosio	14	41	4	25	
J	8	7	25	16	48	Inmaculada Concepción de Sta. María Virgen	15	19	5	23	
V	9	7	26	16	48	Sta. Leocadia	16	1	6	20	
S	10	7	26	16	48	Ntra. Sra. de Loreto	16	51	7	14	☉
D	11	7	27	16	48	S. Dámaso	17	46	8	4	
L	12	7	28	16	48	Ntra. Sra. de Guadalupe	18	46	8	49	
M	13	7	29	16	49	Sta. Lucía	19	49	9	30	
X	14	7	30	16	49	S. Juan de la Cruz	20	54	10	6	
J	15	7	30	16	49	S. Cándido	22	0	10	38	
V	16	7	31	16	49	Sta. Adelaida	23	7	11	9	
S	17	7	32	16	50	Sta. Yolanda	-1	-1	11	39	
D	18	7	32	16	50	Ntra. Sra. de la Esperanza	0	15	12	9	☾
L	19	7	33	16	50	S. Dario	1	25	12	42	
M	20	7	34	16	51	Sto. Domingo de Silos	2	37	13	18	
X	21	7	34	16	51	S. Anastasio	3	49	14	0	
J	22	7	35	16	52	S. Demetrio	5	1	14	50	
V	23	7	35	16	52	S. Evaristo	6	9	15	47	
S	24	7	35	16	53	S. Delfin	7	10	16	51	●
D	25	7	36	16	53	Navidad	8	2	17	58	
L	26	7	36	16	54	S. Esteban	8	46	19	7	
M	27	7	37	16	55	Sta. Fabiola	9	23	20	13	
X	28	7	37	16	55	Stos. Inocentes	9	54	21	18	
J	29	7	37	16	56	S. Calixto	10	23	22	19	
V	30	7	37	16	57	S. Raul	10	49	23	19	
S	31	7	38	16	58	S. Silvestre	11	15	-1	-1	

Día 22 a las 05h 30m. Sol en Capricornio.- Comienza el Invierno

CALENDARIO MUSULMÁN

El año 2011 de la era Cristiana corresponde a los años 1432 - 1433 del calendario musulmán. Este año de 1432 empieza el día 7 de enero de 2011.

Las principales fiestas religiosas son:

Huida del Profeta (Hégira)	15	Febrero	2011
Nacimiento del Profeta	16	Febrero	2011
Ascensión del Profeta	29	Julio	2011
Primer día del Ramadán	1	Agosto	2011
Conquista de la Meca	20	Agosto	2011
Revelación del Corán	27	Agosto	2011
Ultimo día del Ramadán	30	Agosto	2011
Pascua postayuno	31	Agosto	2011
Pascua de Inmolación	7	Noviembre	2011
Primer día del año	27	Noviembre	2011
'Ashura'	6	Diciembre	2011

CALENDARIO JUDÍO

El año 2011 corresponde también a los años 5771 y 5772 del calendario judío. Este último año empieza el 29 de septiembre de 2011.

Las principales fiestas religiosas son:

Año nuevo de los árboles	20	Enero	2011
Ayuno de Esther	17	Marzo	2011
Suertes (<i>Purim</i>)	20	Marzo	2011
Pascua (<i>Pesah</i>)	19	Abril	2011
Lag <i>B'Omer</i>	22	Mayo	2011
Pentecostés (<i>Shavuot</i>)	8	Junio	2011
Ayuno del mes de Tammüz	19	Julio	2011
Ayuno. Destrucción de Jerusalén	9	Agosto	2011
Año Nuevo (<i>Rosh-hashana</i>)	29	Septiembre	2011
Ayuno de Guedaliah	2	Octubre	2011
Expiación (<i>Yom Kippur</i>)	8	Octubre	2011
Tabernáculos (<i>Sukkot</i>)	13	Octubre	2011
Alegría de la Ley	21	Octubre	2011
Dedicación del Templo (<i>Hanukka</i>)	21	Diciembre	2011

CLIMATOLOGÍA



EL TIEMPO EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRÍCOLA 2009-2010

En las páginas siguientes se expone el comportamiento meteorológico de cada mes como conjunto, reseñando por orden cronológico los fenómenos más destacados que se produjeron con referencia, casi exclusiva, a las precipitaciones y a las temperaturas, por ser estos los elementos meteorológicos más decisivos para la definición de los climas. A continuación se analizaron periodos superiores como las estaciones y el año.

Las descripciones se completan con unas breves consideraciones sobre lo más destacable de cada mes en lo que se refiere a precipitaciones, temperaturas, horas de sol y viento, así como la ocurrencia de valores o fenómenos próximos a extremos.

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

Intercalados con las descripciones mensuales se insertan mapas representativos de las precipitaciones caídas en cada mes en España, y, al final, las del año agrícola en su conjunto, referidas a índices de frecuencia obtenidos estadísticamente sobre el Periodo de Referencia 1971 - 2000, con arreglo al siguiente criterio:

Intercalados con las descripciones mensuales se insertan mapas representativos de las precipitaciones caídas en cada mes en España, y, al final, las del año agrícola en su conjunto, referidas a índices de frecuencia obtenidos estadísticamente sobre el Periodo de Referencia 1971 - 2000, 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: $0.4 \leq f \leq 0.6$. Las precipitaciones registradas se sitúan alrededor de la mediana en 10% 
- Húmedo: $0.6 < f \leq 0.8$ 
- Muy húmedo: $f > 0.8$. 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 una misma medida puede significar gran pluviosidad para una zona y escasa, o incluso gran sequía, para otra. En este mismo capítulo y a continuación de los textos, se incorpora la sección de «CUADROS Y MAPAS DEL AÑO AGRÍCOLA 2009 - 2010» que contiene los valores de los elementos climatológicos más significativos, lo que libera el principal de un exceso de datos.

CARACTERES CLIMÁTICOS DEL AÑO AGRÍCOLA 2009-2010

SEPTIEMBRE 2009

La circulación atmosférica de septiembre estuvo regida en la primera decena del mes por un flujo zonal en altura, con la Península y las islas Baleares situadas en la parte meridional del vórtice circumpolar, dentro de una zona de aire cálido. Fue un periodo en el que en superficie se mantuvo el anticiclón de las Azores, que al avanzar la decena se extendió por una franja que abarcaba Francia y Centroeuropa, y las bajas relativas en el Mediterráneo Occidental y más tarde en el mar de Alborán y en el norte y oeste de Marruecos. Al principio de la segunda decena la circulación atmosférica en altura pasó a ser meridiana, con una vaguada pronunciada en el Atlántico nororiental y una vaguada profunda en el este de Europa, que a medida que avanzaba la decena fue dejando a la Península y las Baleares bajo un flujo del norte. A mediados del mes, la Península y las islas Baleares habían quedado dentro de la zona de una baja desprendida en altura que se mantuvo hasta el día 19. Durante la mayor parte de la tercera decena se mantuvo una situación de bloqueo con altas en latitudes en torno a 50°N y bajas desprendidas en altura en latitudes más bajas que favorecieron la entrada de aire húmedo del Mediterráneo en la Península y las islas Baleares. La situación afectó también al archipiélago Canario.

Por lo que respecta a las temperaturas, considerado en conjunto, el mes de septiembre de 2009 fue relativamente cálido en la España peninsular y en las islas Canarias con una anomalía térmica media en el conjunto de España de + 0, 6°C sobre el valor normal del Periodo de Referencia (1971-2000). El mes resultó no obstante relativamente frío en pequeñas áreas del sureste peninsular, mientras que en el resto fue en general normal a cálido teniendo incluso carácter muy cálido en la mayor parte de Galicia y de Cataluña. Las diferencias sobre los valores medios normales de septiembre fueron superaron el valor de +1°C en el noroeste peninsular, litoral de Cataluña y algunos puntos dispersos del interior peninsular. Las temperaturas mínimas, con anomalías superiores a las de las temperaturas máximas, tuvieron una mayor contribución al carácter cálido del mes. Por otro lado, tanto en Baleares como en Canarias, las temperaturas oscilaron en general en torno a sus valores medios normales.

Cabe reseñar las fuertes oscilaciones térmicas que se registraron a lo largo del mes, así la primera decena fue muy calurosa en general, alcanzándose los valores más elevados del mes los días 3 y 4, con máximas absolutas del orden de los 38°C en Murcia y puntos del bajo Guadalquivir, así como el día 8, fecha en la que subieron notablemente las temperaturas en las regiones del norte y oeste peninsulares, con valores máximos por encima de los 35°C en el interior de Galicia, extremo noroeste de Castilla y León y algunos puntos de las regiones cantábricas. Posteriormente, a partir del día 13 de septiembre las temperaturas experimentaron un notable descenso, llegando a alcanzar las temperaturas mínimas valores inferiores a 5°C en puntos de la meseta norte, sur de Aragón, alto Ebro e interior de Galicia. A lo largo de la tercera decena las temperaturas volvieron a recuperarse progresivamente situándose los últimos días del mes en valores ligeramente por encima de los normales.

La temperatura máxima en los observatorios sinópticos se registró en Murcia, con 38,6°C el día 3, seguida de la del aeropuerto de Córdoba, con 38,5°C el día 4. Los 38,0°C alcanzados en Tortosa el día constituyen el valor más elevado de las temperaturas máximas de la serie histórica de la citada estación. La mínima absoluta en los observatorios sinópticos se registró en Navacerrada: 0,8°C el día 15.

En cuanto a las precipitaciones, en el conjunto de España las precipitaciones medias de septiembre se mantuvieron muy próximas a su valor medio normal, si bien las lluvias tuvieron una distribución geográfica muy desigual, de modo que mientras que el mes resultó muy húmedo a extremadamente húmedo en Baleares, regiones de la vertiente mediterránea con excepción de Cataluña, sur de Andalucía y algunas zonas de la mitad oriental de las regiones cantábricas, en el resto fue normal a seco, resultando incluso muy seco en Galicia y noroeste de Castilla y León, zonas donde las precipitaciones no llegaron a alcanzar ni siquiera el 25% de los valores normales. En

Canarias el mes fue relativamente húmedo en las islas más occidentales y con valores en torno a lo normal en el resto.

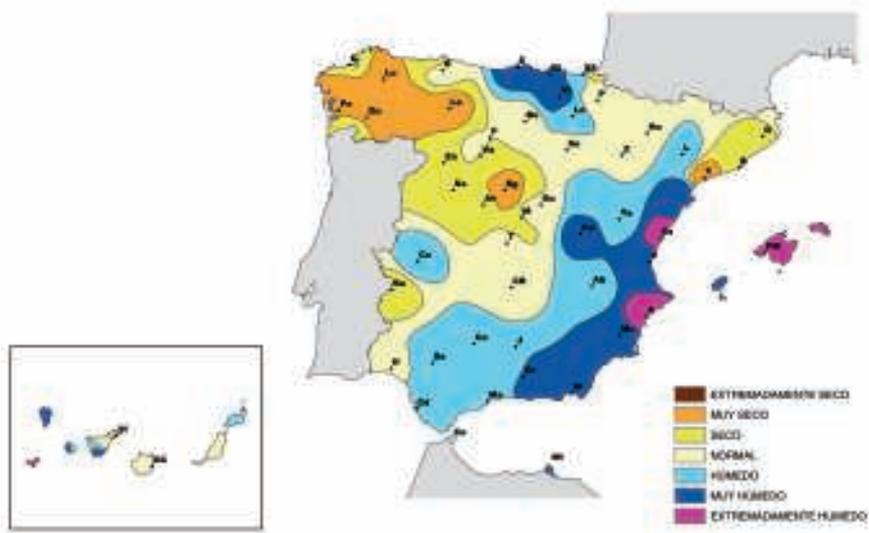
La primera decena del mes fue muy seca en todo el país, pero la segunda decena fue lluviosa y también los últimos días del mes, en especial en la vertiente Mediterránea y en las islas Baleares. A lo largo del mes se registraron algunos episodios de precipitaciones intensas, siendo el más importante el que afectó entre los días 26 y 29 de septiembre a las regiones mediterráneas, dando lugar a lluvias muy intensas en puntos de Valencia, Murcia, este de Andalucía y Baleares, con totales acumulados de precipitación que superaron localmente los 300 mm en puntos del sur de la provincia de Valencia y del litoral sur de Castellón. Es también destacable el episodio de precipitaciones intensas registrado en el País Vasco los días 18 y 19, con totales acumulados que localmente fueron superiores a los 200 mm. y el que afectó a algunas áreas del Levante peninsular los días 22 y 23 de septiembre.

Estas intensas lluvias dieron lugar a que en algunos observatorios de las comunidades de Valencia, Murcia y Baleares se superaran los registros máximos de precipitación mensual para septiembre de las correspondientes series históricas, tal es por ejemplo el caso del observatorio de Alicante-Ciudad Jardín en el que la precipitación acumulada en el mes (309.3 l/m²) es el valor más alto registrado en un mes en dicha estación desde septiembre de 1877. También se establecieron en el mes nuevos registros máximos del número de días de lluvia en Alicante y Castellón con 14, superando en 1 el anterior de septiembre, y también en días con tormenta sobre Alicante y Valencia con 11 y 10, superando en 3 y 4 el máximo anterior.

En concordancia con la precipitación, el número de horas de sol fue superior al normal en la mayor parte de la mitad norte peninsular, con superávits mayores del 25% en Galicia y la parte occidental de León y Asturias. Pero fue inferior al normal en el resto del país, con déficits superiores al 20% en áreas de Valencia y en alturas medias de Canarias.

En cuanto a los vientos, entre los días 13 y 18 se produjo el periodo de vientos más intensos que afectó a una extensión importante (cuadrante suroriental peninsular), con rachas de 84 km/h el día 16 en Murcia. Posteriormente se produjeron también rachas máximas superiores a 72 km/h; el día 22 se registraron 93 km/h en el aeropuerto de Palma, el día 27 una racha de 83 km/h en Madrid y el día 29 una racha de 96 Km/h en Alicante (aeropuerto).

Temperatura máxima	38.6 °C	Murcia	Día 3
Temperatura mínima	0.8 °C	Navacerrada (Puerto)	Día 15



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de septiembre de 2009

OCTUBRE 2009

La circulación de los primeros días del mes estuvo regida por un índice negativo de la Oscilación del Atlántico Norte, con bajas presiones en la zona de las Azores y altas presiones en latitudes superiores. La Península Ibérica y las islas Baleares quedaron dentro de una masa de aire cálido y el archipiélago Canario fuera del régimen de los alisios. En los días posteriores se dio un flujo del suroeste en altura y el paso de frentes en superficie en la zona de la Península, con masas de aire que seguían siendo cálidas. A partir del día 8 la circulación en altura pasó a ser marcadamente meridiana, con dorsales de ejes en torno a los 10° oeste y vaguadas profundas de ejes en torno a los 10° este. Fue un periodo en el que en superficie se dieron situaciones de anticiclón en la Península y las Baleares, y régimen de los alisios en las Canarias. Entre los días 17 y 19 hubo una situación de bloqueo en el Atlántico nororiental, al oeste de la Península, que se vio afectada por bajas presiones. En los primeros días de la tercera decena del mes se dio un flujo zonal en altura, mientras que en superficie la Península Ibérica estuvo bajo la influencia de una borrasca profunda centrada al oeste de Irlanda. Esa situación fue seguida por otra en la que la Península y las Baleares quedaron bajo la influencia de una dorsal de eje en torno a los 5° oeste. Una profunda vaguada situada en torno a los 35° oeste hizo que se interrumpiera el régimen de los alisios en Canarias en los últimos días del mes.

Con tales situaciones sinópticas, el mes de octubre fue muy cálido en la mayor parte de España. En amplias áreas del centro y sur peninsulares, así como en el este de Galicia y noroeste de Castilla y León fue incluso extremadamente cálido. La anomalía térmica media sobre España fue de 2,4°C (periodo de referencia: 1971 a 2000), por lo que fue el cuarto octubre más cálido desde 1971; sólo superado por los de los años 1995, 1997 y 2006. Las anomalías térmicas superaron los 2°C en la mayor parte de la España peninsular, y estuvieron en torno a 1°C en el margen izquierdo del valle del Ebro y la zona costera de Levante, así como en el archipiélago balear y las islas orientales del archipiélago canario. En las islas Canarias occidentales las anomalías fueron superiores a 2°C. En una amplia zona, dentro de la cual quedó incluida La Mancha y la parte occidental del valle del Guadalquivir, las anomalías fueron superiores a 3°C.

Debido a la persistencia de situaciones con masas de aire cálido, las temperaturas medias mensuales superaron los anteriores registros máximos, correspondientes al mes de octubre, en numerosos observatorios del sur peninsular y algunos de Galicia, ambas Castillas y Canarias; por ejemplo, Sevilla, con datos desde 1951; e Izaña (Tenerife), con datos desde 1916; así como los observatorios del aeródromo de Lugo (Rozas), Ponferrada, Ávila, Madrid-Barajas, Ciudad Real, Huelva, Morón, Jerez y el del aeropuerto de Málaga.

Las temperaturas más elevadas del mes se alcanzaron entre los días 4 y 5 y entre el 10 y el 14, con valores extremos de 32°C a 34°C en áreas del bajo Guadalquivir y sur de Extremadura. Se pueden destacar días con anomalías térmicas superiores a los 6°C en la mayor parte del país, en los que se observaron valores máximos ligeramente superiores a los 30°C en puntos de Andalucía, Murcia, sureste de Castilla la Mancha, interior de Valencia e islas más orientales de Canarias. El día 5, con 31,7°C, se superó en Pamplona la máxima absoluta para octubre. Por contra, se produjeron heladas en amplias zonas del interior de la mitad norte peninsular entre los días 16 y 19. Los valores extremos de temperatura en capitales de provincia se registraron en Córdoba el día 5 con 34,4°C y en Soria con -3,8°C el día 19.

Las precipitaciones del mes de octubre fueron inferiores a la media en la mayor parte de las grandes cuencas hidrográficas, con el resultado de carácter seco para el conjunto del territorio peninsular español. La precipitación media mensual en España fue de 53 mm, lo que representa el 77 % del valor medio de octubre sobre el período de referencia 1971-2000, que es de 69 mm. Las precipitaciones acumuladas en el mes fueron normales o inferiores a las normales en todas las regiones, con excepción de Galicia, mitad noroeste de Castilla y León, norte e interior de Cataluña y zonas del norte de Aragón donde el mes resultó húmedo, siendo incluso muy húmedo en áreas del sur de Galicia, extremo occidental de Castilla y León y Pirineo catalán donde en algunos puntos las precipitaciones superaron en más de un 50% a sus valores medios. El mes resultó por el contrario especialmente deficitario en lluvias en la zona levantina y en Asturias, donde tuvo carácter de muy seco. Tanto en Baleares como en Canarias el mes fue seco en general e incluso muy seco en la isla de Tenerife.

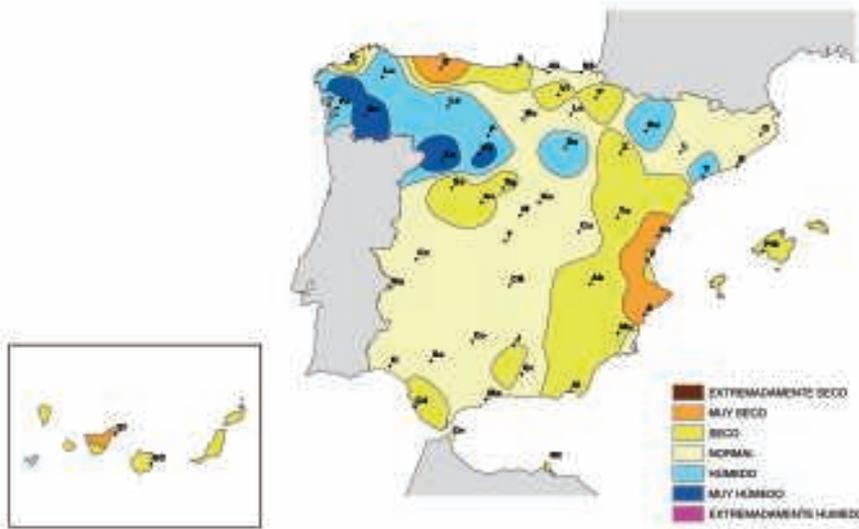
Los episodios de precipitaciones más importantes se registraron en Galicia, mediada la primera decena, entre los días 3 y 7, cuando dicha comunidad se vio afectada por un temporal de lluvias en el que hubo puntos de las Rías Bajas donde se acumularon cantidades superiores a los 200 mm. También se registraron precipitaciones casi generales entre los días 19 y 23, y fueron más copiosas

en Galicia, área pirenaica, litoral de Cataluña, país Vasco, Norte de Navarra y áreas del oeste del sistema central. No se registraron precipitaciones de intensidad excepcional. El valor máximo diario registrado en observatorios principales fue de 79 mm., el día 5 en el aeropuerto de Vigo.

Si se exceptúa la isla de La Palma y una pequeña zona en torno a las Rías Bajas, el mes resultó muy soleado. El número de horas de sol acumuladas en el mes superó los valores medios normales. En el cuadrante sureste, así como en zonas del centro y noreste peninsulares, la insolación total superó su valor medio en más de un 25%. El máximo superávit de horas de sol respecto a la media se alcanzó en Torrejón de Ardoz (Madrid), con un 48%, y el mínimo en Pontevedra, donde la insolación mensual fue un 7% por debajo de la normal. Los valores extremos de insolación se registraron en Izaña y en Pontevedra; el valor máximo, 308,6 horas de sol se registró en Izaña, y el mínimo, 131,5 horas de sol, en Pontevedra.

Los vientos más fuertes se registraron durante el temporal de lluvias que afectó a la Península y Baleares entre los días 20 y 22. Los valores de la racha máxima de viento superaron los 72 km/h en numerosos puntos del país el día 22; cabe destacar las rachas máximas registradas en Salamanca (98 km/h), Toledo (96 km/h), Tortosa (98 km/h), Almería (91 km/h) y Navacerrada (116 km/h). En Ávila el viento no alcanzó tanta intensidad como en las estaciones anteriormente indicadas, pero el valor de la racha máxima de 79 km/h superó el máximo registro anterior del mes sobre una serie de datos iniciada en 1988. Cabe también destacar los 90 km/h de racha máxima que se registraron en Izaña el día 27.

Temperatura máxima	34.4 °C	Córdoba (A.) y Jerez de la Frontera (A.)	Día 5
Temperatura mínima	-3.8 °C	Soria	Día 9



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de octubre de 2009

NOVIEMBRE 2009

Se dio un predominio, a lo largo del mes, de flujo cálido del oeste o suroeste. En los primeros días del mes, la circulación del vórtice circumpolar fue zonal en la zona suroccidental de Europa y la parte adyacente del Atlántico, con la Península y el archipiélago Balear situados en la parte más meridional del flujo. A partir del 5 se acentuó la onda en la circulación, con una dorsal en situada el

Atlántico norte y una vaguada en el Mediterráneo occidental. Duró hasta el final de la primera decena, y en esos días el viento del noroeste en superficie con el paso de frentes afectó al tercio norte peninsular en la vertiente atlántica, mientras que el resto y el archipiélago Balear apenas se veía afectado, y el archipiélago Canario se mantenía en el régimen de alisios. Del 11 al 14 la circulación volvió a ser zonal, con flujo del oeste de aire templado sobre Península y Baleares y el paso de frentes que afectaban únicamente a la parte noroccidental de la Península. Del 15 al 21, una vaguada cuyo eje estaba situado en medio del Atlántico provocaba un flujo cálido del suroeste en la Península. Si se exceptúan los dos últimos días del mes, en la tercera decena se mantuvo la circulación zonal, con la Península y las Baleares en la parte meridional del vórtice y las Canarias dentro del régimen de los alisios. En los días 29 y 30, una profunda vaguada de eje situado en torno al meridiano de Greenwich afectó a la Península y el archipiélago Balear.

El mes de noviembre fue muy cálido en la mayor parte de España, el quinto más cálido desde 1971. En zonas de Levante y del sureste peninsular fue extremadamente cálido. Respecto al período de referencia 1971-2000, la anomalía térmica media sobre España llegó a 2,0°C. Fue positiva en todas las regiones; alcanzó valores superiores a 2°C en la mayor parte de las regiones de la vertiente mediterránea, Castilla la Mancha, sur y este de Castilla y León, Cantabria y País Vasco; y estuvo entre 1°C y 2°C en el resto de la Península. También fue un mes cálido en ambos archipiélagos, con temperaturas medias entre 1°C y 1,5°C por encima de sus valores normales. Hay que destacar que, debido a la abundancia de días despejados o poco nubosos en las zonas que no se vieron afectadas por el paso de frentes, las anomalías de las temperaturas diurnas fueron mayores que las de las nocturnas.

En algunos observatorios del sur y este peninsular se superaron los anteriores registros máximos de los valores medios mensuales. En Valencia, noviembre de 2009 fue el más cálido desde que hay datos (serie de 141 años); la temperatura media fue 0.5°C superior a la del mes de noviembre de 2006, la más elevada hasta ahora. También se superaron los anteriores registros más elevados de la temperatura media mensual en Alcantarilla (Murcia), Murcia/Guadalupe y el aeropuerto de Málaga. El día 1 se registraron las temperaturas máximas más elevadas del mes: más de 30°C en puntos del bajo Guadalquivir y más de 25°C en la mayor parte de las zonas de la mitad sur peninsular y regiones cantábricas. En diversos observatorios de Andalucía, Madrid, Asturias, Cantabria y País Vasco se superaron los valores máximos absolutos del mes de sus respectivas series históricas.

De los observatorios principales, el valor de temperatura máxima más elevado se registró en Sevilla-aeropuerto el día 1: 31,2°C; y el valor mínimo de las temperaturas mínimas se registró en Navacerrada el día 30: -6,5°C.

Noviembre resultó en conjunto más seco de lo normal, con una precipitación media mensual en España de 56 mm, el 75 % del valor medio de noviembre sobre el período de referencia 1971-2000 (75 mm). No obstante, si se aumenta la resolución para llegar al nivel regional, se puede apreciar una distribución muy irregular de las precipitaciones, con diferencias notables entre las diversas regiones.

Las lluvias fueron abundantes en las cuencas del norte de la vertiente atlántica, y escasas en el sur de la vertiente atlántica y en la vertiente mediterránea, excepto en la cuenca del Ebro, favorecida por las precipitaciones abundantes en la cordillera cantábrica. El mes fue muy húmedo en Galicia, las regiones cantábricas, Navarra y el extremo noroeste de Castilla y León; fue húmedo o normal en el resto de la mitad norte de Castilla y León y en la Rioja; por contra, resultó seco o muy seco en el resto de la España peninsular, así como en los archipiélagos Balear y Canario, con la excepción de las islas más occidentales, La Palma y Hierro, y algunas pequeñas áreas de Tenerife y Las Palmas que se vieron afectadas por precipitaciones intensas el día 17.

En la primera decena del mes sólo se registraron precipitaciones significativas en las regiones del tercio norte peninsular y puntos de las islas más occidentales del Archipiélago Canario, mientras que en el resto de España predominaba el tiempo seco. En la segunda decena las precipitaciones afectaron principalmente a Galicia, donde en algunos puntos se acumularon cantidades superiores a los 150 mm, y en menor medida a Asturias, Cantabria, mitad noroeste de Castilla y León y puntos de Canarias; el resto de España continuó con la ausencia total de precipitaciones. En la tercera decena las precipitaciones se distribuyeron con bastante irregularidad por todas las regiones de España; fueron abundantes en las Rías Bajas gallegas, con totales ligeramente superiores a los 100 mm.

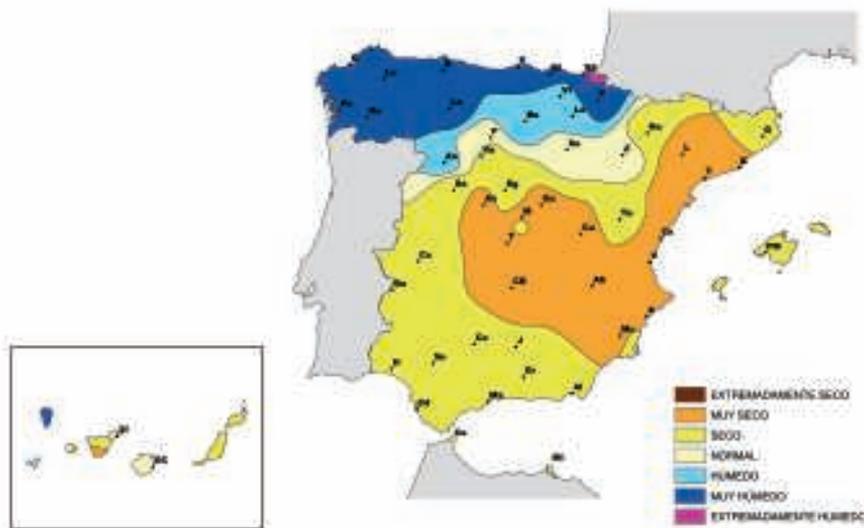
En el observatorio del aeropuerto de San Sebastián (Fuenterrabía) se recogieron 369 mm, valor que supera al máximo para este mes de la serie histórica, iniciada en 1956. Por contra, en Murcia, Valencia, la mayor parte de Cataluña y Castilla la Mancha y algunas zonas de Aragón, Andalucía, Canarias, Extremadura y Madrid, las precipitaciones acumuladas ni siquiera alcanzaron el 25 % de sus valores normales.

De los observatorios principales, la precipitación máxima diaria fue de 87 mm y se registró el día 10 en el aeropuerto de San Sebastián; una cantidad que supera el anterior registro de precipitación diaria máxima observado en la serie histórica de dicha estación en el mes de noviembre.

El mes resultó menos soleado de lo normal en el cuadrante noroeste peninsular y la parte occidental del cuadrante noreste. En la zona de las Rías Bajas, las horas de sol no llegaron al 50% de su valor medio normal. En el resto de España las cantidades de horas de sol acumuladas en el mes superaron los valores medios normales, con superávit en torno al 25% en áreas de Murcia y Castilla-La Mancha. El valor máximo del superávit respecto a la media se alcanzó en Murcia-Alcantarilla, con un 33%; mientras que Pontevedra registró la insolación mensual mínima, tan sólo un 39% de su valor normal. El número más elevado de horas de sol se dio en la estación canaria de Izaña, 280,1 horas, y dentro de la Península, en la base de Alcantarilla (Murcia), 225,6 horas. Por contra, en Pontevedra se registraron tan sólo 45,5 horas de sol, el mínimo de la red principal.

En cuanto al viento, al final de la primera decena, se registraron fuertes vientos en varios observatorios durante los temporales que afectaron sobre todo al norte peninsular. Pueden destacarse las rachas máximas alcanzadas en San Sebastián-Igueldo (119 km/h), Santander (112 km/h) y el aeropuerto de Bilbao (100 km/h). Pero también se dieron rachas máximas que alcanzaron o sobrepasaron ligeramente los 100 km/h en Tortosa y los aeropuertos de Alicante y Almería. No obstante, entre los observatorios de la red principal, la racha máxima de viento se produjo el día 28 en el observatorio de Navacerrada y fue de 122 km./h. También cabe destacar una racha de 70 km/h registrada en Murcia el día 9 que, si bien no alcanza la intensidad de las rachas anteriormente citadas, supera el máximo registro anterior del mes sobre una serie de datos iniciada en 1984.

Temperatura máxima	31.2 °C	Sevilla (A)	Día 1
Temperatura mínima	-6.5 °C	Navacerrada (Puerto)	Día 30



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de noviembre de 2009

DICIEMBRE 2009

La circulación del vórtice circumpolar en los primeros días del mes fue zonal, con una sucesión de borrascas en superficie que afectaron únicamente al noroeste peninsular. En la segunda parte de la primera decena se dio una situación de masa de aire estable y relativamente cálida. En la

segunda decena hubo una situación de bloqueo en la circulación en altura sobre el Atlántico norte y, al final de la decena, una baja en altura con masa de aire frío sobre Europa central que provocó la entrada de aire frío en la Península y las islas Baleares. En la última decena del mes la circulación del vórtice fue zonal y por latitudes muy bajas en nuestra zona del hemisferio Norte, lo que provocó que la Península y las Baleares fueran barridas por los frentes de sucesivas borrascas, mientras que en el archipiélago Canario quedaba interrumpido el régimen de los alisios y predominaban los vientos del oeste o suroeste.

El mes de diciembre resultó en conjunto prácticamente normal en cuanto a temperaturas, con una anomalía térmica media sobre España de $-0,1^{\circ}\text{C}$ (Periodo de Referencia: 1971-2000). Sin embargo, fue frío o muy frío en el cuadrante noroeste peninsular, donde las anomalías negativas superaron 1°C en Asturias, noroeste de Castilla y León y parte de Galicia. Por el contrario, resultó más cálido de lo normal en el tercio sur y en el noreste peninsular. En el sur de Andalucía y noreste de Cataluña las temperaturas medias superaron los valores normales en más de 1°C . En la franja central peninsular que va desde Extremadura hasta Valencia, las temperaturas se mantuvieron en torno a sus valores normales. En el archipiélago balear el mes resultó algo más cálido de lo normal, mientras que en Canarias fue muy cálido, incluso extremadamente cálido en algunas islas, con anomalías térmicas positivas comprendidas entre 2°C y 3°C .

Las oscilaciones térmicas fueron acusadas a lo largo del mes; mientras que las dos primeras semanas fueron relativamente cálidas, en la segunda mitad del mes las temperaturas descendieron de forma notable y se dieron fuertes heladas en el interior peninsular, especialmente intensas en las madrugadas de los días 16, 19 y 20, en las que las temperaturas descendieron por debajo de los -10°C en numerosos puntos. A partir del día 28 las temperaturas subieron de nuevo de forma apreciable. La temperatura mínima absoluta del mes en capitales de provincia se registró en Burgos (Villafría) con $-17,1^{\circ}\text{C}$ el día 20; valor que superó al anterior registro de temperatura mínima en diciembre de la serie histórica, iniciada en 1943, de dicha estación. Así mismo se superaron los anteriores registros de temperaturas mínimas absolutas para este mes en Reus, Huelva, Rota, Jaén y los aeropuertos de Gerona y Palma. Entre los observatorios de la Península y el archipiélago balear, las temperaturas más elevadas del mes se registraron entre los días 28 y 30; en Murcia se registraron $25,2^{\circ}\text{C}$. En Canarias se dio una situación persistente de temperaturas relativamente altas; en algunas estaciones se superaron los registros anteriores de máxima absoluta del mes. En Santa Cruz de Tenerife se registraron $28,2^{\circ}\text{C}$, la temperatura más elevada de diciembre de la serie iniciada en 1920. En numerosos puntos del archipiélago canario, como los aeropuertos de Gran Canaria (Gando), La Palma, el Hierro, Lanzarote y Fuerteventura, el mes de diciembre fue el de temperaturas medias más altas de la serie histórica.

La temperatura máxima en los observatorios sinópticos se registró en Gando, el aeropuerto de Gran Canaria, $28,9^{\circ}\text{C}$ el día 25. La mínima absoluta en los observatorios sinópticos se registró en Burgos (Villafría): $-17,1^{\circ}\text{C}$ el día 20.

En conjunto, diciembre fue muy húmedo, con una precipitación media mensual sobre España de 155 mm., valor que casi duplica el promedio del mes (81 mm) del período de referencia 1971-2000; fue el diciembre más húmedo desde 1996 y el quinto más húmedo de los últimos sesenta años, sólo superado por los correspondientes a los años 1958, 1989, 1995 y 1996. Sin embargo, en concordancia con las masas de aire que cruzaron nuestra zona geográfica, la precipitación se distribuyó de forma irregular a lo largo del mes. La primera decena resultó seca excepto en el extremo noroeste peninsular donde se registraron precipitaciones de cierta importancia. En la segunda decena se mantuvo el tiempo seco en el centro y norte peninsulares, si bien en los días 13 y 14 se dio un episodio de precipitaciones significativo que afectó a la zona levantina, norte de Alicante y sur de Valencia, así como a la isla de Mallorca, con cantidades de precipitación que superaron los 150 mm en algunos puntos. En la tercera decena se produjeron precipitaciones generalizadas que fueron especialmente abundantes y persistentes en las regiones de la vertiente atlántica. La precipitación máxima diaria registrada en observatorios principales fue 113,3 mm, cantidad recogida el día 23 en el aeropuerto de La Palma.

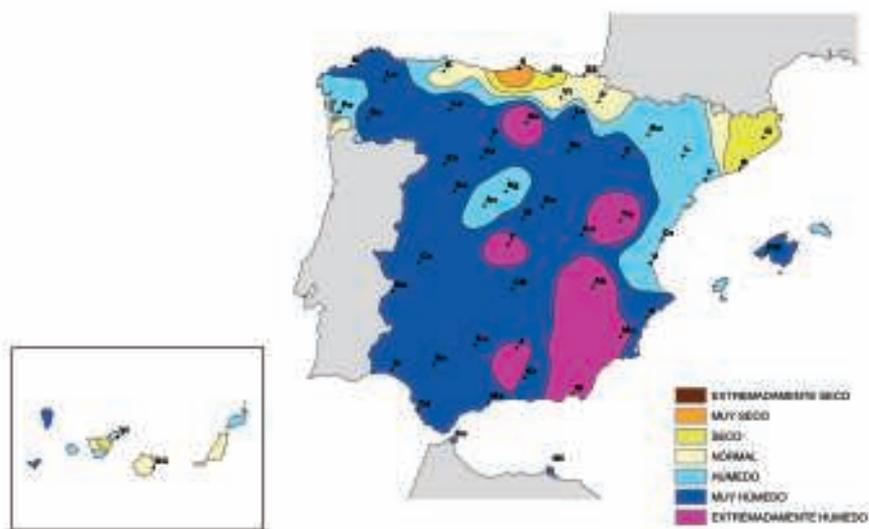
También fue irregular la distribución espacial de las precipitaciones. Hubo áreas de las regiones cantábricas y de Cataluña en la que el mes resultó seco. Por contra, en el cuadrante sureste peninsular resultó extremadamente húmedo; en el sur de Andalucía, el sur de Murcia y el sureste de Castilla la Mancha, así como en zonas del Sistema Ibérico, la precipitación acumulada superó el triple del valor normal del mes. En Baleares el mes fue húmedo y en Canarias, muy húmedo en las islas más occidentales (Hierro y La Palma) y normal en el resto. Se superaron los anteriores registros máximos de precipitación mensual de las series de diciembre en numerosos observatorios, como Burgos-Villafría, Teruel, Guadalajara, Toledo, Albacete, Murcias, Granada, Jaén y Almería. Compu-

tando por cuencas el volumen de agua recogido, diciembre resultó muy lluvioso tanto en la vertiente mediterránea como en la atlántica. En las cuencas de la vertiente atlántica tuvo un carácter muy húmedo; y entre ellas destacaron las cuencas del Guadalquivir y del Guadiana, donde los volúmenes recogidos fueron equivalentes, respectivamente, al 297% y 245% de la media de este mes en el periodo 1971-2000. En la vertiente mediterránea destaca el elevado valor de la precipitación estimada para la cuenca Sur, 276 mm, más de tres veces el valor medio; así como el carácter extremadamente húmedo del mes en la cuenca del segura.

El mes resultó más soleado de lo normal en algunas áreas de Galicia, noroeste de Castilla y León, la parte central del valle del Ebro y en Murcia; en el resto la insolación fue inferior al valor medio. En la zona de la mitad sur peninsular que abarca Extremadura, la parte occidental de Castilla la Mancha y el norte de Andalucía, las cantidades de horas de sol acumuladas en el mes oscilaron entre el 50% y el 75% de sus valores normales. También en los archipiélagos Balear y Canario la insolación mensual se mantuvo por debajo de los valores medios. Entre los observatorios de la red principal, los valores extremos de insolación se registraron en Izaña, Melilla y Murcia; el máximo, en la estación canaria de Izaña, 237,3 horas de sol; seguido de Melilla, 183,0 horas, y de Murcia-Alcantarilla, 171,1 horas (el valor máximo en la Península). Navacerrada, con tan sólo 43,7 horas de sol, registró el valor mínimo.

A lo largo del mes hubo diversas situaciones que dieron lugar a vientos fuertes y, si bien no se alcanzaron registros de racha máxima excepcionales, hay que reseñar que hubo rachas máximas que superaron los 80 km./h en numerosos observatorios del tercio norte peninsular, Extremadura, Castilla la Mancha, Andalucía, Baleares y Canarias. La racha máxima de viento se registró en el observatorio de Izaña, 137 km./h el día 17. También podrían destacarse los intensos vientos que se observaron en San Sebastián (Igueldo) el día 21, con una racha máxima de 123 km./h; en Navacerrada el 28, con una racha máxima de 108 km/h; en Morón el día 29, también 108 km/h; y en la isla de La Palma el día 25, con 105 km./h.

Temperatura máxima	28.9 °C	Gran Canaria (A)	Día 25
Temperatura mínima	-17.1 °C	Burgos (Villafría)	Día 20



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de diciembre de 2009

ENERO 2010

En los primeros días del mes la circulación del vórtice circumpolar fue intensa sobre el área de la Península y las Baleares. Hacia el final de la primera decena hubo unos días con circulación meridiana que dio lugar a una entrada de aire frío. En la segunda decena hubo un predominio de situaciones de circulación zonal intensa en altura y paso de frentes en superficie. El mes finalizó con varios días de circulación marcadamente meridiana en altura en el Atlántico norte y Europa occidental; en los últimos días del mes se dieron situaciones en superficie en las que la Oscilación del Atlántico Norte tuvo un índice negativo. El régimen de los alisios estuvo interrumpido en gran parte del mes en las islas Canarias.

Por lo que respecta a las temperaturas de enero, se mantuvieron en el conjunto de España en torno a su valor medio normal (Periodo de Referencia: 1971-2000). El mes resultó algo más frío de lo normal en la mayor parte de las zonas de la mitad noreste peninsular y de Baleares, si bien las anomalías negativas de la temperatura media sólo fueron mayores de 1°C en áreas de Asturias, interior de Galicia, País Vasco, y en torno al sistema central. Enero fue por el contrario algo más cálido de lo normal en el centro y oeste de Castilla y León, Extremadura, Andalucía y sur de Castilla la Mancha, si bien solo en el extremo sur de Andalucía las anomalías térmicas positivas superaron el valor de +1°C. En Canarias, al igual que lo sucedido en meses anteriores, enero resultó muy cálido a extremadamente cálido, con anomalías térmicas positivas por encima de +1°C, que llegaron a superar los +2 C ° en la isla de La Palma.

Las temperaturas más bajas del mes se registraron entre los días 7 y 11 cuando la Península Ibérica se vio afectada por una ola de frío procedente del interior del continente europeo, que dio lugar a intensas heladas que llegaron a afectar a zonas costeras del norte y este peninsular, y se registraron así mismo precipitaciones en forma de nieve en amplias zonas, que incluso alcanzaron a áreas de Andalucía situadas en cotas bajas, fenómeno que es muy poco frecuente. Los valores térmicos más bajos se registraron el día 10, con mínimas por debajo de -10°C en muchas zonas de Castilla y León y de los sistemas montañosos del centro y norte de la península. El valor mínimo absoluto entre capitales de provincia se observó dicho día en Burgos (Villafría) con -16,0°C.

Las temperaturas más elevadas se registraron en el archipiélago canario; el valor máximo absoluto correspondió a Telde (Aeropuerto de Gando en Gran Canaria), donde se llegó a 29,5°C el día 18, lo que representa el valor máximo observado en enero en toda la serie de dicha estación, iniciada en 1951. También se superaron los anteriores registros de temperatura máxima absoluta de enero en los observatorios canarios de Santa Cruz de Tenerife (28,4°C), con serie iniciada en 1920 y de Puerto Rosario- Aeropuerto de Fuerteventura (28,5°C). Por otro lado en el aeropuerto de Los Cangrejos en el Hierro, con una temperatura media mensual de 20,0°C, se superó al anterior valor máximo de temperatura media mensual de enero (serie iniciada en 1974). En el área peninsular destaca entre capitales de provincia Alicante (Ciudad Jardín) con una temperatura máxima de 23,0°C registrada el día 17.

En cuanto a las precipitaciones del mes, enero fue muy húmedo en general, con un valor medio de la precipitación acumulada en el mes sobre el conjunto de España que superó en un 60% al valor normal del período de referencia 1971-2000. Tan sólo en algunas áreas del este de Cataluña, del oeste de Galicia y del sistema central, así como en parte del archipiélago canario, las precipitaciones de enero se situaron en su valor normal o ligeramente por debajo de éste. En el resto de las zonas se superó el valor medio e incluso en la mitad sur de Castilla La Mancha, sur de Andalucía, sur de Cataluña y algunas zonas del sur de Extremadura, norte del Sistema Ibérico y de los dos archipiélagos, las precipitaciones llegaron a superar el doble de sus valores normales.

Debido a estas abundantes precipitaciones, en el observatorio de Albacete (Base aérea de Los Llanos) se superó el anterior valor máximo de precipitación mensual de enero de la serie histórica que databa de enero de 1941. Por otro lado, debido a los diversos episodios que dieron lugar a precipitaciones de nieve en amplias zonas de España, en los observatorios de A Coruña (aeropuerto), Santander, Madrid (aeródromo de Cuatro Vientos), Toledo, Valencia (aeropuerto de Manises) y Sevilla (Aeropuerto) el número de días de precipitación en forma de nieve superó el anterior valor máximo para enero de las correspondientes series; en el caso de Sevilla-aeropuerto no se había observado este fenómeno en Enero desde el inicio de las observaciones en 1951.

Por lo que respecta a la evolución de las precipitaciones a lo largo del mes, en la primera decena se registraron precipitaciones en todas las regiones, que fueron especialmente intensas en el área del Estrecho donde destaca Ceuta con una precipitación acumulada de más de 200 mm. La segunda decena fue seca en las regiones mediterráneas, en tanto que se registraron precipitacio-

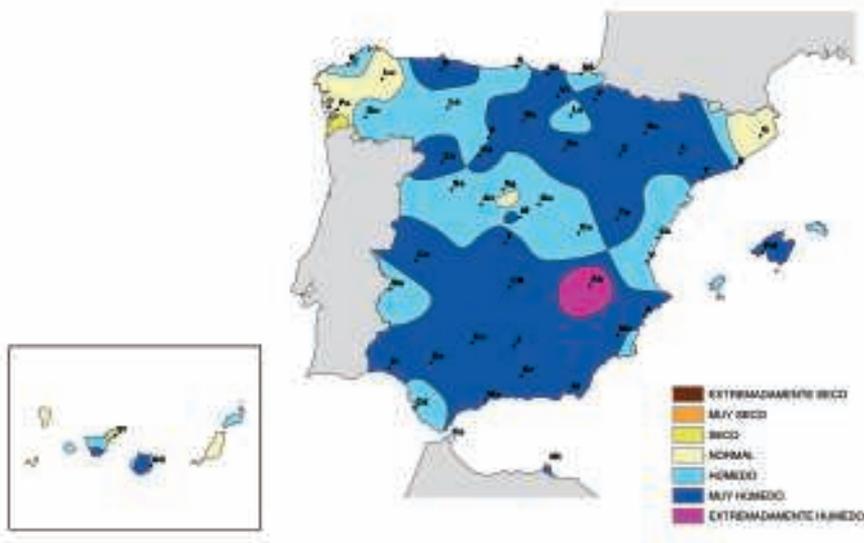
nes muy abundantes en las regiones del tercio occidental peninsular, con totales acumulados del orden de los 150 mm. en las rías bajas gallegas. En la tercera decena las precipitaciones fueron en el conjunto de España menos cuantiosas que en las dos decenas anteriores; las más importantes con totales superiores a los 50 mm. se registraron en las regiones cantábricas y de nuevo en el área del Estrecho donde localmente superaron los 150 mm., mientras que en la franja central peninsular las que se registraron fueron de escasa significación.

La precipitación máxima diaria acumulada en observatorios principales en este mes fue de 66,0 mm., valor registrado en Ceuta el día 23, seguidos de los 60,4 mm. que se midieron en Málaga-aeropuerto el día 7.

Durante el mes de enero el número de horas de sol despejado de nubes fue inferior a la normal en general. Los mayores déficits de insolación se registraron en la Cornisa Cantábrica y Sistema Central, donde fueron superiores al 50%, y llegaron hasta el 63% en puntos de la costa asturiana y al 60% en Navacerrada, en tanto que en gran parte de las regiones mediterráneas y del interior peninsular el déficit relativo osciló entre el 25 y el 50%.

Las rachas máximas de viento se registraron a mediados de mes, especialmente el día 14. La racha máxima más elevada se observó en el día antes indicado y correspondió al observatorio de A Coruña, con un valor de 115 Km/h., ese día se registraron así mismo las efemérides de racha máxima en Pontevedra (107 Km./h), León (105 Km./h), Valladolid (112 Km./h) y Colmenar Viejo (106 Km./h). La mayoría de los observatorios registraron alguna racha superior a 72 Km/h en algún día del mes.

Temperatura máxima	29.5 °C	Gran Canaria (A. Gando)	Día
Temperatura mínima	-16.0 °C	Burgos (Villafría)	Día 16



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de enero de 2010

FEBRERO 2010

La circulación del vórtice circumpolar se caracterizó en febrero por la frecuencia de situaciones en las que el flujo se bifurcaba en la zona occidental del Atlántico norte, de forma que la rama más meridional discurría, sobre el área del Atlántico oriental y la península Ibérica, por latitudes muy

bajas, por debajo del paralelo 40° N. Con esa circulación en altura se dan situaciones en las que se altera a disposición normal de los sistemas de presión en el Atlántico: hay bajas presiones en latitudes meridionales y altas en las septentrionales (índice negativo de la Oscilación del Atlántico Norte. Esto afecta al tiempo de las Canarias al interrumpir el régimen normal de los alisios, y al tiempo de la Península con días de lluvias y temperaturas moderadas en la mitad sur. A mediados del mes hubo unos días de circulación del noroeste en altura y del norte o noreste en superficie que provocó la entrada de aire frío en la Península y las Baleares.

El mes de febrero fue algo más frío de lo normal, con una temperatura media promediada sobre el conjunto de España que se situó 0,6°C por debajo de su valor medio (Periodo de Referencia: 1971-2000). El mes tuvo carácter frío a muy frío en la mitad norte peninsular, así como en Madrid, Extremadura y Valencia, con anomalías térmicas negativas que llegaron a valores próximos a los 2°C en áreas del Sistema Central, interior de Galicia y noroeste de Castilla y León. Por el contrario febrero tuvo carácter cálido a muy cálido en la mayor parte de Andalucía y en el sur de Castilla-La Mancha, con anomalías positivas del orden de 1°C en el bajo Guadalquivir. En Baleares las temperaturas medias oscilaron, con pequeñas diferencias, en torno a los valores normales del mes, en tanto que en Canarias febrero tuvo carácter muy cálido a extremadamente cálido, con temperaturas medias que alcanzaron valores entre 2 °C y 3°C por encima de los normales.

Las temperaturas más bajas de febrero se produjeron durante la entrada de aire frío que se produjo a mediados de mes, observándose el valor mínimo en observatorios sinópticos en Navacerrada que registró -12,4 de temperatura mínima el día 12, mientras que en capitales de provincia destacó Valladolid (aeródromo de Villanubla) que alcanzó una temperatura mínima de - 9,0°C ese mismo día. Cabe destacar que en el observatorio de Mahón- aeropuerto de Menorca el día 11 se registró una temperatura mínima de -1,1°C que supera la anterior mínima absoluta de febrero, con datos desde 1965.

Los valores térmicos más elevados del mes se registraron los últimos días del mismo, en particular el día 27, destacando en especial la temperatura máxima de 34,2°C registrada en Melilla. Dicho valor supera ampliamente la anterior temperatura máxima absoluta de esta estación para febrero que era de 30, 6°, valor registrado el 9 de febrero de 1979. También se superaron los anteriores registros de temperatura máxima absoluta de febrero en los observatorios de Ciudad Real (24,2°C) y Jaén (26,4°C), así como en numerosos observatorios canarios; tal es el caso de Puerto del Rosario- Aeropuerto de Fuerteventura (30,1°C), Santa Cruz de Tenerife (31,2°C), con serie iniciada en 1920, Telde- Aeropuerto de Gran Canaria (30,9°C), aeropuerto de Tenerife-norte en Los Rodeos (26.9°C) y aeropuerto de Los Cangrejos en el Hierro (29, 4°C). En los observatorios de Puerto Rosario- Aeropuerto de Fuerteventura y del aeropuerto de Los Cangrejos en el Hierro, se superó el anterior valor máximo de temperatura media mensual de febrero.

Febrero tuvo carácter muy húmedo a extremadamente húmedo en la mayor parte de España, de forma que la precipitación media acumulada en el mes sobre el conjunto de España superó ampliamente el doble del valor medio sobre el período de referencia 1971-2000. Por todo ello, este mes fue el febrero más lluvioso en el conjunto de España desde 1978. Tan sólo en algunas áreas de las regiones cantábricas el mes tuvo carácter seco, mientras que en el resto de España las precipitaciones superaron ampliamente sus valores normales; especialmente importantes fueron las cantidades de precipitación acumuladas en el cuadrante suroeste peninsular y en la zona centro, donde el mes tuvo carácter extremadamente húmedo, de forma que en amplias zonas de Andalucía y Extremadura, así como en el sur de Castilla La Mancha y algunos puntos de Madrid, las precipitaciones llegaron incluso a superar el triple de los valores medios del mes.

Debido a la situación de precipitaciones abundantes y persistentes, se superaron los anteriores valores extremos de precipitación mensual en febrero de las respectivas series históricas en numerosos observatorios de Andalucía, Extremadura y Castilla la Mancha, así como en Segovia; a modo de ejemplo cabe indicar los casos de Rota – Base naval (serie desde 1958) y de Cáceres (serie desde 1983) en los que las precipitaciones acumuladas en el mes prácticamente duplican el anterior valor máximo de la serie.

En la primera decena de febrero, las precipitaciones más importantes correspondieron al archipiélago canario que se vio afectado por un importante temporal de lluvias los dos primeros días del mes, acumulándose localmente cantidades superiores a los 250 mm. A lo largo de la segunda decena se registraron precipitaciones muy abundantes en el tercio suroeste peninsular y en las islas occidentales del archipiélago canario, acumulándose las cantidades más importantes, localmente superiores a los 200 mm, sobre áreas de la provincia de Cádiz. En la tercera decena, con claro predominio de las situaciones de poniente, las precipitaciones fueron muy abundantes en el tercio occi-

dental peninsular, con totales acumulados superiores a 150 mm en el centro y suroeste de Galicia y mitad occidental del sistema central; la frecuencia e intensidad de estas precipitaciones disminuyó de oeste a este, de forma que en las regiones mediterráneas las precipitaciones fueron de muy escasa significación.

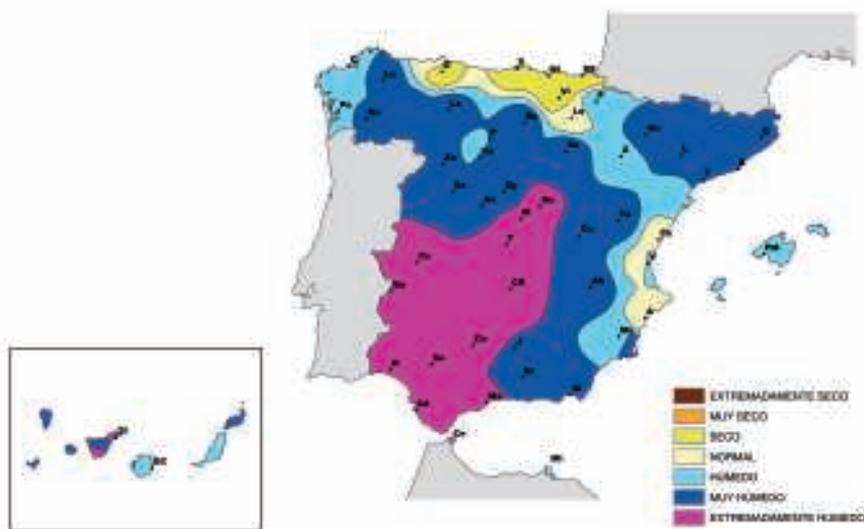
La precipitación máxima diaria acumulada en observatorios principales en este mes fue de 134,1 mm. registrados en el aeropuerto de Los Rodeos en Tenerife el día 1, seguidos de los 99,4 mm. que se midieron en el aeropuerto de Santiago-Labacolla el día 24.

El mes de Febrero resultó menos soleado de lo normal en prácticamente toda la España peninsular y ambos archipiélagos, con la única excepción de algunas áreas del norte y este de Galicia y pequeñas zonas de la parte oriental este de las regiones cantábricas, donde la insolación superó ligeramente los valores medios normales. En la mitad sur peninsular, Navarra y parte de Castilla y León el déficit de insolación se situó en general entre el 25 y el 50% de su valor medio.

El valor mínimo de insolación se registró en el observatorio del puerto de Navacerrada con 57,6 horas de sol y el máximo en Puerto del Rosario-Fuerteventura, con 168,7 horas de sol. Por lo que respecta a los valores relativos de insolación el más elevado se ha observado en Lugo-aeródromo de rozas con el 105% del valor medio normal y el más bajo en el aeropuerto de Granada con tan sólo el 40% del valor medio normal.

Respecto al viento, se destaca que a lo largo del mes hubo diversas situaciones que dieron lugar a vientos fuertes, alcanzándose registros de rachas máximas excepcionales en distintos puntos de España. Los vientos más intensos se registraron en Canarias los días 17 y 18 de febrero, alcanzando el día 18 la racha máxima en el observatorio de Izaña el valor de 213 Km./h., en el aeropuerto de La Palma los 139 Km./h (efeméride de racha máxima) y en el aeropuerto de Los Rodeos los 130 Km./h. En la península los vientos más fuertes se registraron el día 27 de febrero, destacando las rachas máximas de 128 Km./h en Vitoria (supera al anterior máximo absoluto de racha máxima de febrero) y en Navacerrada, así como los 121 Km./h registrados en el aeropuerto de Asturias y los 120 Km./h en Segovia (también efeméride).

Temperatura máxima	34.2 °C	Melilla	Día 27
Temperatura mínima	-12.4 °C	Navacerrada (Puerto)	Día 12



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de febrero de 2010

MARZO 2010

A lo largo de la primera mitad del mes, la circulación del vórtice circumpolar se bifurcaba sobre el Atlántico en una rama meridional que formaba vaguadas en latitudes inferiores a 40° N, y una rama septentrional que formaba dorsales en latitudes altas. Tal circulación en altura dio lugar a situaciones de índice de NAO negativo (altas presiones en latitudes altas y bajas en latitudes relativamente bajas); de forma que en el archipiélago Canario estuvo interrumpido el régimen de los alisios y hubo vientos cálidos del sur. En la primera semana, la península y las Baleares quedaron afectadas por borrascas situadas en el Atlántico oriental, al oeste de Portugal, y por tanto por vientos cálidos y húmedos del sur; mientras que en la segunda semana se dieron situaciones de entrada de aire frío del norte o frío y seco del noreste. La segunda mitad del mes la circulación atmosférica volvió a la situación de índice NAO positivo y quedó restablecido en canarias el régimen de los alisios, y en la Península y las Baleares el paso de vaguadas y dorsales en altura. La tercera semana del mes con situaciones de altas presiones y la cuarta marcada por la influencia de borrascas y paso de frentes.

El mes de marzo fue algo más frío de lo normal en general, con una temperatura media promediada sobre el conjunto de España que se situó en torno a 0,6°C por debajo de su valor medio (Periodo de Referencia: 1971-2000). El mes tuvo carácter térmico normal a cálido en el centro y sur de Andalucía, así como en el norte de Galicia, regiones de la vertiente cantábrica y Navarra, mientras que en el resto de las regiones peninsulares resultó frío en general, teniendo incluso carácter muy frío en algunas zonas del levante, noroeste de Castilla León y sur y oeste de Cataluña. En áreas de ambas Castillas, Madrid, Valencia y Cataluña las temperaturas medias del mes se llegaron a situar entre 1°C y 2°C por debajo de sus valores medios normales. En Baleares el mes fue relativamente frío, con unas temperaturas medias que se situaron en torno a 1°C por debajo de su valor normal. En Canarias, por el contrario, marzo tuvo carácter muy cálido en general, con temperaturas medias mensuales en torno a 2 C° por encima de los valores normales.

Las temperaturas más bajas del mes se registraron entre el final de la primera decena y el comienzo de la segunda, en especial entre los días 10 y 11 de marzo. El valor mínimo se observó en Navacerrada con -12,4°C el día 10, mientras que en capitales destacó Valladolid (aeródromo de Villanubla) que alcanzó un valor mínimo de -7,5°C también el día 10. Además de en zonas de montaña, en numerosos puntos de Castilla y León, Castilla-La Mancha y Aragón así como del interior de Galicia, País Vasco y Cataluña, las temperaturas mínimas en los días citados registraron valores inferiores a -4°C. En el observatorio de Palma de Mallorca el día 10 se registró una temperatura mínima de 1,6°C que superó la anterior mínima absoluta de marzo, con datos desde 1978.

Las temperaturas máximas del mes se registraron en los períodos comprendidos entre los días 16-18, 20-22 y 27-28 del mismo. El valor más elevado se registró en Puerto del Rosario-Fuerteventura el día 18, con 32,9°C. En esta estación, la temperatura media del mes superó el anterior valor máximo de temperatura media mensual de marzo de la serie histórica, iniciada en 1967. Dentro del territorio peninsular la temperatura máxima más elevada de marzo se registró en Sevilla (aeropuerto) el día 19, con un valor de 27,4°C.

Marzo tuvo carácter húmedo a muy húmedo en la mayor parte de España. La precipitación media del mes sobre el conjunto de España superó en un 70% a la media para marzo sobre el período de referencia 1971-2000. Tan sólo en las regiones de la vertiente cantábrica, así como en el norte de Galicia y en Canarias el mes resultó seco a muy seco, mientras que en el resto de España fue húmedo a muy húmedo en general; especialmente húmedo resultó el mes en el tercio occidental peninsular y en el extremo sur de Andalucía, de forma que en la mayor parte de Extremadura, así como áreas del sur y oeste de Andalucía y suroeste de Castilla y León las precipitaciones acumuladas en el mes llegaron a superar ampliamente el doble de los valores medios de marzo.

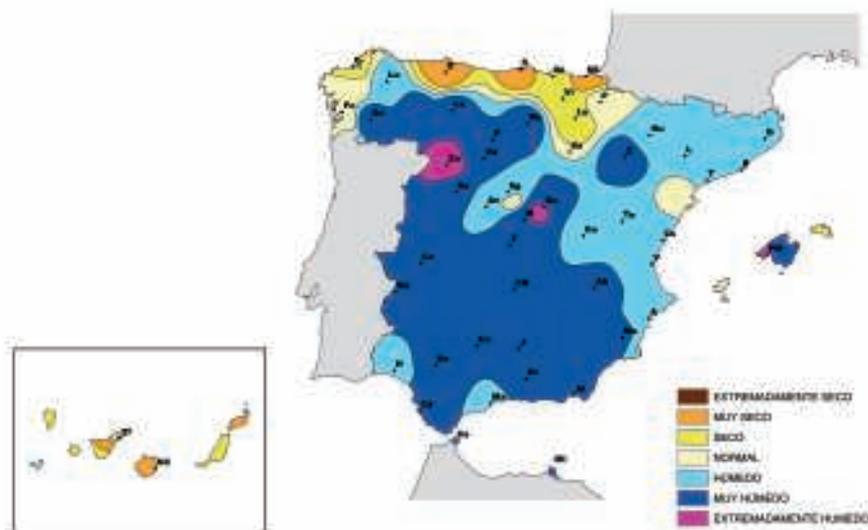
La primera decena de marzo fue la más lluviosa del mes, especialmente en Extremadura, Andalucía y nordeste de Cataluña; las mayores cantidades de precipitación se registraron en la provincia de Cádiz, donde los totales acumulados superaron los 100 mm. Cabe por otro lado destacar que en Cataluña se registró un importante temporal de nieve durante los días 7 y 8. Tras una segunda decena de precipitaciones escasas, en la tercera decena, las precipitaciones fueron de nuevo abundantes en el noroeste peninsular, especialmente en Galicia con totales acumulados en general superiores a los 70 mm.

La precipitación máxima diaria acumulada en observatorios principales en este mes fue, con gran diferencia, la que se registró en Ceuta el día 6 con 146,5 mm., seguido de los 42,1 mm. que se midieron en Palma de Mallorca el día 7.

El mes de Marzo resultó menos soleado de lo normal en toda España, con la excepción de Canarias y de algunas áreas del este de Galicia, País Vasco y Navarra, en las que la insolación superó ligeramente los valores medios normales. El déficit de insolación fue más importante en Extremadura y oeste de Andalucía donde superó el 25% del valor medio mensual. El valor mínimo de insolación se registró en el observatorio del puerto de Navacerrada con 95,7 horas de sol y el máximo en el del aeropuerto de Lanzarote con 243,8 horas de sol, mientras que en el territorio peninsular el valor más elevado correspondió a Lleida, con una total de 221,8 horas de sol.

Por otro lado, las situaciones que dieron lugar a los vientos más fuertes a lo largo del mes fueron las siguientes: la que afectó a Canarias el día 2, con una racha máxima de 116 Km./h en el observatorio de Izaña y de 102 Km./h en el aeropuerto de La Palma y la que afectó a amplias zonas del norte y centro de la Península, así como a Baleares, durante los días 29 y 30, superando la racha máxima los 100 Km./h el día 29 en los observatorios del aeropuerto de Asturias (105 Km./h) y de Segovia (101 Km./h), mientras que en una docena más de estaciones los valores de la racha máxima mensual superaron los 90 Km./h.

Temperatura máxima	32.9 °C	Fuerteventura (Puerto Rosario)	Día 18
Temperatura mínima	12.4 °C	Navacerrada (Puerto)	Día 10



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de marzo de 2010

ABRIL 2010

Hasta el día 8 de abril la circulación atmosférica fue normal para la época del año, marcada por la sucesión de dorsales y vaguadas. En superficie hubo borrascas en el Atlántico norte y anticiclones en el Atlántico medio, si bien en latitudes ligeramente más altas de lo normal. Entre los días 11 y 25 de abril la circulación estuvo marcada por las situaciones de bloqueo en el Atlántico norte. El vórtice se bifurcaba al oeste del Atlántico y la rama sur pasaba por las latitudes de la Península, en torno a los 40° N. Fueron situaciones de valores bajos del índice NAO (valores negativos del índice de la Oscilación del Atlántico norte): anomalías positivas de la presión en superficie en latitudes altas (Islandia) y anomalías negativas en latitudes medias (Azores). Hubo anticiclones centrados sobre

Irlanda y Escocia, y las bajas presiones en una franja que iba de las Azores al Mediterráneo occidental. Abril siguió el patrón de los tres meses anteriores de circulación con índices NAO negativos. En los días finales de mes, la circulación volvió a ser la normal del vórtice, con sucesión de dorsales y vaguadas; en este caso, con una vaguada de eje al oeste de la Península que provocó una entrada de aire cálido.

En el archipiélago Canario, la circulación de los primeros y últimos días del mes fue la correspondiente al régimen normal de los alisios. Entre los días 8 y 24, sin embargo, debido a la situación de bloqueo en el Atlántico norte, el régimen de los alisios estuvo interrumpido y se dieron vientos de componente oeste. En los días finales de mes predominó de nuevo el régimen de los alisios.

En relación con las temperaturas, el mes de abril fue muy cálido en prácticamente todas las regiones, con una temperatura media que se situó en el conjunto de España 2,1°C por encima de su valor medio normal (Periodo de Referencia: 1971-2000), por lo que fue el tercer mes de abril más cálido de los últimos 40 años. Las anomalías de la temperatura media mensual llegaron a superar los + 3°C en áreas del oeste de Andalucía y sur de Castilla la Mancha, así como en torno al Sistema Central, mientras que, en sentido contrario, sólo en algunos puntos del área levantina las temperaturas medias de abril se situaron en torno a los valores medios normales. En Canarias, el mes resultó muy cálido a extremadamente cálido, con anomalías térmicas superiores a +2°C en la mayoría de los observatorios, mientras que en Baleares el mes resultó cálido a muy cálido en Mallorca, si bien con anomalías térmicas inferiores a +1°C, normal en Ibiza y algo más frío de lo normal en Menorca.

Las temperaturas más bajas de abril se registraron en los primeros días del mes, especialmente en los días 1, 2 y 5. El valor mínimo observado correspondió a Navacerrada que registró -5,5°C en la madrugada del día 1, mientras que en capitales de provincia destacó Teruel con -3,2°C el día 5. En la primera decena del mes las temperaturas mínimas registraron valores inferiores a 0°C en numerosos puntos de Navarra, la Rioja, Aragón, Castilla y León, interior de Galicia y del País Vasco y norte de Castilla-La Mancha, además de en zonas altas de montaña.

Los valores térmicos más elevados se registraron en los últimos días del mes, a partir del día 25. En esos días las temperaturas máximas alcanzaron o superaron los 30°C en puntos de Andalucía, Extremadura, Murcia, País Vasco, interior de Galicia, sur de Castilla la Mancha, zona central de Aragón, sur de Cataluña y Canarias. El valor máximo absoluto se registró en Puerto del Rosario (Fuerteventura) con 34,5°C el día 28, mientras que dentro del territorio peninsular la temperatura máxima más elevada del mes se observó en Sevilla (aeropuerto) también el día 28, con un valor de 33,6°C. Las temperaturas máximas de abril superaron los anteriores valores máximos para este mes de las correspondientes series históricas en los observatorios de Bilbao- aeropuerto (33,1°C el día 28) y Murcia (32,5°C el día 27). Por otro lado, las temperaturas mínimas medias mensuales superaron los anteriores registros máximos de las respectivas series en los observatorios de Sevilla (aeropuerto), Morón de la Frontera, Jerez de la Frontera, Melilla, Ávila y Telde (aeropuerto de Gran Canaria).

Abril resultó en conjunto algo más seco de lo normal, de forma que la precipitación media del mes sobre el conjunto de España se situó en torno a un 20% por debajo del valor medio sobre el período de referencia 1971-2000. El mes fue en general seco a muy seco en todo el tercio norte peninsular, así como en zonas del sureste, mientras que resultó por el contrario húmedo a muy húmedo en amplias áreas de Extremadura, Castilla-La Mancha, oeste y sur de Andalucía, centro y suroeste de Castilla y León y sur de Aragón. En el resto de las regiones las precipitaciones del mes oscilaron, con cierta irregularidad en cuanto a su distribución geográfica, en torno a sus valores medios. Abril resultó especialmente seco en las zonas costeras de Asturias y Cantabria, así como en el interior del País Vasco, donde las precipitaciones quedaron por debajo del 25 % de su valor medio. Ello hizo que en el observatorio de Vitoria (aeropuerto), este mes fuera el mes de abril más seco de toda la serie, con datos desde el año 1973.

En la primera decena tan sólo se registraron precipitaciones significativas en las regiones del norte peninsular y Baleares, superándose los 30 mm. en algunas zonas del oeste de Galicia, norte de Navarra e isla de Mallorca. En el resto de España predominó el tiempo seco y en la mitad sur prácticamente no se registraron precipitaciones. A lo largo de la segunda decena las precipitaciones fueron en cambio abundantes en amplias áreas del interior y el suroeste peninsular, mientras fueron en cambio de escasa importancia en el extremo norte peninsular y en ambos archipiélagos. Los totales acumulados superaron los 100 mm en la zona de Málaga y en áreas montañosas del oeste de Andalucía. En la tercera decena, las precipitaciones se extendieron por todas las regiones salvo Canarias, pero fueron en general de escasa cuantía; las más importantes con totales superiores a los 50 mm se registraron en Navarra y norte de la isla de Mallorca.

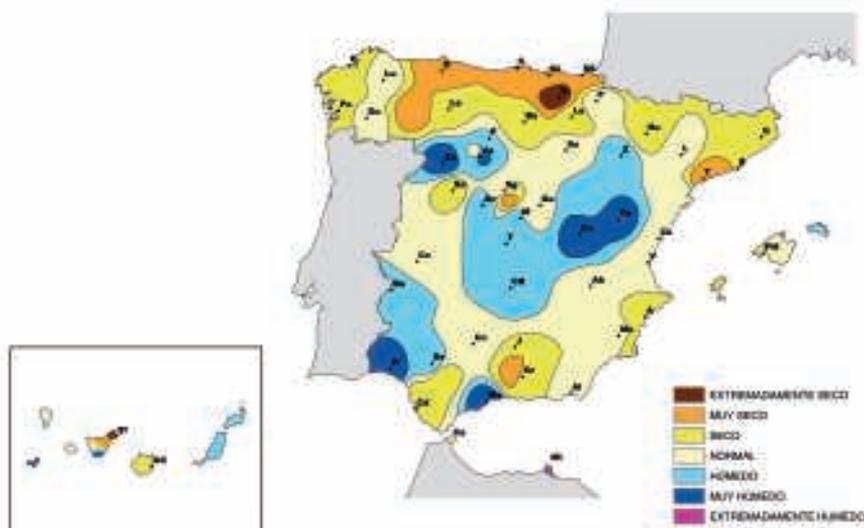
La precipitación máxima diaria acumulada en observatorios principales en este mes fue la que se registró en Pamplona el día 6 con 42,8 mm.

El mes de abril resultó algo menos soleado de lo normal en la mayor parte del tercio oriental peninsular, así como en ambos archipiélagos, mientras que en el resto de España la insolación superó los valores normales, siendo el superávit de insolación sobre la media especialmente significativo, con valores comprendidos entre el 25% y el 50% de los citados valores medios en Galicia, regiones de la vertiente cantábrica, Navarra, La Rioja y noreste de Castilla y León.

El valor mínimo de insolación se registró en el observatorio del aeropuerto de Los Rodeos- Tenerife con 150,3 horas de sol y el máximo en el de Rota (Base Naval) con 273,2 horas de sol.

Respecto al viento, a lo largo del mes no se produjeron situaciones que dieran lugar a vientos muy intensos. Las rachas máximas más fuertes, que alcanzaron los 78 Km./h, se registraron en los observatorios de Burgos- Villafría el día 3 y de Telde-Aeropuerto de Gran Canaria el día 30, mientras que en 13 estaciones más los valores de la racha máxima mensual superaron los 70 Km./h.

Temperatura máxima	34.5 °C	Fuerteventura (Puerto Rosario)	Día 28
Temperatura mínima	-5.5 °C	Navacerrada (Puerto)	Día 1



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de abril de 2010

MAYO 2010

En la primera mitad del mes se sucedieron situaciones sinópticas que provocaban la entrada de masas de aire frío. La primera semana hubo flujo meridiano en altura, con una dorsal en el Atlántico norte y una vaguada profunda cuyo eje osciló en torno al meridiano de Greenwich. Posteriormente, durante tres días, hubo una situación de bloqueo que dejaba a la Península y a las islas Baleares dentro de una baja desprendida en altura. Del 9 al 15 la circulación volvió a ser marcadamente meridiana con la Península y las Baleares dentro de la vaguada y de la masa de aire frío, lo que dio lugar a tiempo muy frío para la época del año (llegó a helar en capitales del norte) y lluvioso.

Por el contrario, en la segunda mitad del mes la situación predominante fue de dorsal sobre la Península Ibérica y la masa de aire frío fue desplazada por otra cálida. Los primeros días de la segunda quincena, tanto el este de la Península como las Baleares, siguieron afectadas por el flujo frío del norte en altura y tuvieron inestabilidad y tormentas. Los primeros días de la tercera decena se produjo una bifurcación del vórtice circumpolar en el Atlántico norte que dio lugar a una baja desprendida en altura al oeste de la península y trajo inestabilidad en superficie, más marcada en el sur y el este de la Península. El mes terminó con la Península y las Baleares bajo una amplia dorsal y dentro de una masa de aire cálido.

En las Islas Canarias, en los primeros días hubo régimen normal de alisios, seguido por una serie de días en los que la circulación del vórtice alcanzaba latitudes bajas e interrumpía el régimen de los alisios. En torno a mediados del mes la situación volvió al régimen de los alisios. Del 19 al 21 se notó la influencia de una baja desprendida sobre el oeste de Marruecos. La última decena volvió el flujo normal, para la época, del vórtice circumpolar, con un anticiclón en el Atlántico y régimen normal de alisios.

Las temperaturas del mes de mayo fueron en conjunto bastante próximas a sus valores medios normales, de forma que la anomalía de temperatura media sobre el conjunto de España fue de +0,2°C (Periodo de Referencia: 1971-2000. Mayo tuvo carácter cálido en Galicia y Andalucía, con anomalías térmicas positivas superiores a 1°C en el área del bajo Guadalquivir y en el oeste de Galicia, mientras que por el contrario fue relativamente frío en el interior de la mitad norte peninsular, con anomalías negativas próximas a 1°C en la zona del alto Ebro y en torno al Sistema Ibérico; en el resto de las regiones peninsulares las temperaturas del mes se mantuvieron en torno a las normales. En Baleares las temperaturas medias de mayo fueron inferiores a las normales. Por el contrario, en Canarias el mes resultó cálido a muy cálido, con anomalías térmicas comprendidas entre 1°C y +2°C en la mayoría de los observatorios.

Las temperaturas más bajas del mes se registraron mediada la primera decena, especialmente entre los días 5 y 7. Es de notar que las mínimas absolutas registradas en mayo fueron inferiores a las del mes de abril; el valor mínimo observado correspondió a Navacerrada que registró -6,8°C el día 5, mientras que en capitales de provincia destacó Valladolid (aeródromo de Villanubla) con -3,4°C, también el día 5. En la primera decena del mes las temperaturas mínimas registraron valores inferiores a 0°C en puntos de Castilla y León, interior de Galicia y noreste de Castilla-La Mancha, además de en zonas de alta montaña. Las bajas temperaturas de los primeros días de este mes dieron lugar a que se superaran los anteriores registros históricos de temperatura mínima absoluta para mayo en los observatorios de Salamanca-Matacán, con serie desde 1945 y de Logroño (Agoncillo), con serie iniciada en 1949.

Los valores térmicos más elevados se registraron en la mayor parte de los observatorios en el último día del mes, si bien en el noroeste peninsular hubo un período de temperaturas elevadas a principios de la tercera decena, en el que las temperaturas máximas registraron sus valores más altos. El día 31 de mayo las temperaturas máximas alcanzaron o superaron los 35°C en puntos del oeste de Andalucía, sur de Extremadura, Murcia, Valencia y extremo sur de Cataluña. El valor máximo absoluto se registró en Murcia con 38,4°C, seguido de Jerez de la Frontera con 37, 8°C y Sevilla (aeropuerto) con 37,6°C. Las temperaturas máximas del día 31 superaron los anteriores valores máximos para este mes de las correspondientes series históricas en los observatorios de Reus (aeropuerto) y Castellón.

El mes de Mayo ha resultado en conjunto ligeramente más seco de lo normal, situándose la precipitación media del mes sobre el conjunto de España en torno a un 15% por debajo de su valor medio sobre el período de referencia 1971-2000. El mes fue seco en general en ambas Castillas, Madrid, Galicia, Navarra, La Rioja, norte y centro de Aragón, Murcia y la mayor parte de Andalucía; en cambio resultó húmedo a muy húmedo en Cataluña, Valencia, Baleares, sur de Aragón y este de Castilla La Mancha. El mes fue especialmente deficitario en lluvias en el sureste de Andalucía, zona en la que las precipitaciones quedaron por debajo del 25 % de su valor medio, mientras que resultó por el contrario muy húmedo en Mallorca, donde en el norte de la isla las precipitaciones acumuladas superaron ampliamente el triple de sus valores medios.

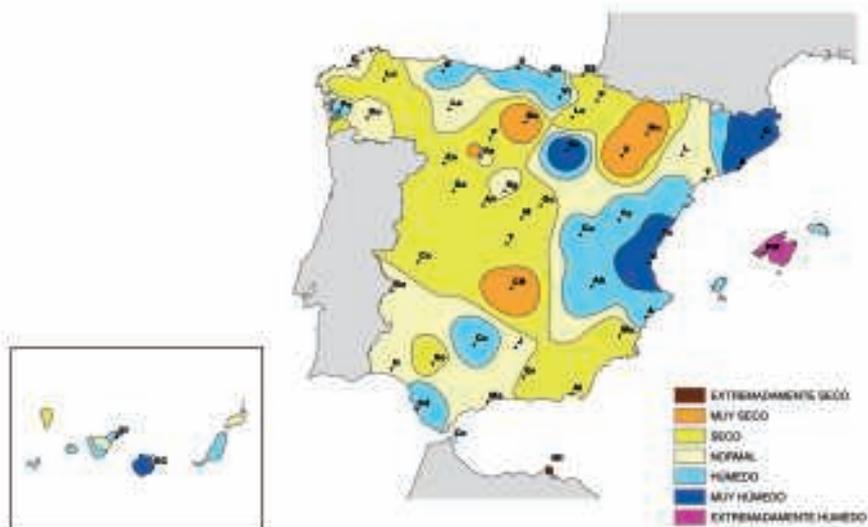
La primera decena de mayo fue la más húmeda, de forma que las precipitaciones afectaron a casi toda España. Las más intensas se registraron en el tercio norte peninsular y Baleares y fueron especialmente copiosas en el nordeste de Cataluña y en el norte de Mallorca. En esta última zona se produjo un fuerte temporal de lluvia y viento entre los días 3 y 4 de mayo, y se acumularon cantidades de precipitación que localmente superaron los 200 mm. En el resto del mes las precipitaciones disminuyeron en intensidad y extensión y afectaron principalmente al cuadrante nordeste peninsular.

La precipitación máxima diaria acumulada en observatorios principales en este mes fue la que se registró en Palma el día 3, con 112,5 mm. en el observatorio de la ciudad y 106,7 en el del aeropuerto de Son San Juan. La precipitación de Palma supone el mayor registro de precipitación en 24 horas en la zona urbana de Palma desde el año 1934.

El mes de mayo fue más soleado de lo normal en la mayor parte de España, de forma que únicamente en puntos muy dispersos del noroeste y nordeste peninsulares, así como en Menorca y buena parte de Canarias, la insolación acumulada quedó por debajo de los valores normales. El superávit de insolación sobre la media se mantuvo en general entre el 10% y el 25% de los valores medios, siendo algo más elevado en la zona del sureste peninsular. El valor mínimo de insolación se registró en el observatorio del aeropuerto de Asturias con 157,2 horas de sol y el máximo en el de Rota (Base Naval) con 369,7 horas de sol.

Respecto al viento, la racha máxima de viento más fuerte de mayo se observó en el aeropuerto de Menorca el día 4 con 111 Km./h. En otras dos estaciones principales se registraron rachas superiores a 100 Km./h: en el observatorio de Izaña con 104 Km./h el día 13 y en el de Zaragoza (aeropuerto) con 102 Km./h el día 4, mientras que en otras 16 estaciones más el valor de la racha máxima mensual superó los 75 Km./h.

Temperatura máxima	38.4 °C	Murcia	Día 31
Temperatura mínima	-6.8 °C	Navacerrada (Puerto)	Día 5



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de mayo de 2010

JUNIO 2010

Durante los primeros días del mes la circulación del vórtice circumpolar en el área de la Península y las islas Baleares fue la marcada por una vaguada en el Atlántico Norte y una dorsal en longitudes en torno al meridiano de Greenwich. La Península y las islas Baleares quedaban en la parte

sur del flujo en una masa de aire cálido; mientras que en Canarias dominaba el régimen de los alisios. A partir del día 8 la vaguada se acentuó hasta formarse una baja desprendida en altura, a la vez que su eje se trasladó hacia el este dejando la Península y las Baleares bajo su influencia. Una situación de masa de aire frío e inestabilidad atmosférica que afectó también al archipiélago Canario y se prolongó hasta el día 13, cuando el eje de la vaguada se trasladó más al este y dejó a la Península bajo un flujo marcadamente meridiano de aire frío, primero del norte y luego del noreste. El eje de una nueva dorsal en el Atlántico se fue trasladando hacia el este hasta que, a partir del 23, la Península y las Baleares quedaron de nuevo bajo una masa cálida en la rama más meridional del vórtice; las condiciones volvieron a la normalidad para la época del año: la Península y las Baleares situadas en el extremo sur del vórtice circumpolar, con inestabilidad debida al calentamiento diurno.

El mes de junio resultó de temperaturas normales o ligeramente más cálidas que las normales, de forma que la anomalía media de temperatura sobre el conjunto de España fue de +0,4°C (Período de Referencia: 1971-2000). Aún así, y teniendo en cuenta las muy elevadas temperaturas que han caracterizado a los meses de junio en los últimos años, fue el mes de junio con la temperatura media más baja en el conjunto de España desde 1997.

Si se analiza el comportamiento térmico del mes por regiones, se observa que junio fue normal o ligeramente más frío de lo normal en las regiones del interior peninsular así como en el este de Andalucía, mientras que por el contrario tuvo carácter cálido e incluso localmente muy cálido en Galicia, regiones de las vertientes cantábrica y mediterránea, sur de Extremadura y oeste de Andalucía. En puntos de Galicia, Cataluña y bajo Guadalquivir las anomalías térmicas positivas fueron ligeramente superiores a 1°C. En Baleares las temperaturas medias de junio fueron inferiores a las normales, mientras que en Canarias el mes de junio resultó cálido muy cálido, incluso extremadamente cálido en Fuerteventura, con anomalías térmicas en general en torno a 1°C, llegando a valores próximos a +2°C en observatorios de las islas más orientales del archipiélago.

A lo largo del mes de junio se registraron oscilaciones térmicas acusadas, de forma que las temperaturas fueron muy elevadas durante la primera semana. En estos primeros días se registraron, en zonas de Andalucía, los valores máximos absolutos del mes. A continuación se produjo un período relativamente frío que abarcó el período comprendido entre los días 9 y 22; finalmente las temperaturas se recuperaron de forma rápida a lo largo de la última semana del mes.

Los valores térmicos más elevados se registraron en el sur peninsular el primer día del mes, con máximas superiores a los 38°C en el bajo Guadalquivir; en el resto de España en general las temperaturas máximas más altas se registraron a lo largo de la tercera decena. El valor máximo absoluto se registró el citado día 1 en Sevilla con 39,5°C, seguido de Morón de la Frontera con 38,4°C y Córdoba (aeropuerto) con 38,3°C. Las altas temperaturas registradas en Canarias los primeros días del mes dieron lugar a que se superaran los anteriores valores máximos de junio de las correspondientes series históricas en los observatorios de San Bartolomé (aeropuerto de Lanzarote) con 37,1°C el día 3 y de Telde (aeropuerto de Gran Canaria) con 36,9°C el día 2.

Las temperaturas más bajas de junio se registraron entre finales de la primera decena y comienzos de la segunda decena. El valor mínimo observado en estaciones sinópticas correspondió a Navacerrada que registró -0,5°C en la madrugada del día 16, mientras que en capitales de provincia destacó León (Virgen del Camino) con 2,2°C el día 17, seguido de Segovia y Teruel con 3,2°C el día 21. En el observatorio de Santander la temperatura mínima del día 10, que fue de 9,5°C, superó el anterior valor de mínima absoluta para junio, con serie de datos iniciada en 1951. Por otro lado, en Menorca (aeropuerto) la temperatura media mensual fue la más baja de la serie histórica del mes de junio (iniciada en 1965).

El mes de junio tuvo en general carácter muy húmedo, incluso extremadamente húmedo en zonas del norte peninsular. La precipitación media del mes sobre el conjunto de España se situó en torno a un 75% por encima de su valor medio sobre el período de referencia 1971-2000, por lo que se trató del mes de junio más húmedo desde 1992. Junio sólo resultó normal a seco en el este de Andalucía, este de Cataluña y algunas zonas de Baleares; en el resto de España fue húmedo a muy húmedo. Este mes fue especialmente húmedo en todo el norte peninsular, sobre todo en el nordeste de Galicia y en Asturias, dado que esta zona se vio afectada por un importante temporal de lluvias entre los días 8 y 9; las precipitaciones acumuladas en el mes en estas áreas excedieron ampliamente el triple del valor medio mensual. En numerosos observatorios del norte peninsular, en concreto en Lugo-aeródromo de Rozas, Oviedo, Ranón-aeropuerto de Asturias, Gijón, Santander y Bilbao las precipitaciones mensuales de junio superaron los anteriores valores máximos de las series históricas para este mes.

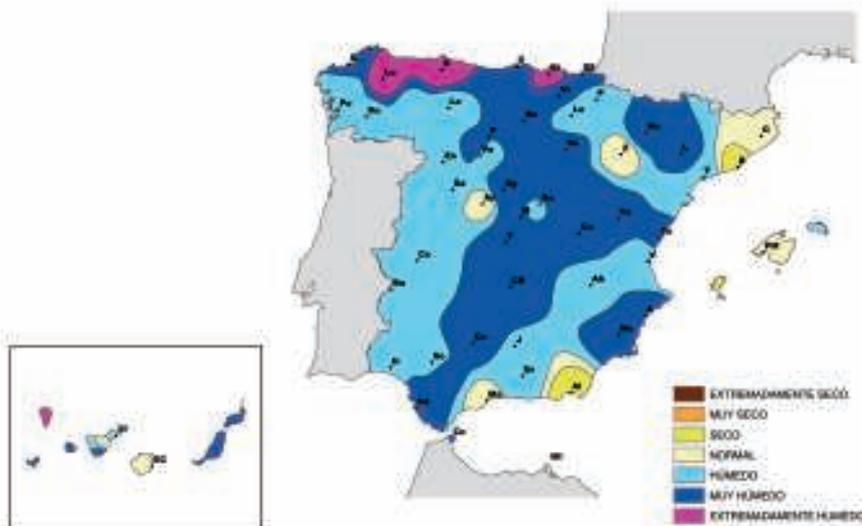
En la primera decena del mes se registraron precipitaciones en todas las regiones excepto en el sureste de Andalucía, Baleares y Canarias, más importantes en el tercio noroeste peninsular y que fueron especialmente intensas y persistentes en el nordeste de Galicia y Asturias donde los totales acumulados superaron en algunos puntos los 200 mm en sólo 48 horas. A lo largo de la segunda decena de junio las precipitaciones afectaron de nuevo a todas las regiones, salvo Canarias y áreas del suroeste peninsular. De nuevo fueron especialmente importantes en las regiones cantábricas, donde se acumularon cantidades de más de 100 mm., llegando a valores por encima de los 200 mm. en el País Vasco. Ya en la tercera decena las precipitaciones fueron disminuyendo en cuanto a su intensidad y extensión y afectaron principalmente a puntos de Madrid, sur de Castilla y León y norte de Castilla-La Mancha.

Las precipitaciones máximas diarias acumuladas en observatorios principales en este mes se registraron en el País Vasco el día 16, con 115, 0 mm. en San Sebastián (aeropuerto de Fuenterrabía) y 108,0 mm. en Bilbao (aeropuerto). En ambos casos se superó el anterior registro de precipitación máxima diaria en junio de las respectivas series históricas. Por otro lado, en el episodio de precipitaciones intensas de los días 8 y 9 se superaron también los valores máximos de precipitación diaria para este mes en A Coruña-aeropuerto, Lugo-aeródromo, Ranón-aeropuerto de Asturias y Gijón.

Los valores de insolación en junio se mantuvieron en general con pequeñas diferencias en torno a sus valores medios normales, si bien el mes fue algo más soleado de lo normal en las regiones del sur y este de la España peninsular, en Baleares y en Galicia; en el resto de España la insolación acumulada quedó por debajo de sus valores normales. El valor mínimo de insolación se registró en el observatorio del aeropuerto de Asturias con 125,4 horas de sol y el máximo en el de Izaña con 411, horas de sol seguido de Murcia (San Javier) con 348,6.

Respecto al viento, a lo largo del mes la racha máxima de viento más fuerte se observó en el observatorio de Teruel el día 18 con 94 Km./h, seguido de Huesca- Monflorite que registró una racha de 91 Km./h. el día 19. En otras 9 estaciones principales, ubicadas en el tercio norte peninsular y en Canarias se registraron en junio rachas máximas superiores a 75 Km./h.

Temperatura máxima	39.5 °C	Sevilla (A)	Día 1
Temperatura mínima	-0.5 °C	Navacerrada (Puerto)	Día 16



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de junio de 2010

JULIO 2010

Julio de 2010 fue un mes en el que, como corresponde a esta época del año, el flujo de la circulación del vórtice circumpolar en las capas altas atmosféricas discurrió por latitudes más altas que las de la Península y las Baleares; mientras que en superficie dominó el sistema de altas presiones de las Azores y los sistemas de bajas que se desplazaron por latitudes comprendidas entre Islandia y Escocia. La Península y las Baleares se hallaron casi permanentemente bajo una masa de aire cálido. Sólo un par de días a mediados de mes, y otro par de ellos al comienzo de la tercera decena, la Península se vio afectada por la circulación más meridional de vaguadas de ejes situados en longitudes próximas a la costa peninsular occidental; si bien, el aire frío arrastrado por estas corrientes alcanzó únicamente el tercio norte peninsular. Ello dio lugar a un mes típico de verano, marcado en el archipiélago balear y la mayor parte de la Península por la persistencia de temperaturas altas, días despejados y ausencia de precipitaciones, con episodios tormentosos de cierta importancia en una franja al sur de los Pirineos. En Canarias dominó el régimen de los alisios.

En consecuencia con la situación dominante antes descrita, el mes de julio fue muy cálido en toda España, con temperaturas medias que superaron en 2,1°C sus valores medios normales, lo que hizo que fuera el segundo mes de julio más cálido en el conjunto de España desde 1970. La anomalía cálida alcanzó valores del orden de los 3°C en áreas del nordeste peninsular, oeste de Andalucía y sur de Castilla La Mancha, mientras que las anomalías menores, en torno a +1°C se observaron en las regiones cantábricas y en Baleares. Especialmente elevadas resultaron las temperaturas mínimas en este mes, de forma que en numerosos observatorios del tercio este y el sur peninsular los valores mínimos de julio superaron los valores más elevados de los años del período de referencia.

La primera mitad del mes fue muy cálida en toda España, mientras que la segunda fue normal a fresca en el tercio norte peninsular y moderadamente cálida en el resto, si bien con temperaturas mínimas elevadas en Levante, Andalucía y Extremadura. Las temperaturas más elevadas del mes tuvieron lugar en las ondas de calor que se observaron entre los días 4 y 13, del 17 al 20 y a partir del día 27 de julio. En la mitad sur peninsular se alcanzaron 40°C o más de temperaturas máximas en muchos puntos a lo largo de todo el mes. También en el valle del Ebro se alcanzaron los 40°C en la primera decena del mes. Habría también que destacar que el día 28 se llegó a esa temperatura en la parte sur del interior de Galicia. La temperatura máxima más alta en los observatorios de la red sinóptica se registró en Badajoz el día 29 y fue de 41,8°C.

A lo largo del mes se dieron noches muy cálidas (más de 25°C de mínima) en muchos puntos de Andalucía y Extremadura. También se dio una persistencia de noches cálidas en Levante y los archipiélagos Balear y Canario en la segunda mitad del mes. La mínima más alta de los observatorios sinópticos se registró en Almería el día 5 y fue de 27,5°C. Por contra, la temperatura mínima de los observatorios sinópticos se registró en Vitoria-aeropuerto el día 24 y fue de 6,2°C, seguida de los 6,4°C registrados en León-Aeropuerto el día 15.

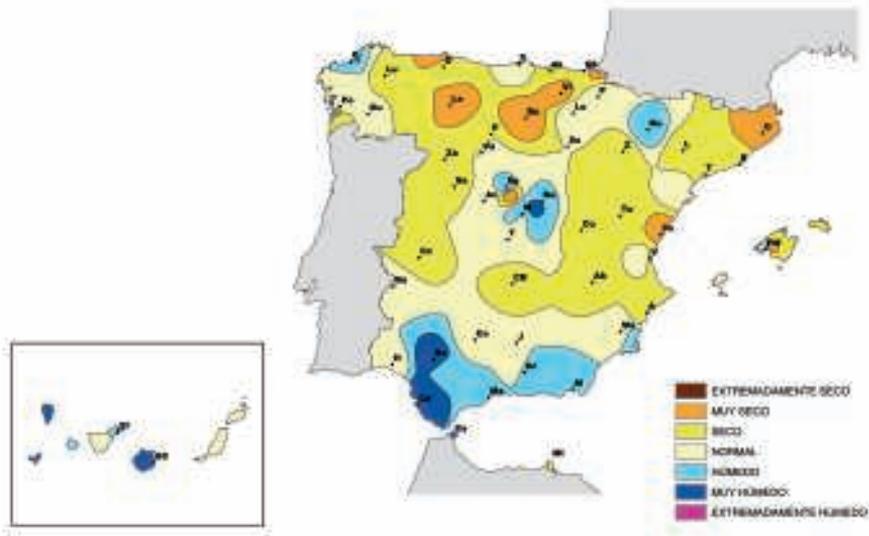
El mes resultó seco en conjunto, de forma que la precipitación media en España fue de tan sólo 11 mm., apenas la mitad del valor medio. Fue un mes seco o muy seco tanto en la mitad sur como en la parte occidental de la Península, así como en los archipiélagos Balear y Canario. Fue sin embargo más lluvioso de lo normal en la franja Pirenaica desde la parte occidental de Navarra a Lérida, en la zona que rodea al delta del Ebro y en puntos aislados del centro peninsular. En amplias zonas de España apenas se produjeron precipitaciones a lo largo del mes de julio.

El episodio de precipitaciones más destacado de julio se produjo en la última decena del mes, los días 21 y 22 de julio, cuando en el área de Pirineos se produjeron precipitaciones localmente intensas, con totales acumulados superiores a los 100 mm. en 48 horas en algunos puntos.

Los valores de insolación en julio han superado en la mayor parte del país los valores medios normales del período 1971-2000. Tan sólo no han superado los valores normales en zonas de la cornisa Cantábrica, Cataluña y Canarias. El valor máximo de insolación se registró en el Observatorio de la Base Aérea de Matacán (Salamanca) con 408,3 horas de sol, seguido de 404,3 horas en la Base Aérea de Talavera la Real (Badajoz) y el mínimo en el Aeropuerto de Bilbao con 158 horas. Por lo que respecta a los valores relativos de insolación, el más elevado se ha observado en Murcia (San Javier), con el 132% del valor medio normal seguido de Ponferrada con un 126%.

Respecto al viento, en seis estaciones ubicadas en las Islas Canarias, Huesca y Madrid, se registraron rachas máximas de viento superiores a los 75 km/h, destacándose el valor máximo registrado en el Observatorio de Getafe (Madrid) el día 8 de agosto con 93 km/h.

Temperatura máxima	41.8 °C	Badajoz (Talavera la Real)	Día 29
Temperatura mínima	6.2 °C	Vitoria (A. Foronda)	Día 24



AGOSTO 2010

A mediados del mes, entre los días 12 y 20, la rama descendente del flujo de una vaguada del vórtice trajo aire relativamente frío a las capas atmosféricas medias y altas sobre la Península y el archipiélago Balear. Lo que, sumado a las altas temperaturas y a las bajas térmicas en superficie, dio lugar a una situación de inestabilidad en la que se produjeron tormentas de cierta importancia, sobre todo en la zona de Levante y del sistema Ibérico. En el resto del mes, tanto la Península como las Baleares quedaron en la parte más meridional del flujo del vórtice circumpolar y bajo una masa de aire cálido, mientras que en superficie la situación estuvo definida por el anticiclón de las Azores y las borrascas entre Islandia y las islas Británicas, en la primera parte del mes, y por un anticiclón sobre las islas Británicas en la última decena. Situaciones de estabilidad de tiempo caluroso y soleado. En Canarias se interrumpió dos veces el régimen normal de los alisios y dio lugar a dos situaciones de ola de calor, una a mediados de mes (días 9 a 13) y otra en los últimos días (del 25 en adelante).

En cuanto a temperaturas se refiere, el mes de agosto fue muy cálido en general, con unas temperaturas medias que superaron en promedio en 1,5°C su valor medio normal (Periodo de Referencia: 1971-2000), por lo que fue el 5º mes de agosto más cálido desde 1971.

Respecto a la distribución geográfica de las temperaturas medias del mes, agosto resultó extremadamente cálido en Extremadura y Andalucía Occidental, con anomalías térmicas superiores a los 2°C; en el bajo Guadalquivir la anomalía positiva llegó a superar los 3°C. Por ello en numerosas estaciones de estas dos comunidades las temperaturas medias mensuales de agosto superaron los anteriores valores máximos de las respectivas series históricas. En el resto de la España peninsular el mes tuvo en general carácter muy cálido, con anomalías comprendidas entre 1°C y 2°C. Tan sólo en las regiones cantábricas, norte y este de Castilla y León, Aragón y zona de Valencia las anomalías térmicas quedaron por debajo de 1°C, teniendo aún así el mes en estas zonas carácter cálido. En Baleares las temperaturas medias fueron normales o ligeramente inferiores a las normales, mientras que por el contrario en Canarias, el mes fue muy cálido, con anomalías térmicas que oscilaron en general entre 1°C y 2°C.

Los valores térmicos más elevados del mes se registraron en la tercera decena, durante la ola de calor que afectó a España entre los días 25 y 27, en especial a las regiones del sur y este peninsulares, con temperaturas máximas que llegaron a alcanzar el día 27 valores del orden de los 44°C en puntos de las provincias de Valencia, Alicante y Murcia. Ello hizo que en numerosos puntos del tercio este se superaran los anteriores récords de temperatura máxima de agosto; tal es el caso de Valencia, Valencia (aeropuerto), Murcia, Murcia (Alcantarilla), Zaragoza (aeropuerto), Reus, Barcelona (aeropuerto del Prat) y Tortosa, en este último caso con una serie iniciada en 1880. Otros episodios significativos de temperaturas elevadas se observaron entre los días 9 y 11 y entre los días 21 y 22. El valor máximo absoluto en observatorios sinópticos se registró el día 27 en Murcia (Alcantarilla) y Valencia, con 43,0°C, seguido de las temperaturas registradas en Zaragoza-Aeropuerto y Valencia-aeropuerto con 42,8°C. En Canarias hubo dos olas de calor en el mes, siendo el día más cálido el 12, con una temperatura máxima que llegó a 42,9°C en Lanzarote-aeropuerto.

Las temperaturas más bajas de agosto se registraron mediada la segunda decena, entre los días 14 y 18, con valores mínimos absolutos que se acercaron a los 5°C en zonas altas de las mesetas y áreas montañosas de la mitad norte. El valor mínimo en estaciones principales correspondió a Navacerrada, que registró 4,5°C en la madrugada del día 14, mientras que en capitales de provincia destacaron León (Virgen del Camino) y Vitoria (aeropuerto de Foronda) con 5,6°C los días 14 y 31, respectivamente.

El mes de agosto resultó en conjunto de precipitaciones normales o algo más bajas de las normales, con una precipitación media sobre España de 18 mm. frente a un valor medio sobre el período de referencia de 23 mm. Como es habitual en los meses veraniegos, la distribución espacial de estas precipitaciones fue muy desigual, de forma que el mes fue relativamente húmedo a muy húmedo en Andalucía, sur y este de Castilla La Mancha, Murcia, centro y sur de Valencia y algunas zonas de Cataluña, mientras que por el contrario resultó seco a muy seco en Galicia, regiones de la vertiente cantábrica, Navarra, La Rioja y la mayor parte de Aragón. En el resto de España él mes tuvo en general carácter normal a seco.

Debido a las precipitaciones localmente intensas registradas en puntos del sur y este peninsulares, en los observatorios de Albacete, Murcia y Cuenca se superaron los anteriores registros máximos de las series históricas para agosto, tanto de precipitación mensual como de precipitación máxima diaria.

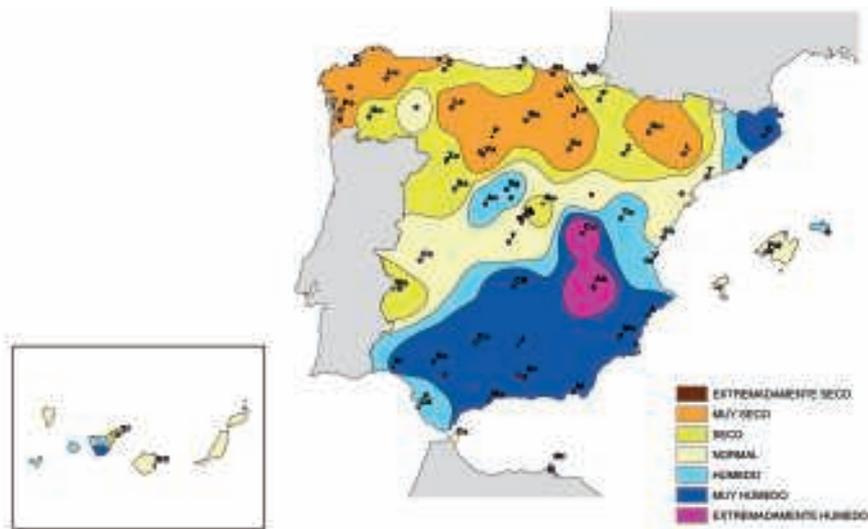
Por lo que respecta a la evolución de las precipitaciones a lo largo del mes, cabe indicar que en la primera decena sólo se registraron precipitaciones significativas en áreas del cuadrante noreste peninsular, siendo más importantes en el País Vasco, área Pirenaica, norte de Cataluña y sur de Aragón, con totales superiores a los 20 mm en estas zonas. La segunda decena resultó la más lluviosa; las precipitaciones afectaron sobre todo a Andalucía y regiones mediterráneas; en puntos de Murcia, Valencia, sureste de Castilla La Mancha e interior de Andalucía estas precipitaciones fueron localmente intensas, destacando por su excepcionalidad el episodio de lluvias torrenciales acaecido a última hora de la tarde del día 16, que afectó a algunas zonas de la provincia de Córdoba, con un registro superior a 200 mm., acumulados en unas pocas horas, en la localidad de Aguilar del Río. La tercera decena fue muy seca en general.

Entre las precipitaciones diarias acumuladas en observatorios principales en este mes destacan los 69,9 mm. que se registraron en Albacete el día 19, seguido de los 68,3 mm. de Cuenca el día 13 y los 62,7 mm. de Murcia-Alcantarilla el 13.

Los valores de insolación en agosto se mantuvieron en la mayor parte de España por encima de sus valores medios, con anomalías positivas que en general oscilaron entre el 10% y el 25% de sus valores medios; solamente en zonas de Castilla La Mancha y el suroeste peninsular la insolación acumulada quedó por debajo de lo normal para este mes. El valor mínimo de insolación se registró en el observatorio del aeropuerto de Bilbao con 162,2 horas de sol y el máximo en el de León-Virgen del Camino con 373,9 horas.

Respecto al viento, a lo largo del mes no hubo situaciones que dieran lugar a vientos de gran intensidad, de forma que la racha máxima de viento más fuerte se observó en el observatorio de Izaña el día 13 con 92 Km./h, seguido del observatorio del aeropuerto Reina Sofía en Tenerife, con una racha máxima de 89 Km./h también el día 13 y de Ceuta que registró una racha de 87 Km./h. el día 12. En otras 6 estaciones principales se registraron en agosto rachas máximas superiores a 75 Km./h.

Temperatura máxima	43.0 °C	Valencia y Murcia (Alcantarilla)	Día 27
Temperatura mínima	4.5 °C	Navacerrada (Puerto)	Día 14



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de agosto de 2010

OTOÑO 2009

El otoño de 2009 fue muy cálido en la mayor parte de España, incluso extremadamente cálido en amplias áreas del cuadrante nordeste peninsular, en parte de Andalucía y en el oeste de Galicia. Las temperaturas medias de la estación superaron en promedio en 1,7 °C sus valores normales (período de referencia 1971-2000). Por todo ello, el otoño de 2009 fue en conjunto el tercer otoño más cálido en España desde 1970, sólo superado en temperatura media por los de los años 1983 y 2006.

Todos los meses del trimestre fueron cálidos a muy cálidos, habiendo sido el más cálido en términos relativos el mes de octubre con +2,4 °C de anomalía media y el menos cálido septiembre, con +0,6 °C. En el conjunto de la estación, las anomalías térmicas positivas oscilaron en la mayor parte de España entre 1 °C y 2 °C, superaron los 2 °C en el suroeste de Galicia, amplias áreas de Castilla la Mancha, sur de Castilla y León y área del bajo Guadalquivir. En los observatorios de Sevilla y Málaga fue el otoño más cálido desde 1970, mientras que en numerosos puntos del cuadrante nordeste y del extremo suroeste peninsular fue el segundo otoño más cálido del período indicado, sólo superado por el del año 2006. Al igual que en la mayoría de las regiones peninsulares, en el archipiélago canario el trimestre fue muy cálido, mientras que en el balear resultó también cálido, aunque con una anomalía térmica inferior a 1 °C.

En cuanto al comportamiento pluviométrico se refiere, el otoño fue en general más seco de lo normal, de forma que en el conjunto del trimestre septiembre-noviembre la precipitación media en España fue de alrededor de 150 mm., valor que se sitúa un 20% por debajo del valor medio normal.

El otoño fue normal a húmedo en el área levantina, Galicia, mitad noroeste de Castilla y León, Cantabria, País Vasco, la Rioja, Navarra y Baleares y resultó incluso muy húmedo en Baleares, área levantina, sureste de Galicia, extremo suroeste de Castilla y León y la mayor parte del País Vasco y de Canarias. En el resto de España el otoño fue seco a muy seco; el déficit de precipitaciones fue especialmente acusado en Madrid, Extremadura, norte y oeste de Castilla-La Mancha, oeste de Andalucía y sur de Castilla y León, zonas en las precipitaciones no alcanzaron el 50% de su valor medio; cabe además añadir que este importante déficit pluviométrico se añadió al que en estas zonas se había ido generando a lo largo de la primavera y el verano de 2009.

De los tres meses otoñales, sólo en el mes de septiembre la precipitación media a nivel nacional alcanzó el valor medio (43 mm), principalmente debido a las copiosas lluvias registradas en el

área levantina, mientras que tanto en octubre como en noviembre dichas precipitaciones medias se situaron en torno a un 25 % por debajo de su valor normal.

Entre los episodios de precipitaciones intensas de este otoño cabe destacar sobre todo el que afectó a las regiones mediterráneas en la tercera decena de septiembre, dando lugar a lluvias muy intensas en puntos de Valencia, Murcia, este de Andalucía y Baleares, con totales acumulados de precipitación que superaron localmente los 300 mm. en puntos del sur de la provincia de Valencia y del litoral sur de Castellón. Son también destacables las precipitaciones intensas que afectaron al País Vasco los días 18 y 19 de septiembre, con totales acumulados que localmente fueron superiores a los 200 mm, así como el posterior episodio que afectó a esta misma zona en la primera decena de noviembre con cantidades superiores a los 200 mm. en la mitad norte del País Vasco y norte de Navarra y llegando a valores del orden de los 300 mm. en San Sebastián. Cabe por último citar las lluvias intensas registradas en la primera decena del mes de octubre en Galicia, donde entre los días 3 y 7 se acumularon cantidades superiores a los 200 mm. en zonas de las rías bajas.

INVIERNO 2009-2010

El invierno resultó en conjunto normal o algo más frío de lo normal, de forma que la temperatura media invernal promediada sobre España tuvo un valor que quedó 0,3 °C por debajo de su valor medio normal (período de referencia 1971-2000).

Se observó una clara gradación norte-sur en lo que respecta al comportamiento térmico del invierno, de forma que mientras éste resultó cálido en el tercio sur peninsular e incluso muy cálido en el sur de Andalucía, fue por el contrario frío a muy frío en la mayor parte de las zonas del tercio norte peninsular, así como en el centro peninsular, área levantina y norte de Extremadura. La anomalía térmica negativa alcanzó valores comprendidos entre 1 °C y 2 °C en Madrid, Asturias, norte de Castilla y León y sur de Cataluña. En Baleares el invierno fue ligeramente más frío de lo normal, en tanto que en el archipiélago canario fue por el contrario extremadamente cálido, con unas temperaturas medias que superaron en más de 2 °C sus valores normales, habiendo sido en algunos observatorios, como en el caso de Puerto Rosario - aeropuerto de Fuerteventura, el trimestre invernal más cálido desde 1970. En numerosos observatorios canarios se superaron a lo largo de los meses invernales tanto los registros de temperaturas medias mensuales como de temperatura máxima absoluta para el mes correspondiente.

Por lo que respecta a la evolución de las temperaturas a lo largo del invierno, el mes de diciembre fue en el conjunto de España, de temperaturas prácticamente normales, mientras que enero y febrero fueron ligeramente más fríos de lo normal, con unas temperaturas medias mensuales que quedaron 0,3 °C por debajo de la media en enero y 0,6 °C por debajo del valor medio correspondiente en febrero.

El invierno fue muy húmedo a extremadamente húmedo en la mayor parte de España, de forma que la precipitación media en España en el conjunto del trimestre diciembre-febrero fue del orden de los 425 mm., lo que supone el doble del valor medio para la estación, lo que hace de este invierno el más lluvioso desde 1947.

En cuanto a la distribución geográfica de las precipitaciones, éstas sólo se situaron por debajo de los valores medios para el trimestre en parte de las regiones de la vertiente cantábrica y en algunas áreas del norte de Cataluña y norte de Valencia. En el resto de España los totales acumulados superaron ampliamente su valor medio. Resultó especialmente significativo el superávit relativo de precipitaciones en Andalucía, sur de Castilla la Mancha e islas más occidentales del archipiélago canario, donde en algunas áreas, sobre todo de la costa sur andaluza las precipitaciones acumuladas llegaron superar ampliamente el triple de sus valores medios.

En los tres meses invernales la precipitación media a nivel nacional superó ampliamente su valor medio. Tanto en diciembre como en febrero el valor de la precipitación media sobre España claramente el doble de su valor normal. Enero fue en términos relativos el mes menos húmedo del invierno, y aun así la precipitación acumulada en el mes sobre el conjunto de España superó en más de un 60% al valor normal del período de referencia 1971-2000.

PRIMAVERA 2010

La primavera de 2010 resultó en general ligeramente más cálida de lo normal, de modo que la temperatura media de la estación, promediada sobre España, alcanzó un valor que quedó 0,6 °C por encima de su valor medio normal (período de referencia 1971-2000).

Tan sólo en algunas zonas de Baleares la primavera fue relativamente fría, mientras que las temperaturas medias se situaron en torno a los valores normales o ligeramente por encima de los mismos en la mayor parte de las regiones de la vertiente mediterránea, así como en el norte de Castilla y León. En el resto de España la primavera fue relativamente cálida, habiendo tenido incluso carácter muy cálido en Galicia, regiones de la vertiente cantábrica, centro y oeste de Andalucía y sur de Castilla La Mancha. En puntos del oeste de Galicia, Cantabria, norte del País Vasco, suroeste de Andalucía y sur de Castilla La Mancha, las temperaturas medias de la estación superaron sus valores normales en más de 1 °C. En Canarias, siguiendo la tendencia de las anteriores estaciones, la primavera fue muy cálida a extremadamente cálida, con temperaturas medias entre 1 °C y 2 °C por encima de sus valores medios. En conjunto fue la segunda primavera más cálida en el archipiélago canario desde el año 1971 después de la de 2008.

A lo largo del trimestre primaveral se produjeron unas grandes oscilaciones térmicas, que dieron lugar a que se registraran episodios de temperaturas elevadas en los que incluso se superaron algunos registros históricos de temperaturas máximas, seguidos a continuación y en un plazo breve de episodios con temperaturas relativamente bajas, en los que se superaron en algunos casos los valores mínimos absolutos de las correspondientes series históricas.

El mes de marzo fue el único que resultó en conjunto más frío de lo normal, con una temperatura media en torno a 0,5 °C por debajo de su valor medio, mientras que el mes de abril resultó por el contrario muy cálido en toda España, con temperaturas medias que superaron en 2,0 °C a sus valores medios normales, por lo que resultó el tercer mes de abril más cálido desde 1970. El mes de mayo fue de temperaturas en conjunto próximas a sus valores normales, con una temperatura media mensual que superó en 0,2 °C su valor medio.

Las precipitaciones acumuladas en el conjunto de la primavera se situaron en general próximas a los valores normales para esta estación, de forma que la precipitación media en España en el conjunto del trimestre marzo-mayo, que fue del orden de los 185 mm., superó muy ligeramente su valor medio de 175 mm.

En cuanto a la distribución geográfica de las precipitaciones, cabe resaltar que éstas estuvieron claramente por debajo de los valores medios para la estación en una amplia franja que se extiende por todo el norte peninsular desde Galicia hasta el oeste de Cataluña. La primavera fue especialmente seca en áreas de Cantabria y País Vasco donde la precipitación acumulada ni siquiera alcanzó el 50% de su valor medio; también resultó seca en general en Canarias y en torno al Sistema Central. Por el contrario tuvo carácter húmedo a muy húmedo en Baleares, Cataluña, Extremadura, oeste y sur de Andalucía y zona del Sistema Ibérico, mientras que en el resto de España las precipitaciones se mantuvieron, con escasas diferencias, en torno a los valores medios de la estación.

Con diferencia el mes más húmedo de la primavera fue Marzo, dado que la precipitación promediada sobre el conjunto de España superó en más del 70 % su valor medio. Los meses de abril y mayo, a diferencia del mes anterior fueron ligeramente más secos de lo normal, de forma que en ambos meses las precipitaciones quedaron entre un 15% y un 20% por debajo de sus valores medios.

Entre los episodios de lluvias intensas del trimestre primaveral cabe destacar el que afectó al archipiélago balear los días 3 y 4 de mayo, siendo las lluvias especialmente intensas sobre el norte de la isla de Mallorca, donde se acumularon cantidades que localmente superaron los 200 mm. En el observatorio de Palma se registraron el día 3, 112,5 mm., lo que supone el mayor registro de precipitación en 24 horas en la zona urbana de Palma desde el año 1934.

VERANO 2010

El verano de 2010 fue muy cálido en la mayor parte de España, de forma que las temperaturas medias promediadas sobre España alcanzaron un valor que quedó 1,4 °C por encima de su valor medio normal (período de referencia 1971-2000).

El trimestre veraniego resultó especialmente cálido en Extremadura y Andalucía occidental, donde tuvo carácter extremadamente cálido, con unas temperaturas medias que superaron en torno a 2 °C a los valores normales. En el resto de España el trimestre resultó muy cálido en general, con anomalías térmicas comprendidas entre 1 °C y 2 °C, de forma que solamente en las regiones cantábricas, norte de Galicia y Castilla y León y algunas zonas aisladas del este peninsular las anomalías, aunque positivas, se mantuvieron por debajo de +1 °C, teniendo en estas zonas el trimestre carácter cálido. En Baleares las temperaturas se mantuvieron, con pequeñas diferencias, en torno a los valores normales, mientras que en Canarias, siguiendo la tendencia de las anteriores estaciones, el verano ha sido muy cálido a extremadamente cálido, con temperaturas medias entre 1 °C y 2 °C por encima de sus valores medios.

Las elevadas temperaturas medias del trimestre veraniego se produjeron no tanto por la ocurrencia de grandes olas de calor sino por la gran persistencia, a lo largo de los meses de julio y agosto, de las condiciones de tiempo estable y caluroso. El mes de junio, a diferencia de los dos meses posteriores resultó en general de temperaturas normales o algo más cálidas que las normales, de forma que la anomalía media de temperatura sobre el conjunto de España fue de +0,4 °C. El mes de julio fue el más cálido del verano, en términos tanto absolutos como relativos, y tuvo carácter muy cálido en toda España, con temperaturas medias que superaron en 2,1 °C sus valores normales, llegando la anomalía cálida a valores del orden de los 3 °C en áreas del nordeste peninsular, oeste de Andalucía y sur de Castilla La Mancha y siendo en conjunto el segundo mes de julio más cálido desde 1970. El mes de agosto fue también muy cálido en general, con unas temperaturas medias que superaron en promedio en 1,5 °C sus valores normales.

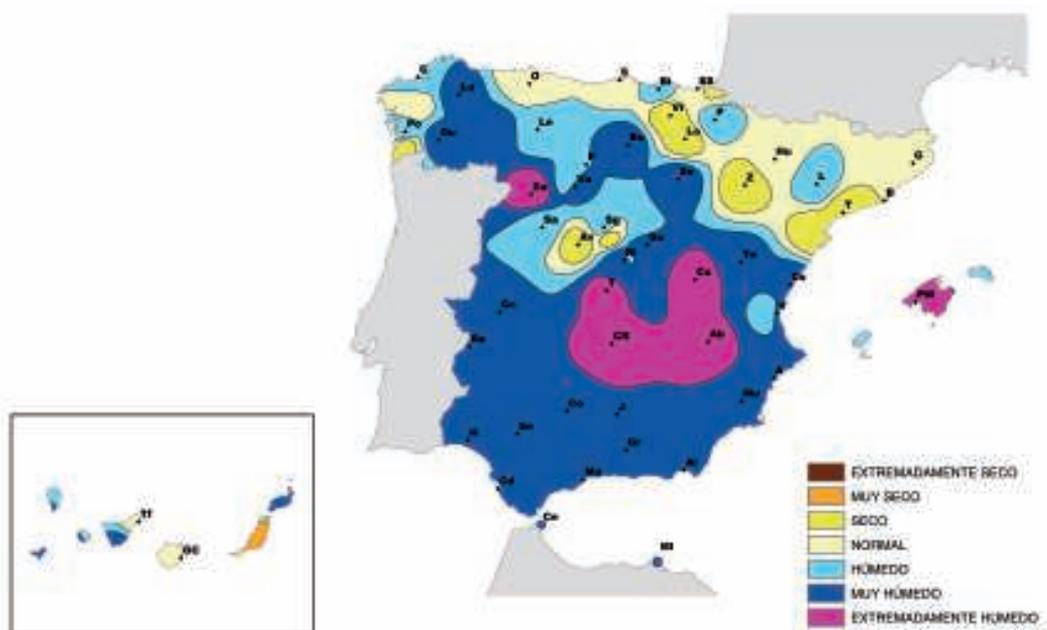
El episodio de ola de calor más significativo del verano y el que dio lugar a los valores máximos absolutos se registró al final de la estación, entre los días 25 y 27 de agosto, y afectó especialmente a las regiones mediterráneas, con temperaturas máximas que llegaron a alcanzar el día 27 valores del orden de los 44 °C en puntos de las provincias de Valencia, Alicante y Murcia. Ello hizo que en numerosos puntos del tercio este peninsular se superaran los anteriores récords de temperatura máxima de agosto; tal es el caso de Valencia, Valencia (aeropuerto), Murcia, Murcia (Alcantarilla), Zaragoza (aeropuerto), Reus, Barcelona (aeropuerto del Prat) y Tortosa, en este último caso con una serie iniciada en 1880. El valor máximo absoluto en observatorios de la red principal se registró el citado día 27 de agosto en Murcia (Alcantarilla) y Valencia, con 43,0 °C, seguido de Lanzarote-aeropuerto con 42,9 °C el día 12 y de Zaragoza-Aeropuerto y Valencia-aeropuerto con 42,8 °C. Otros episodios de temperaturas elevadas, si bien no tan significativos como el antes mencionado tuvieron lugar los días 4 a 13 de julio, 17 a 20 de julio, 27 de julio a 1 de agosto, 9 a 11 de agosto y 21 y 22 de agosto, así como el día 12 de agosto en Canarias.

Las precipitaciones del trimestre veraniego se situaron en conjunto ligeramente por encima de los valores niveles normales para esta estación, debido a las precipitaciones registradas en el mes de junio. La precipitación media en España en el conjunto del trimestre junio-agosto fue del orden de los 95 mm., frente a un valor medio de 83 mm.

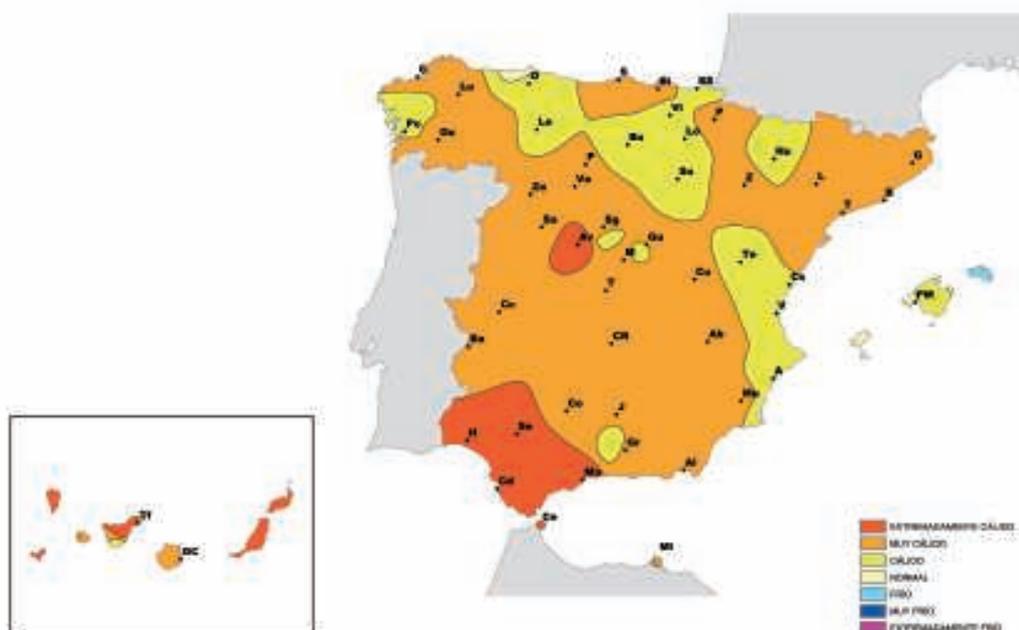
En cuanto a la distribución geográfica de las precipitaciones, éstas se situaron claramente por encima de los valores medios para el trimestre en Asturias y Cantabria, así como en Andalucía, Castilla-La Mancha, Murcia y parte de Valencia, Madrid y Cataluña, mientras que en resto de las regiones el verano resultó normal a seco, con precipitaciones que quedaron por debajo del 75% de su valor medio en el oeste de Galicia, norte de Extremadura, oeste de Castilla y León y otras zonas de Aragón y de los archipiélagos Balear y Canario.

El mes más húmedo del verano fue, con notable diferencia respecto de los restantes meses veraniegos, el mes de Junio. La precipitación de este mes, promediada sobre el conjunto de España, superó en más del 75% su valor normal. Por el contrario, los meses de julio y agosto fueron más secos de lo normal, especialmente julio, dado que la precipitación media del mes apenas supuso el 50% del valor medio, habiendo tenido carácter húmedo tan sólo en el nordeste peninsular y en algunas zonas del centro, mientras que en el resto fue muy seco en general.

Entre los episodios de lluvias intensas del trimestre veraniego cabe destacar especialmente por su carácter excepcional el que dio origen a precipitaciones torrenciales en algunas zonas muy localizadas de la provincia de Córdoba el día 16 de Agosto, con un registro superior a 200 mm., acumulados en unas pocas horas, en la localidad de Aguilar de la Frontera. Así mismo se puede citar el importante temporal de lluvias que afectó a Asturias y al nordeste de Galicia al principio del trimestre, entre los días 8 y 9 de junio, con totales acumulados que superaron en algunos puntos los 200 mm. en 48 horas.



Carácter anual de la precipitación: Año agrícola 2009-2010



Carácter anual de la temperatura: Año agrícola 2009-2010

TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA (°C)

Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
A CORUÑA (ESTACION COMPLETA) .	28.8	27.4	22.2	19.2	19.1	17.6	22.0	24.6	29.4	28.5	28.2	30.8	30.8
A CORUÑA (Aer.)	30.7	27.5	20.8	17.8	18.0	16.5	21.9	24.8	30.9	28.8	28.5	31.4	31.4
SANTIAGO COMPOSTELA (Aer.) . . .	30.4	25.1	17.4	15.3	14.2	13.4	18.9	29.8	31.4	31.8	33.8	34.5	34.5
ROZAS (Aer.)	34.3	25.7	18.2	16.2	16.1	15.8	21.2	28.9	30.8	30.3	32.3	35.8	35.8
PONTEVEDRA (MOURENTE)	31.4	28.1	19.2	16.9	15.0	15.7	20.5	25.8	31.5	30.4	35.6	34.9	35.6
VIGO (PEINADOR)	31.1	27.0	18.9	17.0	14.7	15.8	19.6	25.5	29.3	29.0	34.9	34.3	34.9
OURENSE (GRANXA DEPUTACION) .	38.2	29.8	23.6	18.1	16.7	19.0	22.0	30.2	34.5	36.6	40.1	39.2	40.1
OVIEDO (EL CRISTO)	30.6	27.4	24.1	18.8	17.0	21.8	22.4	26.4	26.4	26.7	27.2	31.5	31.5
RANON (Aer. DE ASTURIAS)	23.6	25.5	25.6	19.2	16.6	20.6	21.7	22.2	23.1	22.6	24.2	26.9	26.9
GIJON (MUSEL)	24.5	26.0	26.8	19.2	17.6	22.8	23.8	21.5	22.8	23.4	25.4	27.0	27.0
SANTANDER (CMT)	27.3	28.5	26.7	20.7	18.5	23.2	23.0	22.7	27.0	23.7	24.2	27.8	28.5
PARAYAS (Aer.)	30.3	29.6	27.6	21.6	19.6	23.6	25.3	24.8	28.7	25.6	26.9	28.9	30.3
BILBAO (Aer.)	35.9	31.8	27.6	20.3	19.8	24.2	24.9	33.1	29.9	29.2	30.4	35.1	35.9
SAN SEBASTIAN (IGUELDO)	28.9	29.2	24.6	18.3	17.5	20.5	22.5	30.1	27.5	24.0	28.0	33.6	33.6
FUENTERRABIA (Aer.)	29.4	31.6	27.6	20.1	18.7	22.6	24.0	26.8	31.1	26.8	29.8	36.4	36.4
VITORIA (Aer. DE FORONDA)	32.7	28.3	21.4	15.6	14.6	18.0	19.0	27.8	27.6	30.5	34.6	36.5	36.5
LEON (VIRGEN DEL CAMINO)	31.6	24.4	18.0	14.4	11.0	12.4	16.6	25.4	27.4	29.8	34.0	32.4	34.0
PONFERRADA	35.2	28.2	21.2	17.0	14.6	18.6	21.4	29.8	32.8	34.4	37.6	36.2	37.6
ZAMORA (OBSERVATORIO)	34.2	28.0	21.6	15.8	13.6	19.4	19.0	28.0	31.4	34.6	37.2	36.4	37.2
SALAMANCA (MATACAN)	33.8	28.2	22.1	15.3	13.5	18.6	20.6	28.6	31.0	33.3	37.6	36.5	37.6
VALLADOLID (OBSERVATORIO)	33.4	27.6	20.2	15.0	14.5	17.8	20.0	27.8	30.2	33.0	37.6	36.3	37.6
VALLADOLID (VILLANUBLA)	32.5	27.0	20.0	16.0	13.0	17.4	18.0	26.0	28.0	31.0	35.9	35.0	35.9
BURGOS (VILLAFRIA)	30.5	27.2	19.4	12.8	10.7	17.0	17.6	27.0	26.2	30.3	34.5	34.2	34.5
SORIA (OBSERVATORIO)	28.7	26.9	18.4	16.6	11.8	16.4	17.4	26.2	25.6	29.6	34.5	36.0	36.0
SEGOVIA (OBSERVATORIO)	31.7	27.8	21.8	15.4	14.2	17.8	19.8	26.0	28.0	31.7	35.9	37.0	37.0
AVILA (OBSERVATORIO)	30.2	26.2	22.4	16.2	13.8	15.2	17.0	25.2	27.8	30.6	34.0	34.6	34.6
PAMPLONA (Aer. DE NOAIN)	33.1	31.7	21.8	15.8	12.8	19.1	21.4	28.4	28.8	33.6	37.9	39.4	39.4
LOGROÑO (AGONCILLO)	32.5	29.8	22.8	17.6	14.7	18.0	22.1	29.5	29.6	33.2	37.2	38.9	38.9
ZARAGOZA (Aer.)	35.5	31.0	23.5	19.0	13.6	19.0	24.5	30.0	31.0	35.5	40.0	42.8	42.8
TERUEL	33.6	29.8	24.1	19.2	13.0	18.2	20.0	26.0	27.6	30.8	35.4	37.2	37.2
Aer. DE GIRONA (COSTA BRAVA) .	31.0	29.9	23.6	21.0	15.8	21.3		27.8	28.5	33.3	35.5	37.0	
LLEIDA (OBSERVATORI 2)	34.4	31.0	23.5	18.8	15.6	17.8	22.5	28.5	32.8	33.6	38.9	38.5	38.9
DE BARCELONA (Aer. EL PRAT)	29.7	27.9	23.7	19.7	15.9	19.9	21.1	23.9	26.6	29.7	31.5	37.4	37.4
REUS (Aer.)	30.9	27.9	24.0	18.5	15.6	18.7	19.2	23.0	32.8	31.2	32.5	38.0	38.0
TORTOSA (OBSER. DEL EBRO) . .	38.0	31.0	26.8	24.0	18.7	21.4	22.6	30.6	35.2	36.0	37.7	41.1	41.1
NAVACERRADA (PUERTO)	26.2	20.2	16.3	14.1	6.3	7.8	11.0	20.3	21.2	24.5	29.4	27.8	29.4
COLMENAR VIEJO (FAMET)	30.2	25.5	21.6	13.9	10.1	14.8	17.3	25.3	29.3	30.6	35.1	34.2	35.1
TORREJON DE ARDOZ (Aer.) . . .	34.4	29.0	24.5	15.8	14.7	20.5	20.0	28.8	32.0	34.6	37.7	37.5	37.7
MADRID (Aer. DE BARAJAS)	34.3	29.0	24.7	16.1	14.2	19.5	20.6	28.9	32.3	34.5	37.7	37.5	37.7
MADRID RETIRO	32.8	27.8	22.7	13.6	12.8	19.0	19.5	29.0	31.8	33.4	37.4	36.4	37.4
MADRID (CUATRO VIENTOS Aer.) .	33.5	28.5	23.8	14.6	13.6	18.0	19.6	29.0	33.2	34.4	37.7	36.8	37.7

TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA (°C)

Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
GETAFE (Aer.)	33.2	28.7	23.6	14.5	13.6	19.5	20.6	28.4	33.0	34.0	37.6	37.4	37.6
GUADALAJARA (EL SERRANILLO)	33.0	29.1	23.5	16.5	15.0	20.0	19.5	28.6	28.1	33.0	37.4	37.0	37.4
CUENCA	33.3	28.8	24.4	17.7	13.5	17.5	20.6	28.0	29.4	31.9	36.6	36.1	36.6
TOLEDO (BUENAVISTA)	34.7	30.9	25.4	16.5	15.4	23.0	22.5	29.9	33.5	35.1	39.3	39.9	39.9
CIUDAD REAL (ESCUELA MAGISTERIO)	35.2	31.2	26.5	17.6	15.4	24.8	22.8	30.2	34.0	35.6	40.2	39.6	40.2
ALBACETE (Aer. LOS LLANOS)	35.0	31.5	25.4	20.2	15.2	18.8	21.0	27.8	31.0	33.6	37.4	38.2	38.2
CACERES (CARRETERA TRUJILLO)	35.8	30.6	25.2	17.0	14.5	19.8	21.4	29.6	34.4	35.6	40.1	39.2	40.1
BADAJOS (Aer. TALAVERA)	37.4	33.6	26.7	18.5	17.0	22.4	23.2	32.5	36.6	38.2	41.8	41.9	41.9
VALENCIA	35.2	31.0	30.0	24.1	19.4	22.8	25.5	25.8	36.2	30.5	31.7	43.0	43.0
VALENCIA (Aer. MANISES)	36.6	30.4	28.5	21.8	19.1	21.2	24.9	26.0	35.4	31.5	32.2	42.8	42.8
CASTELLON (ALMAZORA)	32.6	28.0	28.0	22.6	19.8	22.2	22.6	25.8	35.0	32.0	32.6		
ALICANTE (CIUDAD JARDIN)	34.6	31.2	28.4	23.4	23.0	23.6	24.5	27.0	30.8	31.6	32.4	40.4	40.4
ALICANTE (Aer. EL ALTET)	35.5	28.9	26.3	23.6	22.2	22.8	23.4	27.0	29.9	31.0	32.2	38.6	38.6
MURCIA	38.6	32.8	30.0	25.2	21.5	24.4	24.5	32.5	38.4	36.3	38.4	42.5	42.5
MURCIA (ALCANTARILLA)	38.2	32.4	29.5	25.0	20.7	27.4	24.1	32.6	37.0	36.6	38.5	43.0	43.0
MURCIA (SAN JAVIER)	34.0	30.8	27.7	21.8	19.8	23.0	23.2	26.9	32.5	29.7	33.9	36.9	36.9
HUELVA (RONDA ESTE)	37.0	33.4	28.4	21.4	18.4	21.6	23.6	30.4	36.4	36.8	40.2	39.9	40.2
SEVILLA (Aer.)	38.0	34.0	31.2	20.5	19.4	24.5	27.4	33.6	37.6	39.5	41.1	42.5	42.5
MORON DE LA FRONTERA (Aer.)	37.4	34.2	30.0	19.4	18.7	24.0	27.0	32.9	37.0	38.4	40.4	42.5	42.5
CADIZ (CORTADURA)	30.5	30.0		20.5		23.1	23.5	27.6				36.3	
ROTA (BASE NAVAL)	34.0	31.2	25.0	21.0	19.5	23.3	24.4	31.1	35.4	34.2	36.9	37.0	37.0
JEREZ DE LA FRONTERA (Aer.)	37.0	34.4	30.8	21.2	20.1	23.9	27.1	31.9	37.8	36.8	38.3	41.9	41.9
CORDOBA (Aer.)	38.5	34.4	29.7	20.0	17.7	23.2	24.0	32.0	37.1	38.3	41.0	41.9	41.9
MALAGA (Aer.)	35.4	33.0	28.8	23.0	20.7	22.6	22.4	25.4	31.6	33.4	38.8	39.8	39.8
GRANADA (Aer.)	35.7	32.8	26.8	19.4	18.7	25.8	22.9	30.0	32.8	34.7	38.6	39.5	39.5
GRANADA (Aer.)	35.0	33.2	27.0	20.6	20.5	25.7	23.2	29.0	33.4	35.2	40.5	40.2	40.5
JAEN (CERRO DE LOS LIRIOS)	35.2	30.0	26.0	19.0	17.8	26.4	23.6	31.2	34.0	34.0	38.2	39.8	39.8
ALMERIA (Aer.)	33.3	28.0	26.4	21.7	19.5	25.0	22.6	28.6	29.2	34.5	40.3	39.2	40.3
CEUTA (VIÑA ACEVEDO)	34.8	30.1	24.2	24.3	21.5	22.7	21.0	22.6	29.8	33.0		38.5	
MELILLA	34.6	30.0	30.4	25.2	25.0	34.2	21.8	23.4	31.8	35.0	34.6	39.2	39.2
PALMA (DELEGACIÓN TERRITORIAL)	30.1	28.9	25.1	21.0	16.9	19.2	20.8	24.9	29.0	30.4	32.4	33.0	33.0
PALMA (Aer. SON SAN JUAN)	31.6	30.5	25.1	19.4	16.9	20.6	21.0	25.2	30.0	31.5	36.0	34.0	36.0
MAO (Aer. DE MENORCA)	31.3	27.0	23.5	19.4	16.0	18.1	19.2	23.8	27.1	30.0	30.9	30.5	31.3
SAN JOSE (Aer. DE IBIZA)	30.2	28.0	24.6	19.7	18.2	22.6	21.6	23.1	27.8	30.6	31.9	36.4	36.4
SAN BARTOLOME (Aer. LANZAROTE)	29.4	30.4	29.5	25.9	26.5	28.5	28.7	31.6	34.1	37.1	35.3	42.9	42.9
PUERTO ROSARIO (Aer. FUERTEVENTURA)	30.2	30.4	29.4	28.2	28.5	30.8	32.9	34.5	29.8	31.3	32.5	35.9	35.9
TELDE (Aer. DE G. CANARIA)	28.2	29.7	27.5	28.9	29.5	30.9	29.9	30.7	31.7	36.9	33.3	39.0	39.0
SANTA CRUZ DE TENERIFE	30.6	30.3	28.2	28.2	28.4	31.2	27.4	31.8	30.4	32.1	33.3	38.7	38.7
RODEOS (Aer. TENERIFE NORTE)	26.7	28.1	24.7	22.7	25.3	26.9	25.0	28.3	26.0	35.2	38.4	39.1	39.1
REINA SOFIA (Aer. TENERIFE SUR)	27.8	28.2	28.1	26.4	27.7	27.9	29.0	29.0	29.2	33.2	34.2	41.1	41.1
IZAÑA	24.9	20.8	17.1	18.8	18.3	17.7	18.3	20.0	20.3	22.0	27.6	28.5	28.5
MAZO (Aer. DE LA PALMA)	28.2	28.8	27.8	26.5	25.9	28.8	30.1		25.7	25.5	28.9	35.7	
CANGREJOS (Aer. DEL HIERRO)	27.3	28.6	26.4	26.4	24.4	29.4	28.6	26.4	25.4	25.9	26.0	30.0	30.0

TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA (°C)

Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
A CORUÑA (ESTACION COMPLETA)	12.4	9.0	7.6	1.0	0.3	2.0	3.8	5.8	7.6	11.2	15.0	14.6	0.3
A CORUÑA (Aer.)	9.0	3.5	5.0	-3.9	-3.1	-2.7	-1.3	1.5	2.1	7.5	10.3	10.6	-3.9
SANTIAGO COMPOSTELA (Aer.)	8.3	6.2	2.5	-2.9	-4.4	-3.2	-1.6	0.6	3.5	6.9	9.2	10.7	-4.4
ROZAS (Aer.)	3.0	-0.1	-0.3	-8.0	-9.2	-5.4	-4.2	-1.0	-0.4	4.9	6.7	6.9	-9.2
PONTEVEDRA (MOURENTE)	10.0	8.5	3.9	-1.0	-1.3	1.0	0.4	3.4	5.0	9.5	11.7	12.9	-1.3
VIGO (PEINADOR)	10.1	9.3	5.6	-0.5	-0.2	0.5	0.9	4.2	5.2	9.5	11.9	14.0	-0.5
OURENSE (GRANXA DEPUTACION)	8.2	2.0	3.5	-4.1	-3.7	-4.3	-2.4	1.8	2.5	7.0	9.5	10.2	-4.3
OVIEDO (EL CRISTO)	8.4	3.0	3.7	-2.5	-4.0	-1.2	0.2	3.0	4.0	7.5	11.4	11.4	-4.0
RANON (Aer. DE ASTURIAS)	10.6	5.8	4.9	-1.1	-1.7	0.6	1.0	4.4	4.7	9.4	12.0	13.1	-1.7
GIJON (MUSEL)	11.6	6.7	6.0	0.4	0.0	2.4	4.0	6.1	7.7	12.2	14.7	15.5	0.0
SANTANDER (CMT)	12.8	6.9	7.8	1.5	0.8	0.5	1.4	6.2	6.6	11.6	14.8	15.2	0.5
PARAYAS (Aer.)	11.7	4.1	6.1	0.6	-0.8	0.3	1.0	5.0	6.4	10.0	13.6	13.8	-0.8
BILBAO (Aer.)	10.3	2.4	5.9	-0.1	-0.6	0.1	-0.1	3.8	5.2	10.2	13.1	11.4	-0.6
SAN SEBASTIAN (IGUELDO)	11.0	2.6	5.3	-1.8	-2.0	-3.5	-2.1	5.0	6.0	10.4	14.5	12.4	-3.5
FUENTERRABIA (Aer.)	11.0	2.2	5.5	-0.5	-1.2	-1.9	-0.8	3.8	6.2	11.7	15.8	13.1	-1.9
VITORIA (Aer. DE FORONDA)	6.0	-2.5	-0.8	-8.5	-12.4	-3.6	-4.0	-2.0	0.5	4.9	6.2	5.6	-12.4
LEON (VIRGEN DEL CAMINO)	3.4	-0.2	-1.2	-15.0	-10.0	-7.2	-5.2	-1.6	-1.2	2.2	6.4	5.6	-15.0
PONFERRADA	5.6	2.4	2.2	-8.6	-6.2	-6.2	-4.8	-0.2	1.0	5.0	10.0	9.2	-8.6
ZAMORA (OBSERVATORIO)	6.6	0.2	0.6	-7.6	-6.4	-7.0	-4.0	0.4	1.0	6.0	11.8	9.4	-7.6
SALAMANCA (MATACAN)	4.2	-3.0	-3.5	-9.6	-7.0	-7.9	-4.8	-2.0	-2.3	3.6	8.8	8.8	-9.6
VALLADOLID (OBSERVATORIO)	6.4	0.2	-0.2	-8.6	-6.9	-5.8	-4.8	0.4	0.5	6.0	10.8	10.0	-8.6
VALLADOLID (VILLANUBLA)	3.4	0.0	-2.0	-9.0	-8.0	-9.0	-7.5	-1.6	-3.4	3.8	8.0	7.2	-9.0
BURGOS (VILLAFRIA)	6.0	-3.4	-0.6	-17.1	-16.0	-5.5	-5.5	-1.8	-0.3	4.0	8.0	7.6	-17.1
SORIA (OBSERVATORIO)	4.6	-3.8	-3.2	-11.0	-10.8	-8.0	-6.4	-2.6	-1.2	4.0	7.2	6.8	-11.0
SEGOVIA (OBSERVATORIO)	3.9	-2.0	0.0	-8.9	-8.8	-7.8	-5.6	-0.6	-1.4	3.2	10.0	6.6	-8.9
AVILA (OBSERVATORIO)	5.4	-1.0	-0.8	-10.4	-10.4	-7.6	-6.6	-0.4	-0.4	5.2	11.0	7.8	-10.4
PAMPLONA (Aer. DE NOAIN)	7.5	-0.1	0.7	-5.9	-6.2	-6.1	-3.3	-0.7	0.4	8.2	11.2	9.6	-6.2
LOGROÑO (AGONCILLO)	7.1	-0.6	-2.0	-6.9	-6.5	-4.0	-2.8	-0.3	0.6	9.1	11.5	11.0	-6.9
ZARAGOZA (Aer.)	11.5	2.4	1.9	-4.0	-2.4	-3.6	-1.0	2.0	3.5	10.5	16.4	13.6	-4.0
TERUEL	3.6	-2.8	-4.0	-14.0	-12.0	-7.2	-6.6	-3.2	0.5	3.2	10.0	8.8	-14.0
Aer. DE GIRONA (COSTA BRAVA)	10.5	3.0	0.9	-9.4	-5.7	-6.6		3.0	5.4	9.3	15.5	14.2	
LLEIDA (OBSERVATORI 2)	10.5	2.0	-0.4	-7.8	-3.0	-5.5	-4.0	1.3	4.0	8.0	12.7	12.5	-7.8
DE BARCELONA (Aer. EL PRAT)	13.3	8.1	5.1	-2.7	-1.5	-1.7	-1.0	6.3	7.4	13.8	19.9	16.5	-2.7
REUS (Aer.)	10.2	4.7	1.6	-7.5	-3.4	-6.2	-4.9	1.3	4.8	10.8	16.4	15.6	-7.5
TORTOSA (OBSER. DEL EBRO)	12.4	7.2	5.2	-1.7	-0.4	0.0	1.8	5.8	7.9	13.0	19.2	17.4	-1.7
NAVACERRADA (PUERTO)	0.8	-0.4	-6.5	-13.2	-12.7	-12.4	-12.4	-5.5	-6.8	-0.5	7.7	4.5	-13.2
COLMENAR VIEJO (FAMET)	7.5	4.6	-0.1	-6.6	-6.7	-6.7	-4.0	1.6	1.6	5.8	15.3	9.6	-6.7
TORREJON DE ARDOZ (Aer.)	7.6	2.9	-0.5	-8.5	-8.0	-5.0	-3.5	1.0	0.5	7.0	13.3	12.5	-8.5
MADRID (Aer. DE BARAJAS)	8.4	2.6	-0.7	-8.8	-5.9	-5.8	-2.5	0.9	1.6	7.2	13.9	13.2	-8.8
MADRID RETIRO	9.6	7.0	3.0	-5.0	-3.8	-3.0	-1.6	3.4	3.4	9.4	16.8	14.7	-5.0
MADRID (CUATRO VIENTOS Aer.)	8.6	6.0	1.8	-7.5	-5.5	-4.8	-3.2	3.4	2.8	8.9	16.4	14.0	-7.5

TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA (°C)

Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
GETAFE (Aer.)	9.2	6.2	1.6	-6.2	-4.2	-3.4	-1.8	3.8	5.4	8.4	17.2	15.2	-6.2
GUADALAJARA (EL SERRANILLO)	5.4	-1.4	-3.8	-10.7	-8.0	-7.3	-5.7	-1.4	-2.0	7.0	9.9	7.9	-10.7
CUENCA	6.9	1.7	-0.3	-8.2	-8.6	-6.6	-5.1	0.0	1.1	5.6	13.7	12.9	-8.6
TOLEDO (BUENAVISTA)	9.8	4.7	0.5	-6.2	-4.1	-4.3	-2.4	3.2	3.5	9.5	17.5	14.0	-6.2
CIUDAD REAL (ESCUELA MAGISTERIO)	10.0	5.5	1.0	-5.3	-4.3	-3.2	-2.5	3.5	4.5	10.0	18.0	16.0	-5.3
ALBACETE (LOS LLANOS 'Aer.')	8.4	5.6	-0.5	-13.4	-9.4	-3.6	-4.5	0.8	2.8	7.3	16.0	15.0	-13.4
CACERES (CARRETERA TRUJILLO)	12.5	7.6	3.5	-4.6	-1.6	-2.2	-0.8	3.6	3.4	11.4	14.4	17.0	-4.6
BADAJOS (TALAVERA 'Aer.')	12.4	6.4	1.6	-4.2	-2.0	-3.1	0.6	4.2	4.6	12.0	12.2	14.9	-4.2
VALENCIA	14.8	12.2	7.9	-0.3	1.0	2.8	2.6	8.0	10.0	13.4	20.3	19.0	-0.3
VALENCIA (Aer. MANISES)	12.7	8.6	2.9	-4.3	-1.9	-2.7	-1.5	4.3	6.6	11.3	17.9	17.7	-4.3
CASTELLON (ALMAZORA)	13.8	10.2	5.8	1.0	1.0	0.8	1.4	7.4	9.2	13.2	20.0		
ALICANTE (CIUDAD JARDIN)	13.5	13.3	7.2	0.0	1.8	2.0	1.5	7.6	9.5	13.0	20.0	19.6	0.0
ALICANTE (Aer. EL ALTET)	11.5	11.6	5.8	1.0	-1.2	1.3	1.2	6.4	8.3	14.2	19.3	20.1	-1.2
MURCIA	13.0	10.8	5.6	-1.6	-2.1	1.4	0.7	5.4	8.4	14.2	19.2	19.1	-2.1
MURCIA (ALCANTARILLA)	12.4	11.6	3.2	-0.2	-2.8	-0.7	-0.4	4.6	6.2	13.7	17.9	17.1	-2.8
MURCIA (SAN JAVIER)	13.2	12.0	4.7	0.2	-2.2	-0.2	-0.3	5.4	8.2	13.3	18.0	19.5	-2.2
HUELVA (RONDA ESTE)	13.4	11.0	6.6	-2.2	0.6	1.4	4.2	6.6	8.6	12.4	16.8	17.3	-2.2
SEVILLA (Aer.)	14.8	13.5	7.3	0.0	1.3	2.5	4.4	8.7	9.5	14.6	19.0	19.5	0.0
MORON DE LA FRONTERA (Aer.)	12.5	11.0	3.3	-3.0	-0.5	1.7	2.0	4.6	4.7	12.5	15.8	18.2	-3.0
CADIZ (CORTADURA)	17.5	15.6		3.7		4.8	6.8	11.2				21.5	
ROTA (BASE NAVAL)	13.7	12.2	5.3	-1.6	0.7	2.4	4.3	7.8	9.1	14.3	16.5	18.0	-1.6
JEREZ DE LA FRONTERA (Aer.)	13.3	11.7	4.6	-2.3	0.8	2.9	3.1	6.9	7.8	13.2	15.4	17.7	-2.3
CORDOBA (Aer.)	13.5	9.2	3.5	-2.3	-0.8	0.1	1.8	4.3	5.7	13.3	17.3	18.1	-2.3
MALAGA (Aer.)	14.2	13.4	8.0	5.0	2.0	4.6	4.8	8.0	10.6	15.6	19.8	20.8	2.0
GRANADA (Aer.)	7.4	5.5	-1.2	-4.1	-4.9	-3.9	-2.8	0.6	1.1	8.1	13.8	13.3	-4.9
GRANADA (Aer.)	9.3	7.1	1.2	-4.4	-4.1	-2.4	-2.0	1.6	2.0	9.5	17.0	16.7	-4.4
JAEN (CERRO DE LOS LIRIOS)	12.0	11.0	4.8	-4.0	-1.4	-0.6	-1.2	5.4	5.5	11.4	20.0	16.8	-4.0
ALMERIA (Aer.)	15.0	14.4	10.7	4.0	2.9	6.0	4.7	9.7	12.1	15.0	20.9	21.4	2.9
CEUTA (VIÑA ACEVEDO)	16.8	13.9	10.7	8.1	6.2	6.5	8.3	10.1	12.3	7.2		20.0	
MELILLA	17.0	15.4	11.0	8.8	6.8	9.0	7.0	10.8	11.0	15.2	20.6	21.0	6.8
PALMA (DELEGACIÓN TERRITORIAL)	16.6	10.9	9.2	2.8	2.6	2.8	1.6	8.4	9.4	15.8	20.5	18.7	1.6
PALMA (Aer. SON SAN JUAN)	13.8	5.0	4.5	-3.1	-1.1	-1.4	-1.0	3.1	7.5	12.6	16.7	14.4	-3.1
MAO (Aer. DE MENORCA)	15.6	9.1	7.3	1.6	2.9	-1.1	0.6	4.4	7.8	10.7	18.4	13.2	-1.1
SAN JOSE (Aer. DE IBIZA)	16.8	11.1	7.4	1.3	1.9	2.3	2.1	5.9	9.0	13.0	19.6	18.7	1.3
SAN BARTOLOME (Aer. LANZAROTE)	19.0	17.9	14.6	13.7	11.7	12.2	13.3	15.3	16.5	17.8	20.1	20.4	11.7
PUERTO ROSARIO (Aer. FUERTEVENTURA)	19.0	19.7	14.2	12.9	11.0	12.9	13.7	14.7	16.6	18.0	19.8	20.3	11.0
TELDE (Aer. DE G.CANARIA)	18.5	20.2	16.4	16.1	13.2	14.7	15.4	16.0	16.8	18.2	19.1	20.6	13.2
SANTA CRUZ DE TENERIFE	20.0	20.3	17.0	15.5	13.7	14.7	14.4	15.0	16.5	18.1	19.1	20.2	13.7
RODEOS (Aer. TENERIFE NORTE)	14.2	12.9	11.9	10.0	7.0	9.1	8.0	9.4	10.1	13.2	13.8	14.7	7.0
REINA SOFIA (Aer. TENERIFE SUR)	17.8	18.6	14.2	15.0	12.0	13.0	13.7	13.4	14.7	16.5	17.0	18.1	12.0
IZAÑA	3.2	4.0	1.7	-2.0	-2.7	-4.3	-3.1	-1.7	-2.9	4.8	8.3	10.1	-4.3
MAZO (Aer. DE LA PALMA)	19.8	20.3	17.4	16.0	14.5	12.9	15.1		16.4	18.0	14.9	17.3	
CANGREJOS (Aer. DEL HIERRO)	20.6	20.6	18.4	17.5	14.9	14.6	14.8	16.3	17.7	19.6	19.9	21.2	14.6

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÁXIMAS (°C)

Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
A CORUÑA (ESTACION COMPLETA)	23.2	21.9	17.1	13.5	12.5	13.3	15.6	18.4	18.9	20.6	22.6	23.8	18.5
A CORUÑA (Aer.)	24.1	21.8	16.2	12.0	11.1	12.4	15.1	18.5	18.6	20.6	22.9	24.0	18.1
SANTIAGO COMPOSTELA (Aer.)	24.0	19.9	13.1	10.1	9.1	10.0	12.9	18.5	19.2	21.9	24.7	25.5	17.4
ROZAS (Aer.)	24.1	20.9	13.7	10.0	9.5	10.6	13.9	19.2	19.0	22.0	25.2	26.8	17.9
PONTEVEDRA (MOURENTE)	25.1	21.1	15.0	12.6	11.5	12.7	15.3	20.0	20.5	23.7	27.6	28.1	19.4
VIGO (PEINADOR)	25.0	21.0	15.2	12.7	11.4	12.7	15.2	19.4	19.9	23.0	26.7	27.4	19.1
OURENSE (GRANXA DEPUTACION)	29.9	24.1	16.5	12.6	12.3	14.1	17.0	22.8	23.4	27.8	32.6	33.7	22.2
OVIEDO (EL CRISTO)	22.5	20.9	15.8	11.1	9.4	11.5	14.1	17.6	17.8	20.4	23.1	24.1	17.4
RANON (Aer. DE ASTURIAS)	20.7	20.2	16.1	12.4	10.3	11.7	13.5	15.5	16.4	18.5	21.4	22.2	16.6
GIJON (MUSEL)	21.8	20.0	17.6	13.6	11.7	13.2	14.8	16.1	17.1	19.6	23.1	23.6	17.7
SANTANDER (CMT)	21.9	20.7	17.7	13.7	11.8	12.7	14.8	16.2	17.2	19.5	22.4	23.3	17.7
PARAYAS (Aer.)	23.3	21.8	18.2	14.2	12.2	13.1	15.7	17.9	18.8	21.4	24.1	24.6	18.8
BILBAO (Aer.)	24.1	22.6	18.9	14.2	12.2	13.5	16.3	20.1	20.1	22.6	25.6	26.1	19.7
SAN SEBASTIAN (IGUELDO)	20.1	19.1	16.3	11.1	9.4	10.5	13.4	16.3	16.3	19.0	22.0	22.5	16.3
FUENTERRABIA (Aer.)	22.7	21.2	18.3	12.7	10.8	12.4	15.5	18.2	18.8	21.7	24.7	25.0	18.5
VITORIA (Aer. DE FORONDA)	23.1	19.4	14.1	8.8	6.7	8.3	12.3	18.2	17.6	21.7	26.7	26.6	17.0
LEON (VIRGEN DEL CAMINO)	24.1	19.5	10.8	6.3	5.6	6.9	10.4	16.3	17.4	22.6	29.4	28.2	16.5
PONFERRADA	28.0	22.1	13.5	9.3	8.7	10.9	14.5	20.8	21.3	26.1	32.3	31.8	19.9
ZAMORA (OBSERVATORIO)	26.5	21.4	14.1	8.8	8.3	9.4	12.8	18.8	20.8	26.7	32.9	31.7	19.4
SALAMANCA (MATACAN)	26.5	22.4	14.7	9.3	8.6	9.5	13.1	19.2	20.5	26.3	32.6	31.6	19.5
VALLADOLID (OBSERVATORIO)	25.7	21.0	14.0	8.1	7.7	8.8	12.5	18.7	20.2	25.6	32.3	30.9	18.8
VALLADOLID (VILLANUBLA)	24.8	20.3	13.5	7.3	6.6	7.6	11.2	16.9	18.5	23.9	30.6	29.4	17.6
BURGOS (VILLAFRIA)	22.4	19.1	12.5	6.7	5.1	6.2	10.0	16.1	16.2	21.4	28.4	27.2	15.9
SORIA (OBSERVATORIO)	23.2	20.7	12.1	7.4	5.4	6.6	10.4	16.2	16.9	22.5	30.1	29.0	16.7
SEGOVIA (OBSERVATORIO)	24.9	21.4	14.0	9.1	7.2	8.3	11.2	17.6	18.0	24.3	31.7	30.6	18.2
AVILA (OBSERVATORIO)	23.5	20.3	13.1	8.5	6.3	7.6	10.1	16.3	17.7	23.5	30.9	29.0	17.2
PAMPLONA (Aer. DE NOAIN)	25.3	21.3	14.7	9.7	7.6	9.2	14.0	19.4	19.0	23.9	29.3	28.5	18.5
LOGROÑO (AGONCILLO)	26.2	22.3	15.0	10.1	8.3	10.2	14.6	20.4	20.4	25.4	30.8	29.9	19.5
ZARAGOZA (Aer.)	27.6	23.3	16.5	11.0	9.7	11.5	15.9	21.3	23.0	28.7	34.4	32.1	21.3
TERUEL	24.5	22.4	16.5	10.0	7.4	9.4	12.6	18.1	19.8	24.2	32.6	30.3	19.0
Aer. DE GIRONA (COSTA BRAVA)	27.3	23.9	18.9	14.8	11.7	13.8		20.8	22.3	27.3	31.9	30.1	
LLEIDA (OBSERVATORI 2)	28.1	23.4	17.8	10.8	10.2	12.4	16.2	20.8	24.1	28.6	34.3	32.3	21.6
DE BARCELONA (Aer. EL PRAT)	26.2	23.1	19.1	13.5	11.4	12.8	14.3	18.1	20.6	24.8	29.7	28.9	20.2
REUS (Aer.)	26.2	22.9	18.1	12.8	11.0	12.4	14.1	18.2	21.2	25.2	29.5	28.4	20.0
TORTOSA (OBSER. DEL EBRO)	29.6	26.2	20.6	14.5	12.8	14.5	17.1	22.0	25.5	29.9	34.5	33.2	23.4
NAVACERRADA (PUERTO)	18.4	14.8	6.2	3.0	-0.2	0.3	2.3	10.5	10.8	16.7	24.8	23.5	10.9
COLMENAR VIEJO (FAMET)	24.3	21.0	13.3	7.5	5.8	7.5	10.6	16.3	18.7	24.2	31.6	30.5	17.6
TORREJON DE ARDOZ (Aer.)	27.8	24.2	16.7	10.3	9.0	10.6	14.1	20.0	22.1	27.8	34.9	33.4	20.9
MADRID (Aer. DE BARAJAS)	28.1	24.4	16.9	10.4	9.1	10.9	14.1	20.1	22.3	27.8	34.7	33.3	21.0
MADRID RETIRO	26.8	22.4	15.4	9.3	8.0	9.8	13.6	19.6	21.8	26.7	34.2	32.7	20.0
MADRID (CUATRO VIENTOS Aer.)	27.3	23.6	16.0	9.9	8.3	9.9	13.6	19.7	22.4	27.5	34.8	33.5	20.5

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÁXIMAS (°C)

Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
GETAFE (Aer.)	27.3	23.6	16.5	9.9	8.8	10.4	13.9	19.7	22.3	27.5	34.7	33.0	20.6
GUADALAJARA (EL SERRANILLO)	27.4	23.9	16.4	10.2	8.3	10.1	13.8	19.7	21.0	25.7	34.3	33.0	20.3
CUENCA	25.8	23.0	16.0	9.4	7.8	9.0	12.7	18.8	20.3	25.6	33.6	31.3	19.4
TOLEDO (BUENAVISTA)	28.6	25.0	18.0	10.6	10.0	11.9	15.4	21.0	23.2	28.8	35.9	34.9	21.9
CIUDAD REAL (ESCUELA MAGISTERIO)	27.4	24.8	17.9	10.9	9.6	11.7	15.5	21.6	23.8	29.0	36.2	34.6	21.9
ALBACETE (Aer. LOS LLANOS)	25.9	24.1	17.9	10.6	8.9	10.4	14.2	19.2	21.6	27.4	34.8	32.5	20.6
CACERES (CARRETERA TRUJILLO)	29.1	24.9	17.8	11.9	11.2	11.9	15.0	20.6	23.1	29.6	36.1	35.6	22.2
BADAJOS (Aer. TALAVERA)	31.4	26.7	19.8	14.2	13.1	14.3	17.4	22.9	25.2	31.4	37.3	37.1	24.2
VALENCIA	27.1	25.7	22.8	17.1	14.7	15.9	17.4	20.1	23.8	26.6	30.1	30.5	22.7
VALENCIA (Aer. MANISES)	26.6	25.1	21.8	15.4	13.2	14.4	16.3	19.5	23.5	27.0	30.9	30.6	22.0
CASTELLON (ALMAZORA)	27.0	24.7	21.1	16.1	14.0	15.5	16.7	20.1	23.4	27.1	31.1		
ALICANTE (CIUDAD JARDIN)	28.0	26.2	22.6	17.8	15.8	16.9	17.8	20.8	24.0	27.4	31.2	31.4	23.3
ALICANTE (Aer. EL ALTET)	26.6	24.2	21.7	17.1	15.4	16.5	17.4	20.1	23.5	26.9	30.6	31.0	22.6
MURCIA	29.1	27.6	23.2	17.6	15.3	16.8	18.4	22.9	27.1	30.3	34.4	34.0	24.7
MURCIA (ALCANTARILLA)	28.6	27.4	23.0	17.3	15.1	16.9	18.0	22.5	27.1	30.3	34.2	34.0	24.5
MURCIA (SAN JAVIER)	27.3	25.3	21.5	16.7	15.0	15.6	16.6	19.8	24.1	26.4	29.5	30.0	22.3
HUELVA (RONDA ESTE)	29.6	28.3	21.9	17.7	15.5	16.5	18.9	23.6	25.5	27.8	34.5	34.6	24.5
SEVILLA (Aer.)	31.5	29.5	22.6	17.0	15.1	17.0	19.9	25.0	27.9	31.0	37.7	37.7	26.0
MORON DE LA FRONTERA (Aer.)	30.4	28.8	22.1	16.9	14.7	16.3	18.8	24.0	26.5	30.0	37.1	37.6	25.3
CADIZ (CORTADURA)	26.3	25.6		17.6		17.0	18.6	21.7				31.4	
ROTA (BASE NAVAL)	28.1	26.9	20.8	17.8	15.6	16.8	18.9	22.9	24.2	25.8	31.3	32.8	23.5
JEREZ DE LA FRONTERA (Aer.)	30.8	29.7	23.0	18.3	15.8	17.2	19.5	24.3	25.9	28.6	35.1	36.6	25.4
CORDOBA (Aer.)	31.0	29.1	22.0	15.1	14.0	15.5	18.7	24.4	27.1	31.1	38.0	37.6	25.3
MALAGA (Aer.)	28.1	26.3	22.4	18.3	16.4	17.4	18.3	21.3	24.7	27.9	31.1	31.8	23.7
GRANADA (Aer.)	27.2	26.1	18.7	13.6	11.1	12.6	15.8	21.5	23.5	28.3	35.1	34.3	22.3
GRANADA (Aer.)	26.9	26.0	19.2	14.1	11.5	13.4	16.0	21.6	24.0	28.9	35.6	34.9	22.7
JAEN (CERRO DE LOS LIRIOS)	26.8	25.1	18.2	13.2	10.8	12.3	15.4	20.9	22.9	27.0	35.3	34.4	21.9
ALMERIA (Aer.)	27.8	25.1	21.7	17.5	16.1	16.6	17.7	21.6	23.8	26.9	31.7	31.7	23.2
CEUTA (VIÑA ACEVEDO)	25.8	24.1	20.4	18.7	16.5	17.2	17.1	19.0	21.5	25.3		29.6	
MELILLA	26.6	24.9	22.3	20.2	17.5	19.3	17.9	20.1	23.0	26.9	29.2	30.5	23.2
PALMA (DELEGACIÓN TERRITORIAL)	26.7	23.4	20.4	16.2	14.2	14.7	15.6	18.7	21.6	25.1	29.7	29.2	21.3
PALMA (Aer. SON SAN JUAN)	27.4	23.7	20.4	16.0	14.2	15.0	16.7	19.7	22.4	26.7	31.2	30.2	22.0
MAO (Aer. DE MENORCA)	26.9	22.4	19.5	15.1	13.4	13.9	14.9	17.2	19.9	24.5	28.5	27.5	20.3
SAN JOSE (Aer. DE IBIZA)	26.8	24.2	20.5	16.2	14.3	15.3	16.4	19.1	22.2	26.1	30.2	30.1	21.8
SAN BARTOLOME (Aer. LANZAROTE)	28.1	28.0	25.5	23.5	22.2	23.3	24.4	25.1	25.6	27.3	29.1	30.7	26.1
PUERTO ROSARIO (Aer. FUERTEVENTURA)	28.2	27.5	25.1	24.3	22.9	24.0	24.7	25.3	25.4	26.8	28.6	29.6	26.0
TELDE (Aer. DE G. CANARIA)	26.3	27.0	25.2	24.2	22.4	23.7	23.3	24.2	24.5	25.6	27.2	28.7	25.2
SANTA CRUZ DE TENERIFE	27.9	27.2	25.2	23.4	22.3	23.3	23.0	24.1	24.6	26.2	28.6	30.6	25.5
RODEOS (Aer. TENERIFE NORTE)	24.0	24.4	21.1	18.8	17.9	19.0	19.0	20.2	20.5	22.2	25.7	27.9	21.7
REINA SOFIA (Aer. TENERIFE SUR)	26.6	26.7	25.3	23.8	22.5	23.1	23.1	23.6	24.0	25.1	27.6	29.2	25.1
IZAÑA	16.7	17.4	12.2	11.5	11.6	10.9	13.5	14.3	14.4	18.4	23.2	23.4	15.6
MAZO (Aer. DE LA PALMA)	26.7	27.4	25.0	24.2	22.7	23.9	24.3		23.1	23.8	25.4	26.9	
CANGREJOS (Aer. DEL HIERRO)	26.3	26.6	24.5	23.7	22.1	23.0	22.9	22.6	22.9	23.8	24.5	25.9	24.1

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÍNIMAS (°C)

Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
A CORUÑA (ESTACION COMPLETA)	15.4	14.9	11.9	8.2	7.6	7.2	8.4	10.9	12.3	14.6	16.3	16.7	12.0
A CORUÑA (Aer.)	12.3	12.7	10.4	4.6	4.6	4.3	5.7	8.0	9.7	12.4	14.0	14.2	9.4
SANTIAGO COMPOSTELA (Aer.)	11.9	11.7	7.6	3.6	3.1	2.6	4.0	6.8	9.0	11.2	12.9	13.7	8.2
ROZAS (Aer.)	9.8	9.9	7.3	2.4	2.3	1.6	2.4	5.5	6.8	10.3	13.4	12.4	7.0
PONTEVEDRA (MOURENTE)	14.4	13.9	9.7	6.1	6.2	5.7	7.0	9.8	11.0	13.9	15.6	16.0	10.8
VIGO (PEINADOR)	14.4	13.9	10.1	6.3	5.7	6.1	6.9	10.2	11.2	13.9	15.7	15.9	10.9
OURENSE (GRANXA DEPUTACION)	12.3	11.5	8.8	4.5	4.1	3.5	4.9	7.7	9.7	13.3	15.7	15.2	9.3
OVIEDO (EL CRISTO)	12.8	11.7	7.9	4.1	3.7	4.1	5.7	8.1	9.0	12.3	15.4	15.1	9.2
RANON (Aer. DE ASTURIAS)	13.4	12.5	9.3	5.5	4.9	5.0	6.0	8.6	9.4	12.7	15.6	15.6	9.9
GIJON (MUSEL)	15.8	14.3	10.5	6.8	6.5	6.5	8.1	10.6	11.5	14.9	17.8	17.9	11.8
SANTANDER (CMT)	16.1	14.1	11.4	7.9	6.8	6.7	8.5	10.3	11.5	14.6	17.3	17.5	11.9
PARAYAS (Aer.)	15.3	12.9	10.7	6.9	6.3	5.6	7.5	9.6	11.0	14.5	17.3	17.0	11.2
BILBAO (Aer.)	14.3	11.8	10.2	5.9	5.1	5.7	7.1	8.8	10.1	13.8	16.3	15.8	10.4
SAN SEBASTIAN (IGUELDO)	15.1	12.7	9.9	5.8	4.6	4.7	6.6	9.5	10.5	13.7	16.6	16.2	10.5
FUENTERRABIA (Aer.)	15.6	12.2	9.8	6.3	4.8	4.7	7.0	9.4	11.1	14.9	18.0	17.1	10.9
VITORIA (Aer. DE FORONDA)	11.0	8.0	6.0	1.6	0.3	1.2	2.7	4.8	5.8	9.6	12.3	11.4	6.2
LEON (VIRGEN DEL CAMINO)	9.7	8.1	4.2	-1.1	-1.2	-1.1	0.9	4.7	5.6	10.2	13.3	12.1	5.5
PONFERRADA	11.6	9.6	6.8	1.8	1.2	1.6	2.8	7.0	8.3	12.4	15.4	14.3	7.7
ZAMORA (OBSERVATORIO)	12.1	9.5	6.6	2.1	1.9	0.7	2.8	6.4	7.7	12.4	15.9	15.2	7.8
SALAMANCA (MATACAN)	9.1	6.5	3.9	0.3	0.5	-0.3	1.8	4.8	6.0	10.8	13.3	12.6	5.8
VALLADOLID (OBSERVATORIO)	12.2	9.3	5.5	1.5	1.1	0.7	2.6	6.4	7.3	12.0	15.6	14.9	7.4
VALLADOLID (VILLANUBLA)	10.5	8.2	3.7	-0.1	-0.5	-1.0	1.1	5.4	4.9	10.3	13.8	13.2	5.8
BURGOS (VILLAFRIA)	10.3	7.0	4.7	-0.9	-0.7	-0.3	1.7	3.7	4.9	9.3	12.5	11.6	5.3
SORIA (OBSERVATORIO)	9.6	7.3	3.9	-1.2	-1.0	-1.2	0.0	4.2	5.0	9.4	13.4	11.9	5.1
SEGOVIA (OBSERVATORIO)	12.0	9.0	5.3	1.1	0.8	0.4	2.3	6.7	6.9	11.6	15.8	15.0	7.2
AVILA (OBSERVATORIO)	11.6	8.1	4.6	-0.2	-0.5	-0.4	1.4	5.7	6.3	11.1	15.7	14.5	6.5
PAMPLONA (Aer. DE NOAIN)	12.9	10.2	6.3	2.3	1.1	1.6	3.1	6.2	7.6	12.1	15.2	14.5	7.8
LOGROÑO (AGONCILLO)	13.4	9.8	6.4	1.8	2.1	1.8	3.8	7.0	8.4	13.2	16.4	15.4	8.3
ZARAGOZA (Aer.)	15.8	12.2	7.0	3.3	2.7	3.1	5.3	8.8	10.5	15.5	19.9	18.8	10.2
TERUEL	10.9	6.6	1.7	-0.9	-1.7	-0.4	0.5	4.2	5.4	10.5	14.5	13.5	5.4
Aer. DE GIRONA (COSTA BRAVA)	14.4	11.2	7.3	3.8	2.2	1.6		7.7	10.3	14.4	18.9	18.0	
LLEIDA (OBSERVATORI 2)	15.0	10.7	5.8	1.9	1.9	1.5	3.8	8.1	9.9	14.2	19.2	17.7	9.1
DE BARCELONA (Aer. EL PRAT)	18.1	14.3	9.5	5.7	4.4	4.4	6.0	10.1	12.4	17.0	22.4	21.4	12.1
REUS (Aer.)	15.4	12.2	8.0	3.3	2.7	2.3	4.0	7.4	9.6	14.1	19.3	18.8	9.8
TORTOSA (OBSER. DEL EBRO)	17.7	15.2	10.9	6.1	5.5	5.0	7.0	10.4	12.8	17.2	22.0	20.5	12.5
NAVACERRADA (PUERTO)	8.2	6.7	0.6	-3.7	-4.6	-4.9	-3.2	1.3	1.8	7.2	13.2	12.2	2.9
COLMENAR VIEJO (FAMET)	13.8	11.3	6.3	1.4	0.7	0.9	2.8	7.5	8.2	13.3	19.4	17.3	8.6
TORREJON DE ARDOZ (Aer.)	13.7	9.6	5.0	1.6	1.3	2.0	3.1	7.0	8.1	13.2	18.3	16.9	8.3
MADRID (Aer. DE BARAJAS)	14.2	10.0	5.5	2.0	1.8	2.3	3.5	7.4	9.1	13.9	18.8	17.6	8.8
MADRID RETIRO	16.0	12.2	7.5	3.0	2.8	3.1	5.0	9.1	10.6	15.4	20.7	19.3	10.4
MADRID (CUATRO VIENTOS Aer.)	15.6	11.5	6.7	1.9	2.1	1.8	3.8	8.4	10.0	15.0	20.5	18.8	9.7

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÍNIMAS (°C)

Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
GETAFE (Aer.)	16.4	11.9	7.1	2.7	2.6	2.9	4.7	9.4	11.2	15.8	21.0	20.1	10.5
GUADALAJARA (EL SERRANILLO)	11.1	7.2	2.8	0.0	0.6	0.4	1.5	5.4	6.6	13.0	15.0	13.9	6.5
CUENCA	13.0	9.0	4.8	1.4	0.7	1.6	2.6	6.2	7.8	12.7	18.0	16.7	7.9
TOLEDO (BUENAVISTA)	15.9	11.6	7.3	3.2	2.6	3.3	4.8	9.3	10.6	15.6	20.5	19.6	10.4
CIUDAD REAL (ESCUELA MAGISTERIO)	15.6	11.7	6.7	3.8	2.7	3.8	4.7	9.0	11.2	15.9	21.0	20.2	10.5
ALBACETE (LOS LLANOS 'Aer.')	13.9	10.2	5.3	1.6	1.5	3.0	3.4	7.3	8.7	13.3	18.6	18.5	8.8
CACERES (CARRETERA TRUJILLO)	16.7	13.5	9.2	4.9	4.7	4.7	5.9	10.2	11.2	15.9	20.6	21.0	11.5
BADAJOS (TALAVERA 'Aer.')	16.2	12.5	8.8	5.5	4.8	5.2	6.9	10.1	10.9	15.5	18.5	19.3	11.2
VALENCIA	18.8	16.3	12.8	8.6	7.3	7.9	8.7	11.6	14.0	18.2	22.7	22.5	14.1
VALENCIA (Aer. MANISES)	17.1	13.9	9.3	5.5	4.5	5.0	5.7	8.9	11.2	16.3	21.0	21.0	11.6
CASTELLON (ALMAZORA)	18.6	15.9	11.7	7.6	6.2	6.5	7.8	11.1	13.1	17.8	22.6		
ALICANTE (CIUDAD JARDIN)	18.1	15.9	11.6	7.6	7.1	7.5	8.2	11.1	13.3	17.6	22.0	22.2	13.5
ALICANTE (Aer. EL ALTET)	17.2	14.6	10.6	7.4	6.5	6.8	7.7	10.6	13.0	17.8	22.0	22.4	13.1
MURCIA	18.4	15.7	10.7	6.5	5.5	6.6	7.6	10.8	13.1	17.9	21.7	22.2	13.1
MURCIA (ALCANTARILLA)	17.8	15.1	9.5	5.8	4.9	5.9	7.1	9.8	11.8	16.9	20.8	21.3	12.2
MURCIA (SAN JAVIER)	18.5	15.3	10.1	6.2	5.2	6.2	7.3	10.5	12.9	17.2	21.4	21.7	12.7
HUELVA (RONDA ESTE)	17.7	15.2	10.8	8.1	7.6	9.0	9.5	12.7	12.7	15.9	20.0	21.3	13.4
SEVILLA (Aer.)	19.6	16.9	11.5	8.2	7.7	9.5	10.1	13.9	14.8	18.8	22.8	23.5	14.8
MORON DE LA FRONTERA (Aer.)	17.0	14.5	8.9	7.1	6.5	8.4	8.8	11.6	12.1	16.4	20.3	21.4	12.8
CADIZ (CORTADURA)	20.9	19.0		10.8		11.7	12.5	15.5				24.1	
ROTA (BASE NAVAL)	18.5	15.9	11.3	8.7	8.7	10.1	10.8	13.1	14.2	17.4	20.6	21.8	14.3
JEREZ DE LA FRONTERA (Aer.)	17.7	14.9	10.3	8.3	8.5	10.0	10.3	12.8	13.0	16.4	19.4	20.7	13.5
CORDOBA (Aer.)	17.5	14.2	8.3	6.0	6.0	7.1	7.9	11.1	12.1	16.6	20.6	21.2	12.4
MALAGA (Aer.)	19.5	16.4	12.9	10.2	8.6	9.7	10.3	13.0	14.4	18.4	22.2	23.3	14.9
GRANADA (Aer.)	12.8	9.1	4.1	2.8	1.8	3.3	4.1	6.9	7.9	12.6	16.8	17.0	8.3
GRANADA (Aer.)	14.4	11.2	6.6	3.9	2.7	4.2	5.1	8.1	9.2	14.2	19.2	19.4	9.9
JAEN (CERRO DE LOS LIRIOS)	17.7	15.7	10.3	6.1	5.1	6.2	7.4	11.7	13.0	16.5	23.1	23.3	13.0
ALMERIA (Aer.)	20.2	17.5	13.9	10.2	8.9	9.9	10.1	13.3	15.2	18.8	23.4	24.0	15.5
CEUTA (VIÑA ACEVEDO)	20.1	18.3	14.9	12.7	11.2	11.8	12.1	14.4	15.3	18.1		22.6	
MELILLA	20.6	18.1	15.2	12.2	11.6	12.5	12.3	14.6	16.1	18.8	23.0	23.8	16.6
PALMA (DELEGACIÓN TERRITORIAL)	19.9	16.4	12.9	10.1	8.3	8.9	8.9	11.7	14.2	18.1	22.7	22.3	14.5
PALMA (Aer. SON SAN JUAN)	17.1	12.9	9.0	7.5	5.5	6.2	5.4	8.0	11.1	14.7	19.3	18.7	11.3
MAO (Aer. DE MENORCA)	18.7	15.4	12.2	9.4	6.6	7.0	7.2	9.1	11.7	15.1	20.1	19.3	12.7
SAN JOSE (Aer. DE IBIZA)	19.5	16.1	12.3	10.1	7.7	8.4	8.4	10.9	13.5	17.3	21.9	22.3	14.0
SAN BARTOLOME (Aer. LANZAROTE)	21.3	20.4	18.0	17.2	15.0	16.7	16.5	17.3	18.1	19.9	21.1	22.5	18.7
PUERTO ROSARIO (Aer. FUERTEVENTURA)	21.8	21.1	18.6	17.4	15.3	16.9	17.3	17.3	18.4	19.9	21.3	22.8	19.0
TELDE (Aer. DE G.CANARIA)	21.0	21.5	19.4	18.2	16.2	16.8	17.2	17.8	18.3	19.8	20.8	22.2	19.1
SANTA CRUZ DE TENERIFE	22.1	21.2	19.3	18.4	16.2	17.0	17.2	17.7	18.3	19.7	21.3	22.5	19.2
RODEOS (Aer. TENERIFE NORTE)	16.5	16.2	14.3	13.4	10.9	11.5	11.8	12.0	12.5	14.9	16.2	18.3	14.0
REINA SOFIA (Aer. TENERIFE SUR)	20.3	20.0	18.4	17.8	15.1	16.0	16.2	16.4	17.0	18.6	19.9	21.0	18.1
IZAÑA	9.2	10.0	5.1	4.6	4.8	3.4	5.1	6.0	5.8	10.4	14.8	15.5	7.9
MAZO (Aer. DE LA PALMA)	21.7	21.6	19.6	18.6	17.2	17.0	17.6		18.3	19.8	20.7	21.8	
CANGREJOS (Aer. DEL HIERRO)	22.3	22.2	20.7	19.5	17.8	17.2	18.1	18.5	19.1	20.1	21.0	22.2	19.9

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)

Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
A CORUÑA (ESTACION COMPLETA) .	19.3	18.4	14.5	10.9	10.1	10.2	12.0	14.7	15.6	17.6	19.5	20.2	15.3
A CORUÑA (Aer.)	18.2	17.3	13.3	8.4	7.9	8.4	10.4	13.3	14.2	16.5	18.5	19.1	13.8
SANTIAGO COMPOSTELA (Aer.)	18.0	15.8	10.4	6.9	6.1	6.3	8.5	12.7	14.1	16.6	18.8	19.6	12.8
ROZAS (Aer.)	17.0	15.4	10.5	6.2	5.9	6.1	8.2	12.3	12.9	16.2	19.3	19.6	12.5
PONTEVEDRA (MOURENTE)	19.8	17.5	12.4	9.4	8.9	9.2	11.1	15.0	15.8	18.8	21.6	22.0	15.1
VIGO (PEINADOR)	19.7	17.5	12.7	9.5	8.6	9.4	11.1	14.8	15.6	18.5	21.2	21.7	15.0
OURENSE (GRANXA DEPUTACION) .	21.1	17.8	12.7	8.6	8.3	8.8	11.0	15.3	16.6	20.5	24.2	24.5	15.8
OVIEDO (EL CRISTO)	17.7	16.3	11.9	7.6	6.6	7.8	9.9	12.9	13.4	16.4	19.3	19.6	13.3
RANON (Aer. DE ASTURIAS)	17.1	16.3	12.7	9.0	7.6	8.4	9.8	12.1	12.9	15.6	18.5	18.9	13.2
GIJON (MUSEL)	18.8	17.2	14.1	10.2	9.1	9.9	11.4	13.4	14.3	17.3	20.4	20.8	14.7
SANTANDER (CMT)	19.0	17.4	14.5	10.8	9.3	9.7	11.7	13.2	14.3	17.1	19.9	20.4	14.8
PARAYAS (Aer.)	19.3	17.3	14.5	10.5	9.3	9.4	11.6	13.8	14.9	17.9	20.7	20.8	15.0
BILBAO (Aer.)	19.2	17.2	14.5	10.1	8.7	9.6	11.7	14.4	15.1	18.2	21.0	21.0	15.1
SAN SEBASTIAN (IGUELDO)	17.6	15.9	13.1	8.5	7.0	7.7	10.0	12.9	13.4	16.4	19.3	19.3	13.4
FUENTERRABIA (Aer.)	19.2	16.7	14.1	9.5	7.9	8.6	11.3	13.8	15.0	18.3	21.3	21.1	14.7
VITORIA (Aer. DE FORONDA) .	17.1	13.7	10.1	5.2	3.5	4.8	7.5	11.5	11.7	15.6	19.5	19.0	11.6
LEON (VIRGEN DEL CAMINO)	16.9	13.8	7.5	2.6	2.2	2.9	5.7	10.5	11.5	16.4	21.3	20.2	11.0
PONFERRADA	19.8	15.9	10.1	5.6	5.0	6.2	8.7	13.9	14.8	19.2	23.8	23.0	13.8
ZAMORA (OBSERVATORIO)	19.3	15.4	10.3	5.4	5.1	5.1	7.8	12.6	14.3	19.6	24.4	23.5	13.6
SALAMANCA (MATACAN) . .	17.8	14.5	9.3	4.8	4.5	4.6	7.5	12.0	13.3	18.6	23.0	22.1	12.7
VALLADOLID (OBSERVATORIO)	19.0	15.1	9.7	4.8	4.4	4.8	7.6	12.5	13.8	18.8	24.0	22.9	13.1
VALLADOLID (VILLANUBLA)	17.7	14.3	8.6	3.6	3.1	3.3	6.2	11.2	11.7	17.1	22.2	21.3	11.7
BURGOS (VILLAFRIA)	16.4	13.0	8.7	2.9	2.2	3.0	5.9	9.9	10.6	15.3	20.5	19.4	10.7
SORIA (OBSERVATORIO) . .	16.4	14.0	8.0	3.1	2.2	2.7	5.2	10.2	11.0	15.9	21.8	20.5	10.9
SEGOVIA (OBSERVATORIO)	18.5	15.2	9.7	5.1	4.0	4.3	6.8	12.2	12.5	18.0	23.8	22.8	12.7
AVILA (OBSERVATORIO) . . .	17.6	14.2	8.9	4.1	2.9	3.6	5.8	11.0	12.0	17.3	23.3	21.8	11.9
PAMPLONA (Aer. DE NOAIN)	19.1	15.7	10.5	6.0	4.3	5.4	8.6	12.8	13.3	18.0	22.3	21.5	13.1
LOGROÑO (AGONCILLO) . .	19.8	16.1	10.7	6.0	5.2	6.0	9.2	13.7	14.4	19.3	23.6	22.7	13.9
ZARAGOZA (Aer.)	21.8	17.8	11.7	7.1	6.2	7.3	10.6	15.0	16.8	22.1	27.2	25.4	15.8
TERUEL	17.7	14.5	9.1	4.6	2.8	4.5	6.5	11.2	12.6	17.4	23.6	21.9	12.2
Aer. DE GIRONA (COSTA BRAVA)	20.8	17.5	13.1	9.3	7.0	7.7	14.3	16.3	20.9	25.4	24.1		
LLEIDA (OBSERVATORI 2) . .	21.6	17.0	11.8	6.4	6.0	7.0	10.0	14.5	17.0	21.4	26.8	25.0	15.4
DE BARCELONA (Aer. EL PRAT)	22.2	18.7	14.3	9.6	7.9	8.7	10.2	14.1	16.5	20.9	26.1	25.2	16.2
REUS (Aer.)	20.8	17.6	13.1	8.0	6.8	7.4	9.0	12.8	15.4	19.7	24.4	23.6	14.9
TORTOSA (OBSER. DEL EBRO) .	23.7	20.7	15.7	10.3	9.2	9.8	12.1	16.2	19.2	23.6	28.2	26.9	18.0
NAVACERRADA (PUERTO) . .	13.3	10.8	3.4	-0.3	-2.4	-2.3	-0.5	5.9	6.3	12.0	19.0	17.9	6.9
COLMENAR VIEJO (FAMET)	19.1	16.2	9.8	4.5	3.3	4.3	6.7	11.9	13.5	18.8	25.5	23.9	13.1
TORREJON DE ARDOZ (Aer.)	20.8	16.9	10.9	6.0	5.2	6.3	8.6	13.5	15.1	20.5	26.6	25.2	14.6
MADRID (Aer. DE BARAJAS)	21.2	17.2	11.2	6.2	5.5	6.7	8.8	13.8	15.8	20.9	26.7	25.5	15.0
MADRID RETIRO	21.5	17.3	11.5	6.2	5.4	6.4	9.3	14.3	16.2	21.1	27.5	26.0	15.2
MADRID (CUATRO VIENTOS Aer.) . . .	21.5	17.6	11.3	5.9	5.2	5.9	8.7	14.0	16.2	21.2	27.7	26.2	15.1

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)

Año Agrícola 2008-2009

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
GETAFE (Aer.)	21.9	17.8	11.8	6.3	5.7	6.7	9.3	14.6	16.7	21.7	27.9	26.5	15.6
GUADALAJARA (EL SERRANILLO) . . .	19.3	15.5	9.6	5.1	4.5	5.3	7.7	12.6	13.8	19.4	24.7	23.5	13.4
CUENCA	19.4	16.1	10.5	5.4	4.3	5.3	7.7	12.5	14.1	19.1	25.8	24.0	13.7
TOLEDO (BUENAVISTA)	22.3	18.3	12.7	6.9	6.3	7.6	10.2	15.2	16.9	22.3	28.2	27.3	16.2
CIUDAD REAL (ESCUELA MAGISTERIO) .	21.5	18.3	12.3	7.4	6.1	7.7	10.1	15.3	17.5	22.5	28.6	27.4	16.2
ALBACETE (Aer. LOS LLANOS)	19.9	17.2	11.6	6.1	5.2	6.8	8.8	13.3	15.2	20.4	26.7	25.5	14.7
CACERES (CARRETERA TRUJILLO)	22.9	19.2	13.5	8.5	8.0	8.3	10.5	15.4	17.1	22.7	28.4	28.3	16.9
BADAJOS (Aer. TALAVERA)	23.8	19.6	14.3	9.8	9.0	9.8	12.2	16.5	18.1	23.4	27.9	28.2	17.7
VALENCIA	23.0	21.0	17.8	12.9	11.0	11.9	13.1	15.9	18.9	22.4	26.4	26.5	18.4
VALENCIA (Aer. MANISES)	21.9	19.5	15.6	10.4	8.8	9.7	11.0	14.2	17.4	21.6	25.9	25.8	16.8
CASTELLON (ALMAZORA)	22.8	20.3	16.4	11.8	10.1	11.0	12.2	15.6	18.3	22.4	26.8		
ALICANTE (CIUDAD JARDIN)	23.1	21.1	17.1	12.7	11.5	12.3	13.0	16.0	18.7	22.5	26.6	26.8	18.5
ALICANTE (Aer. EL ALTET)	21.9	19.4	16.2	12.3	11.0	11.7	12.5	15.3	18.3	22.4	26.3	26.7	17.8
MURCIA	23.8	21.7	17.0	12.1	10.4	11.8	13.0	16.9	20.1	24.1	28.0	28.1	18.9
MURCIA (ALCANTARILLA)	23.3	21.3	16.2	11.6	10.0	11.4	12.6	16.2	19.5	23.7	27.5	27.6	18.4
MURCIA (SAN JAVIER)	22.9	20.3	15.8	11.5	10.1	10.9	12.0	15.2	18.5	21.9	25.5	25.9	17.5
HUELVA (RONDA ESTE)	23.7	21.7	16.4	12.9	11.6	12.7	14.2	18.1	19.1	21.8	27.2	28.0	19.0
SEVILLA (Aer.)	25.6	23.2	17.1	12.6	11.4	13.3	15.0	19.5	21.3	24.9	30.3	30.6	20.4
MORON DE LA FRONTERA (Aer.)	23.7	21.7	15.5	12.0	10.6	12.4	13.8	17.8	19.3	23.2	28.7	29.5	19.0
CADIZ (CORTADURA)	23.6	22.3		14.2		14.4	15.6	18.6				27.8	
ROTA (BASE NAVAL)	23.3	21.4	16.1	13.3	12.2	13.5	14.8	18.0	19.3	21.6	26.0	27.4	18.9
JEREZ DE LA FRONTERA (Aer.)	24.3	22.3	16.7	13.3	12.2	13.6	14.9	18.6	19.5	22.5	27.3	28.7	19.5
CORDOBA (Aer.)	24.3	21.7	15.1	10.6	10.0	11.3	13.4	17.7	19.6	23.9	29.3	29.4	18.9
MALAGA (Aer.)	23.8	21.4	17.7	14.3	12.5	13.6	14.3	17.1	19.6	23.1	26.7	27.6	19.3
GRANADA (Aer.)	20.0	17.6	11.5	8.2	6.5	8.0	10.0	14.2	15.8	20.5	26.0	25.7	15.3
GRANADA (Aer.)	20.7	18.6	12.9	9.0	7.1	8.8	10.5	14.8	16.6	21.6	27.4	27.2	16.3
JAEN (CERRO DE LOS LIRIOS)	22.3	20.4	14.2	9.7	8.0	9.3	11.4	16.3	18.0	21.8	29.2	28.9	17.5
ALMERIA (Aer.)	24.0	21.4	17.8	13.9	12.5	13.3	14.0	17.5	19.5	22.9	27.6	27.9	19.4
CEUTA (VIÑA ACEVEDO)	22.9	21.2	17.7	15.7	13.9	14.6	14.6	16.8	18.4	21.7		26.2	
MELILLA	23.6	21.5	18.8	16.2	14.5	15.9	15.1	17.4	19.5	22.8	26.1	27.2	19.9
PALMA (DELEGACIÓN TERRITORIAL) . . .	23.3	19.9	16.7	13.2	11.3	11.8	12.3	15.3	17.9	21.6	26.2	25.8	17.9
PALMA (Aer. SON SAN JUAN)	22.3	18.3	14.8	11.8	9.9	10.6	11.1	13.9	16.8	20.7	25.3	24.5	16.7
MAO (Aer. DE MENORCA)	22.8	18.9	15.8	12.2	10.0	10.5	11.1	13.2	15.8	19.8	24.3	23.5	16.5
SAN JOSE (Aer. DE IBIZA)	23.1	20.2	16.4	13.2	11.0	11.8	12.4	15.0	17.9	21.7	26.1	26.2	17.9
SAN BARTOLOME (Aer. LANZAROTE)	24.8	24.2	21.8	20.4	18.6	20.0	20.5	21.2	21.9	23.6	25.1	26.6	22.4
PUERTO ROSARIO (Aer. FUERTEVENTURA) .	25.0	24.3	21.9	20.9	19.1	20.5	21.0	21.3	21.9	23.4	25.0	26.2	22.5
TELDE (Aer. DE G. CANARIA)	23.7	24.2	22.3	21.2	19.3	20.3	20.3	21.1	21.4	22.7	24.1	25.5	22.2
SANTA CRUZ DE TENERIFE	25.0	24.3	22.3	20.9	19.3	20.2	20.1	20.9	21.5	23.0	25.0	26.5	22.4
RODEOS (Aer. TENERIFE NORTE)	20.3	20.3	17.7	16.1	14.4	15.3	15.4	16.2	16.5	18.6	21.0	23.1	17.9
REINA SOFIA (Aer. TENERIFE SUR)	23.5	23.4	21.9	20.9	18.8	19.6	19.7	20.1	20.5	21.9	23.8	25.1	21.6
IZAÑA	13.0	13.7	8.7	8.0	8.3	7.2	9.3	10.1	10.1	14.4	19.0	19.5	11.8
MAZO (Aer. DE LA PALMA)	24.2	24.5	22.3	21.4	20.0	20.5	21.0		20.7	21.8	23.1	24.4	
CANGREJOS (Aer. DEL HIERRO)	24.3	24.4	22.6	21.6	19.9	20.1	20.5	20.6	21.0	22.0	22.8	24.1	22.0

CARÁCTER DE LA TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)

Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
A CORUÑA (ESTACION COMPLETA)	MC	MC	MC	F	N	F	N	MC	C	MC	MC	MC	MC
A CORUÑA (Aer.)													
SANTIAGO COMPOSTELA (Aer.)	MC	MC	C	MF	MF	MF	F	MC	C	C	N	C	C
ROZAS (Aer.)	C	EC	MC	F	N	F	N	MC	C	MC	MC	MC	MC
PONTEVEDRA (MOURENTE)	C	MC	C	MF	F	MF	F	MC	C	N	MC	MC	C
VIGO (PEINADOR)	MC	MC	MC	C	C	N	C	MC	MC	C	MC	MC	MC
OURENSE (GRANXA DEPUTACION)	MC	MC	MC	N	C	N	F	MC	C	MC	MC	MC	MC
OVIEDO (EL CRISTO)	N	MC	C	MF	F	F	N	MC	N	C	MC	C	C
RANON (Aer. DE ASTURIAS)	N	MC	C	F	MF	F	F	MC	N	N	C	C	N
GIJON (MUSEL)													
SANTANDER (CMT)													
PARAYAS (Aer.)	MC	MC	MC	N	N	N	C	MC	N	MC	MC	C	MC
BILBAO (Aer.)	N	MC	MC	N	N	N	C	MC	N	C	MC	C	MC
SAN SEBASTIAN (IGUELDO)	N	C	MC	F	F	F	C	MC	N	N	C	N	C
FUENTERRABIA (Aer.)	C	C	MC	N	F	F	C	MC	N	N	C	C	C
VITORIA (Aer. DE FORONDA)	N	MC	MC	N	F	F	F	MC	F	F	C	N	C
LEON (VIRGEN DEL CAMINO)	N	MC	C	MF	MF	EF	MF	MC	F	F	MC	C	C
PONFERRADA	MC	EC	MC	N	N	F	F	MC	N	C	MC	MC	MC
ZAMORA (OBSERVATORIO)	C	MC	MC	N	C	MF	F	MC	N	C	MC	MC	MC
SALAMANCA (MATACAN)	C	MC	MC	N	C	F	N	MC	N	C	MC	MC	MC
VALLADOLID (OBSERVATORIO)	C	MC	MC	N	C	MF	F	MC	N	N	MC	MC	MC
VALLADOLID (VILLANUBLA)	C	MC	MC	F	N	MF	F	MC	F	N	MC	MC	MC
BURGOS (VILLAFRIA)	C	MC	MC	MF	F	F	F	MC	F	N	MC	N	C
SORIA (OBSERVATORIO)	N	MC	MC	MF	F	MF	F	MC	F	F	MC	C	C
SEGOVIA (OBSERVATORIO)	C	MC	MC	N	N	F	F	MC	N	N	MC	MC	MC
AVILA (OBSERVATORIO)	C	EC	MC	N	N	N	N	MC	N	C	EC	MC	EC
PAMPLONA (Aer. DE NOAIN)	C	MC	MC	F	F	F	N	EC	F	C	MC	C	MC
LOGROÑO (AGONCILLO)	C	MC	MC	F	F	MF	F	MC	F	N	MC	N	C
ZARAGOZA (Aer.)	C	MC	MC	N	N	F	F	MC	F	N	MC	C	MC
TERUEL	N	MC	MC	N	F	F	F	MC	F	F	MC	C	C
Aer. DE GIRONA (COSTA BRAVA)	MC	MC	MC	MC	N	N		EC	C	MC	MC	MC	MC
LLEIDA (OBSERVATORI 2)	C	MC	MC	C	N	F	MF	MC	N	N	EC	C	MC
DE BARCELONA (Aer. EL PRAT)	MC	MC	MC	F	MF	F	F	MC	N	C	EC	MC	MC
REUS (Aer.)													
TORTOSA (OBSER. DEL EBRO)	C	MC	MC	F	F	MF	MF	MC	C	MC	EC	MC	MC
NAVACERRADA (PUERTO)	C	EC	C	MF	MF	F	F	MC	N	N	MC	MC	C
COLMENAR VIEJO (FAMET)													
TORREJON DE ARDOZ (Aer.)	C	MC	MC	F	N	F	F	MC	F	N	MC	C	C
MADRID (Aer. DE BARAJAS)	C	EC	MC	N	N	F	MF	MC	N	N	MC	MC	MC
MADRID RETIRO	C	MC	MC	F	F	MF	F	MC	N	N	MC	MC	MC
MADRID (CUATRO VIENTOS Aer.)	C	MC	MC	F	F	MF	F	MC	N	N	EC	MC	MC

CARÁCTER DE LA TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)

Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
GETAFE (Aer.)	C	EC	MC	N	N	F	F	MC	C	N	EC	MC	MC
GUADALAJARA (EL SERRANILLO)													
CUENCA	C	EC	MC	N	N	N	F	MC	N	N	MC	MC	MC
TOLEDO (BUENAVISTA)	C	MC	MC	N	N	F	F	MC	N	N	MC	MC	MC
CIUDAD REAL (ESCUELA MAGISTERIO)	N	EC	MC	C	N	C	F	MC	C	N	MC	MC	MC
ALBACETE (Aer. LOS LLANOS)	N	EC	EC	C	C	N	F	MC	N	N	MC	MC	MC
CACERES (CARRETERA TRUJILLO)	C	MC	MC	N	N	MF	F	MC	N	N	MC	EC	MC
BADAJOS (Aer. TALAVERA)	C	MC	MC	N	C	F	F	MC	N	C	MC	EC	MC
VALENCIA	N	MC	EC	C	F	F	F	C	C	C	MC	MC	C
VALENCIA (Aer. MANISES)	F	MC	MC	F	MF	MF	MF	F	F	F	MC	C	F
CASTELLON (ALMAZORA)	N	MC	EC	C	N	F	F	MC	N	C	EC		
ALICANTE (CIUDAD JARDIN)	N	MC	MC	N	N	N	F	C	N	C	EC	MC	C
ALICANTE (Aer. EL ALTET)													
MURCIA													
MURCIA (ALCANTARILLA)	F	EC	MC	C	N	N	MF	C	C	C	MC	MC	MC
MURCIA (SAN JAVIER)	C	MC	MC	N	F	F	F	C	C	C	MC	MC	C
HUELVA (RONDA ESTE)	N	MC	MC	C	N	N	F	MC	C	F	EC	EC	EC
SEVILLA (Aer.)	C	EC	MC	C	C	MC	N	MC	MC	C	EC	EC	EC
MORON DE LA FRONTERA (Aer.)	N	EC	MC	C	C	MC	C	MC	MC	C	EC	EC	EC
CADIZ (CORTADURA)													
ROTA (BASE NAVAL)													
JEREZ DE LA FRONTERA (Aer.)	C	EC	MC	MC	MC	MC	C	MC	C	C	MC	EC	EC
CORDOBA (Aer.)	N	MC	MC	C	C	C	N	MC	C	N	MC	EC	MC
MALAGA (Aer.)	MC	EC	EC	MC	C	MC	N	MC	C	MC	EC	EC	EC
GRANADA (Aer.)	F	MC	C	C	N	F	F	C	F	F	MC	MC	C
GRANADA (Aer.)	F	EC	MC	C	C	C	N	MC	N	N	MC	MC	MC
JAEN (CERRO DE LOS LIRIOS)													
ALMERIA (Aer.)	N	C	MC	C	N	N	F	MC	C	N	MC	MC	MC
CEUTA (VIÑA ACEVEDO)													
MELILLA	N	MC	EC	MC	MC	EC	C	MC	C	MC	MC	MC	MC
PALMA (DELEGACIÓN TERRITORIAL)	N	N	MC	C	N	N	MF	C	N	F	MC	F	N
PALMA (Aer. SON SAN JUAN)	C	C	MC	MC	C	C	N	MC	N	F	MC	F	C
MAO (Aer. DE MENORCA)	C	N	MC	C	F	F	F	MF	MF	MF	N	MF	F
SAN JOSE (Aer. DE IBIZA)	F	C	C	N	F	N	MF	N	N	F	MC	N	N
SAN BARTOLOME (Aer. LANZAROTE)	C	MC	MC	EC	EC	MC	MC	EC	MC	MC	MC	MC	EC
PUERTO ROSARIO (Aer. FUERTEVENTURA)	MC	EC	MC	MC	EC								
TELDE (Aer. DE G. CANARIA)	N	MC	MC	EC	MC	MC	MC	EC	MC	MC	C	MC	MC
SANTA CRUZ DE TENERIFE	C	MC	C	C	MC	MC							
RODEOS (Aer. TENERIFE NORTE)	N	MC	MC	MC	MC	MC	C	MC	C	MC	C	MC	EC
REINA SOFIA (Aer. TENERIFE SUR)	MF	C	C	MC	C	MC	C	C	C	F	N	C	C
IZAÑA	F	EC	MC	MC	EC	MC	MC	MC	C	C	C	MC	EC
MAZO (Aer. DE LA PALMA)	C	EC	EC	EC	EC	EC	EC		MC	MC	C	MC	
CANGREJOS (Aer. DEL HIERRO)	C	EC	MC	EC	EC	MC	MC	EC	MC	MC	C	C	EC

- EC = Extremadamente Cálido: Las temperaturas sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1971 - 2000.
 MC = Muy cálido: $f < 20\%$. Las temperaturas registradas se encuentran en el intervalo correspondiente al 20% de los años más cálidos.
 C = Cálido: $20\% \leq f < 40\%$.
 N = Normal: $40\% \leq f < 60\%$. Las temperaturas registradas se sitúan alrededor de la mediana.
 F = Frío: $60\% \leq f < 80\%$.
 MF = Muy Frío: $f \geq 80\%$.
 EF = Extremadamente frío: Las temperaturas no alcanzan el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1971 - 2000.

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL

Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
A CORUÑA (ESTACION COMPLETA) .	33.5	79.2	196.4	180.9	150.3	116.7	60.0	42.1	88.6	82.2	35.0	8.7	1073.6
A CORUÑA (Aer.)	36.8	91.1	199.5	171.4	147.7	132.4	73.3	58.8	75.1	101.3	22.6	13.0	1123.0
SANTIAGO COMPOSTELA (Aer.)	16.4	261.6	313.1	378.5	202.4	319.0	104.4	53.1	89.8	85.8	25.5	11.2	1860.8
ROZAS (Aer.)	7.9	126.5	224.1	250.8	142.5	194.1	119.7	77.2	65.0	163.8	18.5	7.9	1398.0
PONTEVEDRA (MOURENTE) . . .	20.3	249.5	320.2	323.5	210.9	222.2	135.0	62.6	135.3	78.7	36.9	5.0	1800.1
VIGO (PEINADOR)	24.8	251.5	207.6	284.6	202.1	247.4	127.7	75.3	101.2	78.0	15.1	6.1	1621.4
OURENSE (GRANXA DEPUTACION) .	3.0	164.6	168.4	214.8	121.8	153.2	104.4	51.7	57.5	41.8	10.3	2.5	1094.0
OVIEDO (EL CRISTO)	48.3	37.8	164.8	92.0	159.4	46.3	37.2	22.5	109.8	221.5	27.2	25.5	992.3
RANON (Aer. DE ASTURIAS) . . .	32.3	34.7	189.6	150.2	174.5	77.4	46.2	23.5	85.9	278.6	11.4	22.3	1126.6
GIJON (MUSEL)	32.9	33.3	234.5	110.9	170.3	54.3	44.4	18.7	71.6	248.1	14.6	19.1	1052.7
SANTANDER (CMT)	115.2	86.0	224.6	63.1	142.1	31.5	54.9	23.9	86.0	173.1	50.7	46.8	1097.9
PARAYAS (Aer.)	148.7	70.7	246.5	61.8	167.7	41.7	44.5	35.2	90.2	175.0	41.8	46.3	1170.1
BILBAO (Aer.)	187.6	68.7	203.9	96.9	187.4	46.9	54.0	48.1	92.5	239.8	31.0	26.5	1283.3
SAN SEBASTIAN (IGUELDO) . . .	151.6	143.1	297.2	126.5	197.1	70.0	52.4	60.4	104.4	157.8	76.3	109.7	1546.5
FUENTERRABIA (Aer.)	92.2	104.9	368.9	182.4	204.8	78.4	63.3	61.4	113.2	194.9	31.7	91.5	1587.6
VITORIA (Aer. DE FORONDA) . . .	73.1	43.4	127.8	65.8	125.2	40.7	27.8	10.2	63.3	77.5	7.8	7.1	669.7
LEON (VIRGEN DEL CAMINO) . . .	1.3	65.8	85.4	118.7	61.1	84.0	51.1	32.5	43.3	57.9	0.1	0.0	601.2
PONFERRADA	6.5	88.4	130.2	201.1	96.5	126.1	75.5	23.4	46.9	47.7	8.2	10.6	861.1
ZAMORA (OBSERVATORIO)	7.6	84.5	65.2	110.4	58.5	71.6	83.0	63.0	30.4	40.1	2.4	1.6	618.3
SALAMANCA (MATACAN)	9.8	19.7	23.2	95.8	35.4	63.9	48.5	19.1	33.0	41.7	4.7	1.1	395.9
VALLADOLID (OBSERVATORIO) . . .	7.7	60.4	25.9	109.1	66.9	59.1	52.0	60.7	35.7	47.5	9.6	lp	534.6
VALLADOLID (VILLANUBLA)	22.0	51.1	26.8	102.3	60.8	50.0	56.8	46.8	17.3	81.4	4.8	0.0	520.1
BURGOS (VILLAFRIA)	30.1	48.1	63.9	166.4	75.5	65.6	63.0	29.3	39.3	86.7	5.5	0.2	673.6
SORIA (OBSERVATORIO)	23.7	53.0	30.1	141.2	76.7	85.3	57.6	45.0	116.6	66.9	21.3	3.0	720.4
SEGOVIA (OBSERVATORIO)	6.1	23.6	33.2	61.0	49.4	67.7	37.0	41.5	54.8	62.1	20.2	27.4	484.0
AVILA (OBSERVATORIO)	8.5	20.4	15.0	54.9	33.6	45.4	29.1	42.2	29.8	36.6	10.7	22.8	349.0
PAMPLONA (Aer. DE NOAIN)	44.3	43.9	156.2	65.1	108.3	62.7	41.9	67.9	41.2	62.2	38.9	11.7	744.3
LOGROÑO (AGONCILLO)	32.3	26.4	55.4	56.9	30.0	21.3	12.0	24.5	28.0	48.2	29.8	0.1	364.9
ZARAGOZA (Aer.)	16.1	11.9	19.9	47.3	36.2	22.1	32.0	40.4	15.0	21.2	7.1	3.3	272.5
TERUEL	45.0	10.9	8.4	62.1	36.0	22.0	26.2	70.5	85.0	92.1	15.8	44.7	518.7
Aer. DE GIRONA (COSTA BRAVA)	48.3	52.3	19.1	16.9	43.2	93.8	39.4	33.1	143.3	48.7	1.9	81.2	621.2
LLEIDA (OBSERVATORI 2)	52.1	29.9	3.7	43.1	73.3	25.7	34.3	25.5	36.8	91.7	2.2	5.1	423.4
DE BARCELONA (Aer. EL PRAT)	41.8	58.1	2.8				53.4	15.4	88.4	24.3	1.5	59.0	
REUS (Aer.)	18.0	63.2	2.5	59.9	64.1	38.3	34.6	17.7	55.5	50.3	3.8	40.0	447.9
TORTOSA (OBSER. DEL EBRO) . . .	116.5	31.0	5.8	32.4	66.8	28.4	21.7	26.7	47.0	33.7	4.9	31.9	446.8
NAVACERRADA (PUERTO)	15.7	103.1	93.7	198.4	118.0	175.3	100.4	68.8	88.9	119.2	6.1	30.1	1117.7
COLMENAR VIEJO (FAMET)	24.4	40.1	18.6	101.3	67.5	94.3	53.7	66.5	43.4	51.3	16.0	10.2	587.3
TORREJON DE ARDOZ (Aer.)	21.6	27.6	12.8	101.6	55.0	91.3	61.5	42.5	19.2	37.7	24.2	1.9	496.9
MADRID (Aer. DE BARAJAS)	19.9	37.8	12.0	94.7	43.5	90.0	48.8	33.0	16.9	47.2	11.2	1.0	456.0
MADRID RETIRO	12.3	37.2	12.6	129.2	61.0	112.3	59.7	47.8	22.7	58.6	15.3	3.4	572.1
MADRID (CUATRO VIENTOS Aer.) . .	7.9	43.8	12.7	116.3	55.1	116.1	60.0	50.1	23.5	42.4	19.7	6.6	554.2

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL

Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
GETAFE (Aer.)	5.3	36.9	17.4	115.1	48.9	82.0	52.6	39.0	22.4	40.6	9.1	5.6	474.9
GUADALAJARA (EL SERRANILLO)	31.4	48.6	17.1	150.6	69.4	108.5	68.3	90.2	65.6	57.5	8.5	4.0	719.7
CUENCA	58.2	46.9	9.6	182.1	65.0	85.2	39.8	89.9	66.5	80.5	0.9	85.6	810.2
TOLEDO (BUENAVISTA)	15.7	34.9	9.0	142.5	58.3	86.7	74.5	58.3	34.0	64.4	5.5	3.4	587.2
CIUDAD REAL (ESCUELA MAGISTERIO) .	14.8	41.0	8.0	182.0	101.7	117.4	46.7	54.1	9.5	45.9	0.3	13.7	635.1
ALBACETE (Aer. LOS LLANOS) .	32.4	9.9	6.0	117.8	82.8	65.0	54.1	45.2	46.2	38.5	0.4	81.5	579.8
CACERES (CARRETERA TRUJILLO)	23.7	41.2	21.9	162.0	106.6	162.4	110.4	42.1	31.1	37.8	lp	2.0	741.2
BADAJOS (Aer. TALAVERA)	3.0	52.9	19.3	179.8	89.9	166.8	96.0	71.8	34.7	29.4	0.3	lp	743.9
VALENCIA	246.7	27.2	0.5	56.4	58.9	40.0	47.7	30.3	55.9	21.7	1.7	21.8	608.8
VALENCIA (Aer. MANISES)	130.8	8.2	0.9	57.9	55.2	23.5	46.6	24.2	62.2	24.5	4.5	25.0	463.5
CASTELLON (ALMAZORA)	329.8	9.6	3.0	44.2	43.8	29.6	34.6	27.0	68.9	48.3	lp	19.2	658.0
ALICANTE (CIUDAD JARDIN)	309.3	10.6	3.9	60.5	46.6	21.6	37.6	18.8	42.8	43.3	0.0	15.5	610.5
ALICANTE (Aer. EL ALTET)	129.0	39.8	3.4	50.2	38.4	18.8	35.3	14.1	43.9	16.4	0.8	17.5	407.6
MURCIA	112.6	8.5	2.5	108.7	64.5	29.1	46.8	17.3	21.5	58.7	2.8	65.3	538.3
MURCIA (ALCANTARILLA)	116.6	12.5	1.4	104.0	73.3	28.9	47.5	15.8	16.5	64.1	lp	85.8	566.4
MURCIA (SAN JAVIER)	156.7	25.9	7.4	82.0	56.2	31.4	32.9	6.0	9.0	34.5	0.3	67.5	509.8
HUELVA (RONDA ESTE)	6.0	39.1	12.4	246.6	126.9	216.6	52.8	77.8	15.9	11.0	0.0	1.4	806.5
SEVILLA (Aer.)	29.3	40.2	17.0	287.6	159.0	187.4	84.9	53.7	6.5	20.5	0.7	4.2	891.0
MORON DE LA FRONTERA (Aer.) .	32.3	36.2	26.4	229.7	144.9	221.9	79.0	27.4	19.4	42.0	0.6	5.7	865.5
CADIZ (CORTADURA)	37.2	41.6		183.0		206.6	82.6	33.8				0.6	
ROTA (BASE NAVAL)	54.7	27.5	50.9	290.8	154.7	273.8	86.9	57.6	8.9	21.0	lp	0.0	1026.8
JEREZ DE LA FRONTERA (Aer.) .	23.1	20.8	25.3	279.8	120.8	269.8	89.8	25.9	34.5	50.8	1.2	0.1	941.9
CORDOBA (Aer.)	27.2	44.8	33.2	303.0	145.4	206.6	104.0	46.2	39.0	32.2	lp	30.9	1012.5
MÁLAGA (Aer.)	8.6	27.5	13.1	314.3	194.3	234.4	89.2	111.0	18.3	3.4	0.2	23.9	1038.2
GRANADA (Aer.)	27.1	24.4	28.2	184.4	104.9	126.3	61.7	14.7	19.4	20.7	lp	9.8	621.6
GRANADA (Aer.)	47.3	34.1	26.4	144.6	99.7	104.4	73.5	21.2	13.3	23.1	0.4	17.8	605.8
JAEN (CERRO DE LOS LIRIOS) .	54.6	31.2	19.0	300.5	103.9	215.4	80.7	27.9	32.7	50.9	0.0	18.1	934.9
ALMERIA (Aer.)	37.1	1.5	7.7	136.8	75.1	75.1	60.6	9.5	0.4	0.1	0.1	3.4	407.4
CEUTA (VIÑA ACEVEDO)	17.7	16.9	39.9	339.1	374.8	347.6	276.3	42.4	18.9	18.5	1.9	8.1	1502.1
MELILLA	38.5	2.8	15.3	74.0	122.9	60.0	92.4	55.0	lp	1.4	0.1	21.6	484.0
PALMA (DELEGACIÓN TERRITORIAL)	207.3	31.3	43.0	88.8	125.7	46.3	61.2	25.0	114.5	5.3	5.5	4.0	757.9
PALMA (Aer. SON SAN JUAN) ..	222.3	26.6	18.8	85.0	84.6	38.7	51.3	26.1	116.7	9.1	lp	4.5	683.7
MAO (Aer. DE MENORCA)	193.1	48.9	39.0	77.1	74.2	75.1	19.2	57.8	47.7	11.4	lp	16.9	660.4
SAN JOSE (Aer. DE IBIZA)	203.6	53.7	24.8	69.2	36.8	42.4	18.8	11.6	37.3	2.3	lp	4.3	504.8
SAN BARTOLOME (Aer. LANZAROTE)	2.3	0.2	0.8	41.4	19.6	67.6	0.9	7.6	0.3	0.2	0.0	0.0	140.9
PUERTO ROSARIO (Aer. FUERTEVENTURA)	0.1	0.8	0.9	11.4	5.8	23.1	0.7	2.4	0.1	0.2	0.0	0.0	45.5
TELDE (Aer. DE G. CANARIA) .	5.5	0.9	6.4	17.9	60.1	29.8	0.0	0.6	4.4	0.0	lp	0.0	125.6
SANTA CRUZ DE TENERIFE .	2.8	0.2	9.1	40.2	12.4	119.8	1.8	1.8	5.6	lp	lp	0.2	193.9
RODEOS (Aer. TENERIFE NORTE)	5.2	3.4	55.1	106.2	47.2	249.4	53.9	4.9	20.5	15.6	7.9	0.6	569.9
REINA SOFIA (Aer. TENERIFE SUR) ..	9.2	0.0	0.0	39.1	42.1	65.0	0.3	26.4	0.4	0.4	0.0	lp	182.9
IZAÑA	9.8	0.0	4.2	27.1	49.1	227.6	1.2	1.6	2.2	0.0	0.0	2.8	325.6
MAZO (Aer. DE LA PALMA)	36.6	5.2	84.9	218.0	35.6	272.9	3.0		0.3	9.5	3.0	0.0	
CANGREJOS (Aer. DEL HIERRO) ..	13.6	5.6	18.7	52.7	89.3	192.7	15.8	9.8	1.3	1.9	0.3	0.1	401.8

CARÁCTER DE LA PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL

Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
A CORUÑA (ESTACION COMPLETA)	S	S	MH	MH	H	H	S	S	N	MH	H	MS	H
A CORUÑA (Aer.)													
SANTIAGO COMPOSTELA (Aer.)	MS	MH	MH	H	N	H	N	S	S	H	N	MS	N
ROZAS (Aer.)	MS	H	MH	MH	N	MH	H	N	S	EH	S	MS	MH
PONTEVEDRA (MOURENTE)	MS	H	MH	H	N	H	N	S	H	H	N	MS	H
VIGO (PEINADOR)	S	H	N	N	S	H	N	S	S	H	S	MS	S
OURENSE (GRANXA DEPUTACION)	ES	MH	MH	MH	H	MH	MH	N	N	H	N	S	MH
OVIEDO (EL CRISTO)	N	MS	MH	N	MH	S	MS	MS	H	EH	S	S	N
RANON (Aer. DE ASTURIAS)	S	MS	MH	H	MH	N	MS	MS	N	EH	MS	MS	N
GIJON (MUSEL)													
SANTANDER (CMT)													
PARAYAS (Aer.)	MH	S	MH	MS	H	S	MS	MS	H	MH	N	S	N
BILBAO (Aer.)	MH	N	MH	S	MH	S	S	MS	H	EH	S	MS	H
SAN SEBASTIAN (IGUELDO)	H	N	MH	N	H	S	MS	MS	S	MH	S	N	N
FUENTERRABIA (Aer.)	S	N	EH	N	H	S	MS	MS	S	MH	MS	N	S
VITORIA (Aer. DE FORONDA)	MH	S	H	N	MH	S	S	ES	H	MH	MS	MS	S
LEON (VIRGEN DEL CAMINO)	MS	H	MH	MH	H	MH	MH	S	N	H	MS	MS	H
PONFERRADA	MS	H	MH	MH	H	MH	MH	MS	S	H	S	N	MH
ZAMORA (OBSERVATORIO)	S	MH	H	MH	MH	MH	EH	MH	S	H	S	S	EH
SALAMANCA (MATACAN)	S	S	S	MH	H	MH	MH	S	S	H	S	S	H
VALLADOLID (OBSERVATORIO)	S	MH	S	MH	MH	MH	MH	MH	N	H	N	MS	MH
VALLADOLID (VILLANUBLA)	N	H	N	MH	H	H	MH	N	MS	MH	S	MS	H
BURGOS (VILLAFRIA)	N	N	H	EH	MH	MH	MH	S	MS	MH	MS	MS	MH
SORIA (OBSERVATORIO)	N	H	N	MH	MH	MH	MH	N	MH	MH	N	MS	MH
SEGOVIA (OBSERVATORIO)	MS	S	S	H	H	MH	H	N	N	MH	H	H	H
AVILA (OBSERVATORIO)	S	S	MS	H	H	MH	H	H	S	N	N	H	S
PAMPLONA (Aer. DE NOAIN)	N	S	MH	N	MH	H	N	N	S	H	N	S	H
LOGROÑO (AGONCILLO)	H	N	H	MH	H	N	S	S	S	H	N	MS	S
ZARAGOZA (Aer.)	N	S	N	MH	MH	H	MH	H	MS	N	S	S	S
TERUEL	H	S	S	EH	MH	MH	H	MH	H	MH	S	H	MH
Aer. DE GIRONA (COSTA BRAVA)	S	N	S	S	N	MH	N	S	MH	N	MS	MH	N
LLEIDA (OBSERVATORI 2)	H	N	MS	H	MH	MH	H	N	N	MH	S	MS	H
DE BARCELONA (Aer. EL PRATS)	N	MS				H	MS	MH	S	S	H		
REUS (Aer.)	MS	H	MS	H	MH	MH	H	MS	N	H	S	N	S
TORTOSA (OBSER. DEL EBRO)	MH	S	MS	N	H	H	N	N	H	H	N	N	S
NAVACERRADA (PUERTO)	MS	N	S	H	N	MH	N	MS	S	MH	MS	H	S
COLMENAR VIEJO (FAMET)													
TORREJON DE ARDOZ (Aer.)	N	N	MS	MH	H	EH	EH	N	S	H	MH	S	MH
MADRID (Aer. DE BARAJAS)	N	N	MS	MH	H	EH	MH	N	S	MH	H	S	H
MADRID RETIRO	S	N	MS	MH	H	EH	MH	H	S	MH	H	N	MH
MADRID (CUATRO VIENTOS Aer.)	S	N	MS	MH	MH	EH	MH	H	S	MH	H	N	MH

CARÁCTER DE LA PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL

Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
GETAFE (Aer.)	S	N	S	MH	H	EH	MH	H	S	MH	N	N	MH
GUADALAJARA (EL SERRANILLO)													
CUENCA	MH	N	MS	EH	H	MH	H	MH	H	MH	S	EH	EH
TOLEDO (BUENAVISTA)	N	N	MS	EH	MH	EH	MH	H	S	MH	N	N	EH
CIUDAD REAL (ESCUELA MAGISTERIO)	N	N	MS	MH	MH	EH	MH	H	MS	MH	S	MH	EH
ALBACETE (Aer. LOS LLANOS)	H	S	MS	EH	EH	MH	MH	N	H	H	S	EH	EH
CACERES (CARRETERA TRUJILLO)	H	N	S	MH	MH	EH	MH	N	S	H	S	N	MH
BADAJOS (Aer. TALAVERA)	S	N	S	MH	H	EH	MH	H	N	H	N	S	MH
VALENCIA	MH	S	MS	H	H	H	H	N	MH	H	S	H	MH
VALENCIA (Aer. MANISES)	MH	MS	MS	H	H	N	H	N	MH	H	N	H	H
CASTELLON (ALMAZORA)	EH	MS	MS	H	H	N	H	N	MH	MH	MS	N	MH
ALICANTE (CIUDAD JARDIN)	EH	MS	MS	MH	MH	N	H	S	H	MH	S	MH	MH
ALICANTE (Aer. EL ALTET)													
MURCIA													
MURCIA (ALCANTARILLA)	MH	S	MS	EH	MH	H	MH	N	S	MH	N	MH	MH
MURCIA (SAN JAVIER)	MH	N	S	MH	H	MH	H	S	S	MH	H	MH	MH
HUELVA (RONDA ESTE)	N	N	S	MH	MH	EH	H	MH	N	H	N	MH	MH
SEVILLA (Aer.)	H	N	S	MH	MH	EH	MH	H	S	H	MH	MH	MH
MORON DE LA FRONTERA (Aer.)	H	N	S	MH	MH	EH	MH	S	N	MH	H	MH	MH
CADIZ (CORTADURA)													
ROTA (BASE NAVAL)													
JEREZ DE LA FRONTERA (Aer.)	H	S	S	MH	H	EH	MH	S	H	MH	MH	H	MH
CORDOBA (Aer.)	H	N	S	MH	MH	EH	MH	N	H	MH	N	MH	MH
MALAGA (Aer.)	H	N	S	MH	MH	EH	H	MH	N	N	H	MH	MH
GRANADA (Aer.)	H	S	S	EH	MH	MH	MH	MS	N	H	N	MH	MH
GRANADA (Aer.)	MH	N	S	MH	MH	MH	MH	S	S	H	H	MH	MH
JAEN (CERRO DE LOS LIRIOS)													
ALMERIA (Aer.)	MH	S	S	EH	MH	MH	MH	N	S	S	H	MH	MH
CEUTA (VIÑA ACEVEDO)													
MELILLA	MH	S	S	MH	MH	H	MH	MH	ES	N	S	MH	MH
PALMA (DELEGACIÓN TERRITORIAL)	EH	S	S	MH	MH	H	EH	S	EH	N	H	N	EH
PALMA (Aer. SON SAN JUAN)	EH	S	S	MH	MH	H	MH	N	EH	N	MS	N	EH
MAO (Aer. DE MENORCA)	EH	S	S	H	H	H	S	H	H	H	S	H	H
SAN JOSE (Aer. DE IBIZA)	MH	N	S	H	H	H	N	S	H	S	N	N	H
SAN BARTOLOME (Aer. LANZAROTE)	H	S	S	H	H	MH	MS	H	N	MH	N	N	MH
PUERTO ROSARIO (Aer. FUERTEVENTURA)	N	S	S	N	N	H	S	H	H	MH	N	N	MS
TELDE (Aer. DE G. CANARIA)	N	S	N	N	MH	H	MS	S	MH	N	MH	N	N
SANTA CRUZ DE TENERIFE	H	MS	S	N	S	MH	MS	MS	MH	H	MH	H	N
RODEOS (Aer. TENERIFE NORTE)	S	MS	N	H	S	EH	N	ES	H	H	H	MS	N
REINA SOFIA (Aer. TENERIFE SUR)	MH	S	MS	H	MH	EH	S	MH	H	MH	N	MH	MH
IZAÑA	N	MS	S	S	H	MH	MS	MS	N	N	N	MH	S
MAZO (Aer. DE LA PALMA)	MH	S	MH	MH	N	EH	S		S	EH	MH	N	
CANGREJOS (Aer. DEL HIERRO)	EH	H	H	MH	MH	MH	H	MH	H	MH	MH	H	MH

- EH = Extremadamente húmedo: Las temperaturas sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1971 - 2000.
 MH = Muy húmedo: $f < 20\%$. Las precipitaciones se encuentran en el intervalo correspondiente al 20% de los años más húmedos.
 H = Húmedo: $20\% \leq f < 40\%$.
 N = Normal: $40\% \leq 60\%$. Las temperaturas registradas se sitúan alrededor de la mediana.
 S = Seco: $60\% \leq f < 80\%$.
 MS = Muy seco: $f \geq 80\%$.
 ES = Extremadamente seco: Las precipitaciones no alcanzan el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1971 - 2000.

N.º DE DÍAS DE PRECIPITACIÓN MAYOR O IGUAL A 1 mm
Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
A CORUÑA (ESTACION COMPLETA)	3	11	20	14	21	15	11	11	11	5	6	2	130
A CORUÑA (Aer.)	5	12	19	17	21	16	10	10	10	4	7	3	134
SANTIAGO COMPOSTELA (Aer.)	4	12	21	19	16	17	12	13	10	5	7	3	139
ROZAS (Aer.)	4	10	19	17	22	16	15	14	12	7	4	1	141
PONTEVEDRA (MOURENTE)	6	13	23	19	16	16	17	13	9	5	6	1	144
VIGO (PEINADOR)	4	12	19	18	18	17	16	13	9	5	5	2	138
OURENSE (GRANXA DEPUTACION)	1	9	18	18	13	14	16	11	8	4	2	2	116
OVIEDO (EL CRISTO)	3	8	17	14	21	10	6	8	14	12	6	7	126
RANON (Aer. DE ASTURIAS)	4	9	16	17	20	16	4	6	11	10	5	5	123
GIJON (MUSEL)	6	8	17	18	19	12	7	5	12	9	6	5	124
SANTANDER (CMT)	7	9	17	13	15	8	6	6	11	11	7	6	116
PARAYAS (Aer.)	9	10	18	13	17	10	7	6	14	11	7	7	129
BILBAO (Aer.)	7	9	17	15	19	12	11	8	13	10	4	7	132
SAN SEBASTIAN (IGUELDO)	8	10	17	16	19	12	12	8	17	11	10	12	152
FUENTERRABIA (Aer.)	8	10	17	14	21	13	8	9	15	10	7	11	143
VITORIA (Aer. DE FORONDA)	6	7	13	15	16	12	8	3	12	9	3	1	105
LEON (VIRGEN DEL CAMINO)	0	8	9	13	10	12	9	6	9	6	0	0	82
PONFERRADA	2	10	16	15	11	13	14	5	6	5	3	1	101
ZAMORA (OBSERVATORIO)	2	7	8	15	9	15	12	6	6	5	1	1	87
SALAMANCA (MATACAN)	3	2	6	15	8	12	10	6	6	7	1	0	76
VALLADOLID (OBSERVATORIO)	3	4	6	16	10	14	11	7	6	7	1	0	85
VALLADOLID (VILLANUBLA)	3	4	7	15	10	13	9	6	6	7	2	0	82
BURGOS (VILLAFRIA)	4	3	10	14	13	12	11	8	11	8	1	0	95
SORIA (OBSERVATORIO)	3	5	9	15	16	12	11	10	12	9	2	1	105
SEGOVIA (OBSERVATORIO)	2	4	9	16	13	10	10	9	9	12	3	2	99
AVILA (OBSERVATORIO)	4	3	3	13	9	11	9	10	6	10	3	2	83
PAMPLONA (Aer. DE NOAIN)	4	7	14	15	11	14	10	6	10	10	3	2	106
LOGROÑO (AGONCILLO)	3	4	9	10	7	5	4	4	10	7	4	0	67
ZARAGOZA (Aer.)	4	4	5	10	8	5	4	7	5	4	1	1	58
TERUEL	8	3	2	10	6	5	5	7	8	10	1	5	70
Aer. DE GIRONA (COSTA BRAVA)	4	3	4	4	7	7	4	6	11	5	1	6	62
LLEIDA (OBSERVATORI 2)	4	5	2	9	6	7	7	4	5	7	1	2	59
DE BARCELONA (Aer. EL PRAT)	6	5	1				5	3	5	3	1	5	
REUS (Aer.)	4	3	1	10	9	8	3	5	7	5	1	4	60
TORTOSA (OBSER. DEL EBRO)	6	5	3	9	9	5	4	4	5	6	1	3	60
NAVACERRADA (PUERTO)	4	4	16	18	17	19	17	10	9	13	3	4	134
COLMENAR VIEJO (FAMET)	5	3	3	15	7	14	9	8	7	7	2	1	81
TORREJON DE ARDOZ (Aer.)	5	3	1	14	8	11	8	9	2	7	3	1	72
MADRID (Aer. DE BARAJAS)	5	3	2	13	8	11	7	7	3	10	2	1	72
MADRID RETIRO	4	3	2	13	9	13	7	8	3	10	2	2	76
MADRID (CUATRO VIENTOS Aer.)	4	3	2	12	9	14	7	8	3	9	2	1	74

N.º DE DÍAS DE PRECIPITACIÓN MAYOR O IGUAL A 1 mm

Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
GETAFE (Aer.)	2	3	2	14	9	12	6	7	3	7	2	2	69
GUADALAJARA (EL SERRANILLO) . . .	3	3	3	17	10	13	10	11	7	9	3	1	90
CUENCA	5	4	3	17	11	13	7	10	11	8	0	3	92
TOLEDO (BUENAVISTA)	4	3	3	18	9	14	7	7	6	6	2	1	80
CIUDAD REAL (ESCUELA MAGISTERIO) .	3	3	2	17	11	18	7	9	2	6	0	4	82
ALBACETE (Aer. LOS LLANOS)	7	2	2	15	10	14	8	7	5	4	0	3	77
CACERES (CARRETERA TRUJILLO)	4	4	5	17	9	19	10	7	4	5	0	1	85
BADAJOS (Aer. TALAVERA)	1	3	5	16	7	18	11	6	4	3	0	0	74
VALENCIA	10	4	0	7	7	6	5	7	6	5	1	3	61
VALENCIA (Aer. MANISES)	9	3	0	7	5	5	5	7	5	7	1	1	55
CASTELLON (ALMAZORA)	11	2	1	9	7	5	5	5	7	6	0	2	60
ALICANTE (CIUDAD JARDIN)	12	4	1	10	8	6	6	2	6	3	0	4	62
ALICANTE (Aer. EL ALTET)	9	4	1	7	8	6	5	3	4	2	0	3	52
MURCIA	7	3	1	8	8	7	6	5	4	6	1	4	60
MURCIA (ALCANTARILLA)	8	5	1	7	8	7	7	4	5	5	0	4	61
MURCIA (SAN JAVIER)	8	2	1	6	7	8	3	3	2	5	0	4	49
HUELVA (RONDA ESTE)	2	3	3	15	10	16	6	7	4	2	0	1	69
SEVILLA (Aer.)	2	2	4	13	10	17	9	6	2	2	0	1	68
MORON DE LA FRONTERA (Aer.)	4	4	4	13	12	19	9	6	2	2	0	1	76
CADIZ (CORTADURA)	5	5	11	11	16	9	6	6	6	6	0	0	75
ROTA (BASE NAVAL)	3	3	6	14	13	18	10	5	1	2	0	0	75
JEREZ DE LA FRONTERA (Aer.)	4	2	5	15	10	17	11	7	2	4	1	0	78
CORDOBA (Aer.)	2	3	2	14	12	18	9	5	6	5	0	2	78
MALAGA (Aer.)	2	2	2	11	9	16	11	5	3	1	0	1	63
GRANADA (Aer.)	6	3	3	15	11	18	9	5	4	4	0	2	80
GRANADA (Aer.)	5	3	3	13	10	19	8	4	3	4	0	2	74
JAEN (CERRO DE LOS LIRIOS)	4	3	2	17	11	21	8	4	7	7	0	3	87
ALMERIA (Aer.)	3	1	1	10	6	12	7	3	0	0	0	1	44
CEUTA (VIÑA ACEVEDO)	1	2	2	15	14	18	9	3	5	2	1	1	73
MELILLA	4	1	1	8	12	11	7	7	0	0	0	3	54
PALMA (DELEGACIÓN TERRITORIAL) . . .	12	3	6	12	10	7	5	2	2	3	1	1	64
PALMA (Aer. SON SAN JUAN)	11	3	4	11	8	7	5	3	3	1	0	1	57
MAO (Aer. DE MENORCA)	11	4	8	10	12	10	4	6	7	4	0	4	80
SAN JOSE (Aer. DE IBIZA)	9	6	3	10	9	6	5	2	2	1	0	2	55
SAN BARTOLOME (Aer. LANZAROTE) . . .	1	0	0	6	5	7	0	2	0	0	0	0	21
PUERTO ROSARIO (Aer. FUERTEVENTURA) .	0	0	0	4	1	6	0	1	0	0	0	0	12
TELDE (Aer. DE G. CANARIA)	2	0	4	4	3	3	0	0	1	0	0	0	17
SANTA CRUZ DE TENERIFE	1	0	3	6	4	7	1	1	2	0	0	0	25
RODEOS (Aer. TENERIFE NORTE)	2	1	8	11	9	13	6	1	4	5	3	0	63
REINA SOFIA (Aer. TENERIFE SUR) . . .	4	0	0	9	2	7	0	3	0	0	0	0	25
IZAÑA	4	0	1	6	5	7	0	0	1	0	0	2	26
MAZO (Aer. DE LA PALMA)	2	3	8	11	4	11	1	0	2	1	0	0	38
CANGREJOS (Aer. DEL HIERRO)	2	2	2	6	6	10	4	4	1	1	0	0	38

HORAS DE SOL

Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
A CORUÑA (ESTACION COMPLETA)	264.7	150.6	70.2	97.9	72.0	115.9	154.2	210.2	223.4	228.7	290.1	265.3	2143.2
A CORUÑA (Aer.)	241.5	159.8	78.7	92.5	75.6	127.0	154.4	207.5	213.2	227.8	298.2	260.8	2137.0
SANTIAGO COMPOSTELA (Aer.)	239.9	136.1	47.9	80.9	64.4	81.7	120.7	165.2	174.7	220.5	271.7	228.1	1831.8
ROZAS (Aer.)	237.3	164.6	66.5	74.4	62.9	106.1	161.8	204.9	182.5	202.9	250.1	273.1	1987.1
PONTEVEDRA (MOURENTE)	273.1	131.5	45.5	74.4	70.8	93.9	151.8	233.4	251.5	255.2	318.5	323.7	2223.3
VIGO (PEINADOR)	284.0	161.4	58.2	95.9	90.5	114.1	164.4	208.6	254.0	308.2	353.8	335.7	2428.8
OURENSE (GRANXA DEPUTACION)	258.5	141.1	54.1	68.5	72.2	91.9	147.0	196.6	207.1	254.6	323.2	334.7	2149.5
OVIEDO (EL CRISTO)	201.2	158.4	105.0	83.8	51.1	110.6	141.6	192.0	179.1	160.5	183.1	211.8	1778.2
RANON (Aer. DE ASTURIAS)	171.4	138.7	73.8	68.9	37.7	82.6	106.5	164.8	157.2	125.4	160.7	220.6	1508.3
GIJON (MUSEL)	193.7	153.2	98.7	81.4	65.6	103.3	125.7	183.9	188.2	172.3	214.3	243.5	1823.8
SANTANDER (CMT)	219.0	172.6	97.5	76.4	46.7	113.4	140.9	224.1	192.2	194.0	232.8	233.0	1942.6
PARAYAS (Aer.)	183.8	145.5	80.5	67.6	37.0	94.6	111.3	187.5	160.3	160.8	178.0	183.1	1590.0
BILBAO (Aer.)	137.8	142.0	76.6	58.1	42.2	81.1	104.7	184.5	159.7	166.9	158.0	162.2	1473.8
SAN SEBASTIAN (IGUELDO)	161.9	164.9	84.8	76.4	58.8	102.1	146.3	223.5	168.2	205.2	180.8	228.7	1801.6
FUENTERRABIA (Aer.)	164.4	144.8	71.6	65.2	51.4	95.9	144.9	219.0	177.6	199.5	189.9	236.3	1760.5
VITORIA (Aer. DE FORONDA)	167.4	172.5	98.5	69.5	58.2	91.2	134.3	212.2	196.5	198.0	240.8	236.7	1875.8
LEON (VIRGEN DEL CAMINO)	293.2	202.9	121.8	117.6	128.6	125.4	179.6	254.0	259.7	292.3	403.1	373.9	2752.1
PONFERRADA	293.2	167.6	60.6	90.2	97.2	119.1	166.6	250.3	260.6	292.4	386.8	367.8	2552.4
ZAMORA (OBSERVATORIO)	192.9	134.6	76.4		94.7	82.3	145.6	209.6	298.3	281.4	404.6	360.0	
SALAMANCA (MATACAN)	299.8	238.0	126.8	82.4	99.6	120.1	181.6	270.9	309.6	292.6	408.3	372.6	2802.3
VALLADOLID (OBSERVATORIO)	290.5	214.9	115.7	78.0	95.5	102.7	165.7	257.4	290.2	280.8	382.8	358.5	2632.7
VALLADOLID (VILLANUBLA)	272.6	220.6	131.5	76.5	97.3	110.3	153.0	263.8	293.4	281.8	399.2	361.8	2661.8
BURGOS (VILLAFRIA)	229.9	185.6	90.4	56.4	57.3	67.2	129.1	217.2	244.1	245.2	362.1	332.8	2217.3
SORIA (OBSERVATORIO)				88.6	119.0	185.4	230.5	261.5	257.6	345.0	350.4		
SEGOVIA (OBSERVATORIO)	259.9	214.2	117.9	96.8	78.9	104.4	145.5	249.2	279.1	266.3	381.7	349.3	2543.2
AVILA (OBSERVATORIO)		133.1	89.0	92.5	118.5	155.5	233.9	295.7	225.2	280.9	283.0		
PAMPLONA (Aer. DE NOAIN)	219.9	180.8	86.2	76.9	67.5	83.1	177.1	225.0	218.2	236.8	316.5	287.4	2175.4
ZAGROÑO (AGONCILLO)	258.2	198.5	108.6	98.5	83.5	105.1	183.0	243.4	223.2	239.2	353.1	310.3	2404.6
LOGROZO (Aer.)	272.3	232.7	140.6	123.0	105.2	141.6	200.0	232.6	308.8	301.0	380.7	350.4	2788.9
TERUEL					75.9								
Aer. DE GIRONA (COSTA BRAVA)	219.5	229.4	172.1	126.8	109.0			201.6	166.7		232.5	264.6	
LLEIDA (OBSERVATORIO 2)	276.8	222.5	166.8	113.2	114.5	152.7	211.8	217.6	302.5	321.9	382.8	342.0	2825.1
DE BARCELONA (Aer. EL PRAT)					73.3		127.7	185.0	156.5	194.8			
REUS (Aer.)	215.9	203.2	155.0	102.7	119.2	142.5	173.1	192.7	258.0	262.9	234.0	229.9	2289.1
TORTOSA (OBSER. DEL EBRO)	224.1	222.5	160.8	120.4	113.9	148.6	190.8	212.5	297.9	292.0	357.9	305.3	2646.7
NAVACERRADA (PUERTO)			43.7	42.7	57.6	95.7	184.7	235.0	168.2	343.3	345.3		
COLMENAR VIEJO (FAMET)	232.8	232.4	155.0	105.1	92.8	122.2	170.8	229.6	303.5	262.6	370.7	327.3	2604.8
TORREJON DE ARDOZ (Aer.)	246.4	251.0	171.7	94.8	117.8	126.2	182.9	256.2	319.4	263.2	396.9	344.6	2771.1
MADRID (Aer. DE BARAJAS)	234.5	229.4	136.9	92.9	90.0	108.2	177.0	243.0	296.9	278.3	391.1	333.4	2611.6
MADRID RETIRO													
MADRID (CUATRO VIENTOS Aer.)	251.5	255.1	178.6	116.7	118.3	137.2	181.9	247.5	325.3	295.7	382.3	341.7	2831.8

HORAS DE SOL

Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
GETAFE (Aer.)	261.1	242.8	169.6	108.1	114.2	130.4	183.0	244.3	323.9	294.1	375.7	342.3	2789.5
GUADALAJARA (EL SERRANILLO)	213.1	179.6	155.6	100.7	66.9	96.5	167.3	172.0			300.7	288.8	
CUENCA	226.7	208.1	137.9	88.2	93.1	98.2	165.7	196.7	246.1	262.2		280.9	
TOLEDO (BUENAVISTA)	257.8	255.4	181.6	92.1	112.1	125.9	193.2	264.2	339.9	310.0	370.2	333.5	2835.9
CIUDAD REAL (ESCUELA MAGISTERIO)	218.5	239.6	179.8	67.4	77.6	96.1	175.6	230.0	223.7	287.9	382.0	319.7	2497.9
ALBACETE (Aer. LOS LLANOS)	215.6	259.6	182.0	120.9	105.4	115.7	191.5	199.9	299.9	296.8	357.9	317.6	2662.8
CACERES (CARRETERA TRUJILLO)	268.2	236.0	164.1	84.9	117.9	112.3	179.7	257.6	340.8	323.4	401.4	349.5	2835.8
BADAJOS (Aer. TALAVERA)	263.3	239.3	159.9	88.3	114.1	117.8	158.7	265.9	334.9	321.0	404.3	339.5	2807.0
VALENCIA	193.9	227.7	188.7	134.6	118.2	141.0	174.8	219.4	286.9	259.8	305.6	279.4	2530.0
VALENCIA (Aer. MANISES)	119.0			156.9	119.8	123.6	198.9	234.2	329.8	311.9	347.5	301.1	
CASTELLON (ALMAZORA)	169.7	209.3	180.7	140.5	128.9	131.0				206.2	248.3		
ALICANTE (CIUDAD JARDIN)	214.5	208.5	214.8	155.4	150.2	142.2	175.6	237.2	314.6	305.3	340.7		
ALICANTE (Aer. EL ALTET)	185.2	238.4	188.1		137.8	118.5	153.1	200.0	279.7	280.5	313.4	284.6	
MURCIA	208.6	256.4	222.0	171.1	150.5	145.6	169.1	222.2	343.8	326.5	362.8	315.7	2894.3
MURCIA (ALCANTARILLA)	192.4	254.1	225.6	170.4	152.3	148.3	169.2	221.8	336.7	325.7	355.6	308.4	2860.5
MURCIA (SAN JAVIER)	223.7	257.7	206.5	165.4	152.3	149.6	197.5	260.4	357.4	348.6	374.0	340.3	3033.4
HUELVA (RONDA ESTE)	245.7	249.0	172.7	120.3	116.5	119.8	165.2	229.3	251.4	258.2	279.5		
SEVILLA (Aer.)	240.6	261.9	199.6	141.5	129.4	126.8	163.0	225.8	343.3	290.1	362.0	320.7	2804.7
MORON DE LA FRONTERA (Aer.)	232.6	271.0	202.5	141.4	114.9	120.2	174.0	239.1	349.7	333.0	379.6	342.1	2900.1
CADIZ (CORTADURA)	229.6	228.8											
ROTA (BASE NAVAL)	253.5	267.0	199.6	141.0	120.4	118.7	186.4	273.2	369.7	347.1	381.7	344.1	3002.4
JEREZ DE LA FRONTERA (Aer.)	238.3	262.2	211.8	147.3	130.6	115.9	173.2	243.0	340.6	322.7	357.1	322.4	2865.1
CORDOBA (Aer.)	229.5	272.5	196.8	104.7	114.0	108.6	181.1	220.0	348.5	303.8	382.1	339.4	2801.0
MALAGA (Aer.)	245.9	265.9	203.6	119.3	153.7	132.0	172.2	236.3	344.8	347.1	347.4	315.2	2883.4
GRANADA (Aer.)	211.1	265.8	177.7	106.7	103.6	68.6	156.8	219.5	313.8	297.6	364.8	335.3	2621.3
GRANADA (Aer.)	230.3	270.4	193.2	120.1	116.3	98.0	170.1	253.1	338.6	317.1	382.4	347.1	2836.7
JAEN (CERRO DE LOS LIRIOS)													
ALMERIA (Aer.)	236.9	255.5	206.8	166.4	177.3	140.7	186.3	257.5	356.9	343.5	356.4	334.8	3019.0
CEUTA (VIÑA ACEVEDO)		167.9	134.7	99.7									
MELILLA	203.3	250.5	224.5	183.0	139.2	136.6	127.8	157.9	351.8	343.9	299.6	315.1	2733.2
PALMA (DELEGACIÓN TERRITORIAL)	216.5	227.6	201.7	127.8	126.3	144.5	171.9	228.0	315.3	312.1	368.1	302.9	2742.7
PALMA (Aer. SON SAN JUAN)	219.4	213.0	171.7	114.8	106.6	137.7	165.2	222.6	309.2	310.3	365.3	294.5	2630.3
MAO (Aer. DE MENORCA)	200.9	191.0	138.6	99.7	82.4	123.1	118.3	195.7	244.6	284.7	352.9	288.7	2320.6
SAN JOSE (Aer. DE IBIZA)	181.9	183.2	122.1	122.8	128.2	152.4	210.0	298.4	211.1	338.1	298.6		
SAN BARTOLOME (Aer. LANZAROTE)	221.6	277.4	247.5	171.8	186.1	155.7	243.8	228.1	263.7	247.8	293.4	301.0	2837.9
PUERTO ROSARIO (Aer. FUERTEVENTURA)	212.6	260.4	210.4	170.1	185.8	168.7	239.7	229.5	262.7	234.5	289.7	294.4	2758.5
TELDE (Aer. DE G. CANARIA)	206.2	240.9	198.6	140.2	174.3	157.6	226.5	198.5	242.0	204.5	274.5	286.5	2550.3
SANTA CRUZ DE TENERIFE	240.6	247.3	209.8	112.4	191.5	159.0	232.1	227.5	287.5	294.0	352.6	322.9	2877.2
RODEOS (Aer. TENERIFE NORTE)	171.9	197.3	140.5	84.4	149.6	108.3	176.7	150.3	181.2	162.0	251.2	271.4	2044.8
REINA SOFIA (Aer. TENERIFE SUR)	181.9	236.9	230.3	171.8	157.0	165.5	239.7	230.3	244.6	236.9	286.2	301.7	2682.8
IZAÑA	263.3	308.6	280.1	237.3	222.9			258.8	368.3	411.4	405.1	373.2	
MAZO (Aer. DE LA PALMA)	123.0	156.0	139.6	86.8						134.6	216.0	197.4	
CANGREJOS (Aer. DEL HIERRO)	208.3	210.9	169.4	121.6	149.6	149.1	145.1	129.0			201.6	225.2	

DIRECCIÓN Y VELOCIDAD (KM/H) DE LA RACHA MÁXIMA DEL VIENTO Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
A CORUÑA (ESTACION COMPLETA)	ENE/54	W/64	SSW/92	N/77	WNW/111	WNW/102	SW/95	E/66	S/67	N/56	N/59	SSE/64	WNW/111
A CORUÑA (Aer.)	ENE/58	SSW/71	NW/95	WSW/67	NNW/115	NW/100	WNW/93	ENE/63	SSW/68	N/48	W/52	SSW/68	NNW/115
SANTIAGO COMPOSTELA (Aer.)	NE/46	WSW/59	VRB/82	SW/82	WNW/113	SSW/87	SSW/71	WSW/50	SSW/63	N/46	NW/45	S/58	WNW/113
ROZAS (Aer.)	SW/43	SSE/48	SW/71	S/62	WNW/100	W/89	SW/71	SW/59	SSW/59	NNE/45	WSW/49	SW/52	WNW/100
PONTEVEDRA (MOURENTE)	NNE/48	SSE/49	S/72	SSE/90	W/107	W/83	W/58	SE/49	N/63	N/50	NE/48	NE/53	W/107
VIGO (PEINADOR)	ENE/55	SSW/61	WSW/89	SSW/84	NW/95	SSW/113	E/84	E/55	VRB/58	NNE/54	SW/58	NNW/52	SSW/113
OURENSE (GRANXA DEPUTACION)	W/46	WNW/41	WNW/55	SW/60	W/63	W/77	SW/64	NNW/47	W/50	E/42	SSW/48	WNW/49	W/77
OVIEDO (EL CRISTO)	ENE/41	W/54	W/77	WNW/61	NW/72	WSW/117	W/94	W/64	N/54	W/47	NW/55	NNW/38	WSW/117
RANON (Aer. DE ASTURIAS)	W/58	ESE/61	W/89	WNW/71	NNE/84	WNW/121	SW/105	WNW/76	ESE/63	W/82	VRB/54	VRB/52	WNW/121
GJON (MUSEL)													
SANTANDER (CMT)	WNW/62	WNW/61	NNW/112	WNW/84	NW/112	SW/96	WNW/95	WNW/69	N/79	W/64	W/65	W/86	VRB/112
PARAYAS (Aer.)	WSW/48	SSW/65	NW/89	SSW/82	W/93	S/108	W/80	W/59	NE/61	W/54	W/46	NW/52	S/108
BILBAO (Aer.)	NW/58	WNW/61	WNW/100	S/76	WNW/100	WSW/104	NW/85	NW/65	N/68	WNW/67	NNW/39	WNW/59	WSW/104
SAN SEBASTIAN (IGUELDO)	WNW/55	S/70	NNW/119	SSE/123	WNW/116	SSE/112	WNW/83	SSE/71	N/77	SSE/82	WNW/54	NW/53	SSE/123
FUENTERRABIA (Aer.)	SW/46	SW/52	WSW/87	SSW/78	NW/89	SSW/104	WSW/93	WSW/58	N/58	WSW/78	W/42	W/46	SSW/104
VITORIA (Aer. DE FORONDA)	NNE/48	SW/58	NNW/74	SW/84	NW/67	SW/128	WSW/93	VRB/59	N/71	WSW/67	NE/46	VRB/63	SW/128
LEON (VIRGEN DEL CAMINO)	N/54	W/56	W/76	W/58	WSW/105	SSW/86	W/76	W/66	N/66	N/63	WNW/65	WNW/58	WSW/105
PONFERRADA	NNE/44	ESE/50	S/58	ENE/53	WNW/74	WSW/87	W/55	NW/58	NNW/52	WNW/40	WNW/53	NW/41	WSW/87
ZAMORA (OBSERVATORIO)	NNW/43	W/67	SSW/61	SW/68	SW/80	SW/75	SW/59	ENE/50	NE/55	N/47	S/42	W/51	SW/80
SALAMANCA (MATACAN)	ENE/48	W/98	SSW/74	S/96	SW/102	SSW/115	SW/82	SW/54	SSW/59	SSE/65	W/54	VRB/58	SSW/115
VALLADOLID (OBSERVATORIO)	ENE/50	WNW/67	WNW/61	W/73	W/112	SSW/87	W/68	NE/49	N/55	WSW/51	SSE/53	W/54	W/112
VALLADOLID (VILLANUBLA)	ENE/49	NW/56	NW/58	S/77	SSW/97	S/86	S/68	NE/53	NNE/50	NNW/56	SE/51	S/54	SSW/97
BURGOS (VILLAFRIA)	ENE/54	SE/65	N/72	SW/84	WSW/93	SSW/111	SSW/84	WSW/78	N/72	SSW/69	SW/61	SW/67	SSW/111
SORIA (OBSERVATORIO)	N/48	S/57	WNW/74	W/66	WSW/79	S/71	WNW/66	NE/47	NNW/74	ESE/57	W/50	W/59	WSW/79
SEGOVIA (OBSERVATORIO)	SE/45			SSE/85	WSW/105	S/120	W/101	WNW/53	W/63	SW/64	SSE/60	W/64	
AVILA (OBSERVATORIO)	N/57	NNW/79	NNW/74	SSW/67	SSW/82	S/85	SSE/76	SE/42	N/57	SW/51	S/48	S/51	S/85
PAMPLONA (Aer. DE NOAIN)	NNW/54	SE/63	NW/65	VRB/71	NNW/80	SSE/111	SSE/78	NNW/63	NNW/82	VRB/63	SSW/54	NNE/54	SSE/111
LOGROÑO (AGONCILLO)	N/45	WSW/52	WNW/59	ESE/65	W/82	ESE/78	ESE/68	E/52	VRB/48	WSW/50	WSW/58	E/45	W/82
ZARAGOZA (Aer.)	NW/67	WNW/78	WNW/82	NW/76	WNW/89	WSW/89	W/95	NW/67	NNW/102	NW/84	WNW/78	WNW/76	NNW/102
TERUEL	S/42	NW/68	NW/64	SW/63	NNW/58	SSW/78	S/62	NW/46	N/72	S/94	NW/55	W/50	S/94
Aer. DE GIRONA (COSTA BRAVA)	W/58	NNE/59	SSW/63	N/68	N/68	WSW/58	SSW/55	NNE/63	N/65	S/55	S/58		
LLEIDA (OBSERVATORI 2)	W/49	W/67	W/75	W/68	W/81	W/79	W/63	W/65	W/61	SSW/76	NE/55	SSW/52	W/81
DE BARCELONA (Aer. EL PRAT)	E/58	VRB/54	WNW/65	NE/63	VRB/76	NW/67	VRB/65	ENE/48	SW/52	SSE/50	SW/48	NNE/65	VRB/76
REUS (Aer.)	VRB/45	WNW/77	WNW/95	W/72	WNW/102	W/98	W/68	WNW/61	VRB/68	WNW/80	WNW/48	W/55	WNW/102
TORTOSA (OBSER. DEL EBRO)	WNW/54	NW/98	WNW/101	WSW/82	NW/133	NW/96	WNW/78	WNW/67	NW/81	NW/75	W/63	NW/77	NW/133
NAVACERRADA (PUERTO)	ESE/70	WNW/116	W/122	W/108	W/113	S/128	WSW/99	SSE/67	SSW/72	SSW/59	W/71	W/58	S/128
COLMENAR VIEJO (FAMET)	NNE/71	WNW/76	N/72	WSW/82	WSW/106	SW/98	W/78	N/67	N/95	N/65	S/71	ENE/56	WSW/106
TORREJON DE ARDOZ (Aer.)	NE/58	W/71	W/71	WSW/74	N/69	WSW/87	N/69	NE/71	N/85	SSW/65	SW/74	WNW/59	WSW/87
MADRID (Aer. DE BARAJAS)	SW/61	W/74	NW/78	WSW/84	SW/87	WSW/89	SSW/76	SW/61	N/85	SW/67	SE/76	SW/68	WSW/89
MADRID RETIRO	SSW/83	WNW/58	W/64	W/68	SW/64	W/72	W/62	NE/51	N/62	SW/51	E/55	W/51	SSW/83
MADRID (CUATRO VIENTOS Aer.)	ENE/54	W/64	SSW/92	N/77	WNW/111	WNW/102	SW/95	E/66	S/67	N/56	N/59	SSE/64	WNW/111

DIRECCIÓN Y VELOCIDAD (KM/H) DE LA RACHA MÁXIMA DEL VIENTO Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
GETAFE (Aer.)	WSW/52	WNW/78	NW/71	WSW/78	SW/78	SW/87	SW/65	NE/50	WSW/59	W/71	E/69	SW/59	SW/87
GUADALAJARA (EL SERRANILLO)	W/63	WNW/74	NW/91	WSW/76	WSW/82	SW/100	WSW/95	NE/59	NNE/67	WSW/67	SSE/93	WSW/59	SW/100
CUENCA	NNW/51	SSW/58	NNW/61	S/73	NNW/56	S/76	S/58	S/64			WSW/42	S/54	
TOLEDO (BUENAVISTA)	NNE/41	WNW/55	NNW/52	S/54	WNW/60	SE/66	ESE/56	NNW/50	N/55	ENE/46	SSE/46	E/49	SE/66
CIUDAD REAL (ESCUELA MAGISTERIO)	NW/69	W/96	WNW/68	WNW/85	W/88	SSW/84	WSW/91	E/54	N/62	W/73	SSE/66	WNW/52	W/96
ALBACETE (Aer. LOS LLANOS)	S/49	W/66	SW/59	SW/68	W/68	SW/76	W/65	NE/54	SW/55	NNE/48	NNE/48	W/52	SW/76
CACERES (CARRETERA TRUJILLO)	NE/54	WNW/85	WNW/82	W/89	WSW/84	W/76	W/91	NNW/50	WNW/69	WNW/63	S/54	SSW/78	W/91
BADAJOS (Aer. TALAVERA)	ENE/55	W/85	WNW/59	S/76	W/69	S/90	WNW/56	S/73	NNW/53	SSE/53	SW/47	WNW/68	S/90
VALENCIA	WSW/60	W/66	WSW/60	W/83	SW/70	S/90	S/60	ENE/57	S/65	W/57	SSW/54	W/51	S/90
VALENCIA (Aer. MANISES)	NNE/46	WSW/73	NNW/65	W/64	W/95	WSW/70	WSW/63	SW/37	W/58	W/46	E/39	W/44	W/95
CASTELLON (ALMAZORA)	N/54			WNW/89	W/113	W/87	VRB/72	NW/46	W/78	NW/72	ESE/42	W/85	
ALICANTE (CIUDAD JARDIN)	NNE/47	WNW/74	WNW/76	NNW/58	WSW/96	W/68	W/57	NNE/45	NNW/50	WSW/43	E/37		
ALICANTE (Aer. EL ALTET)	E/45	NW/72	NNW/69	NW/47	NW/68	WNW/58	E/48	E/40	NNW/50	SSE/37	ESE/37	E/44	NW/72
MURCIA	NNE/96	WNW/85	WNW/100	WNW/65	W/87	W/80	ENE/68	E/55	VRB/59	VRB/45	VRB/46	VRB/50	WNW/100
MURCIA (ALCANTARILLA)	WNW/50	W/71	NW/70	SW/50	W/79	NW/51		ENE/48	WNW/61	NE/42	ENE/40	NNW/56	
MURCIA (SAN JAVIER)	N/84	NW/76	N/69	W/67	WNW/74	WSW/63	NW/46	ENE/54	NW/56	ENE/43	SE/41	NE/72	N/84
HUELVA (RONDA ESTE)	WSW/89	VRB/67	NW/87	SW/78	VRB/85	NW/67	NE/71	NNE/65	VRB/63	SSW/59	NNE/46	NE/54	WSW/89
SEVILLA (Aer.)	WSW/46	WSW/58	WNW/60	WSW/85		WSW/73	NW/64	SE/54	SE/51	SSW/52	NE/44	NW/46	
MORON DE LA FRONTERA (Aer.)	SSW/53	SW/61	NW/58	S/89	WNW/78	S/78	SW/69	SW/63	WNW/56	SSW/67	NW/63	ENE/56	S/89
CADIZ (CORTADURA)	SSW/50	SSW/69	WNW/63	S/108	WSW/71	SSW/72	SE/50	S/66	W/54	SW/61	ENE/59	W/45	S/108
ROTA (BASE NAVAL)	ESE/80	ESE/67											
JEREZ DE LA FRONTERA (Aer.)	ESE/65	SSW/70	W/65	W/88	WSW/76	WSW/86	WSW/83	ESE/74	ESE/70	SW/68	SE/70	ESE/61	W/88
CORDOBA (Aer.)	ESE/52	S/63	VRB/50	WSW/84	SSW/80	SW/95	SSW/76	SE/65	WNW/58	SSE/67	W/65	SSE/54	SW/95
MALAGA (Aer.)	SW/59	SW/76	WSW/50	WSW/82	SW/68	SW/74	SW/58	WNW/52	SW/55	SW/55	SW/41	WSW/46	SW/85
GRANADA (Aer.)	SSW/52	NNW/71	NW/72	SW/78	NW/74	ESE/78	ESE/82	E/71	NW/72	WSW/71	E/54	WNW/46	ESE/82
GRANADA (Aer.)	WSW/61	W/58	W/61	W/74	WNW/61	VRB/71	W/59	VRB/48	WSW/65	WSW/59	SSE/71	S/48	W/74
JAEN (CERRO DE LOS LIRIOS)								NW/46					
ALMERIA (Aer.)	SE/54	W/84	W/64	NNW/87	SSW/94	WNW/91	WNW/73	SE/68	SE/53	W/63	W/49	W/42	SSW/94
CEUTA (VIÑA ACEVEDO)	WSW/68	WSW/91	NNW/100	NNW/80	NNW/104	W/89	WSW/80	NE/76	NNW/80	VRB/74	ENE/80	E/63	NNW/104
MELILLA	W/53	NW/72	WNW/66	WNW/84	W/89	NW/80	NW/93	ESE/62	WNW/62	WSW/59	W/46	W/87	NW/93
PALMA (DELEGACIÓN TERRITORIAL)	W/46	W/58	W/89	W/84	W/89	W/91	WNW/91	SW/65	WNW/80	W/59	ESE/54	WSW/50	VRB/91
PALMA (Aer. SON SAN JUAN)	WSW/67	WNW/68	N/61	W/64	W/82	WNW/67	SE/55	E/48	NNE/54	N/47	SSW/49	ENE/42	W/82
MAO (Aer. DE MENORCA)	SSE/74	W/80	NNW/67	W/93	W/100	NNW/74	W/69	ENE/50	WNW/61	NE/52	ENE/48	ENE/58	W/100
SAN JOSE (Aer. DE IBIZA)	N/59	VRB/84	WSW/95	SSE/96	N/87	SSW/96	VRB/93	NNW/68	W/111	N/71	N/85	NNE/65	W/111
SAN BARTOLOME (Aer. LANZAROTE)	VRB/65	W/81	W/78	WSW/84	WSW/96	W/89	W/72	NNE/67	NNW/82	WNW/61	ENE/39	ENE/52	WSW/96
PTO. ROSARIO (Aer. FUERTEVENTURA)	N/58	N/52	N/76	SSW/63	NNW/58	WNW/85	NNW/74	N/74	NNW/72	VRB/61	VRB/84	NNE/72	WNW/85
TELDE (Aer. DE G. CANARIA)	NNW/55	WNW/67	NNE/61	SW/80	NW/65	W/108	WNW/67	WSW/76	WNW/78	W/71	VRB/55	WNW/61	W/108
SANTA CRUZ DE TENERIFE	N/71	N/61	N/68	VRB/80	SSW/68	SW/111	N/67	N/78	N/78	N/85	VRB/82	SW/111	
RODEOS (Aer. TENERIFE NORTE)	S/54	W/45	WNW/44	WNW/59	NW/60	W/95	WNW/66	W/64	NNW/51	NW/54	WNW/54	NW/48	W/95
REINA SOFIA (Aer. TENERIFE SUR)	WNW/58	VRB/52	WNW/54	WNW/72	NW/68	W/130	VRB/78	VRB/74	NW/61	WNW/72	NW/65	WNW/72	W/130
IZAÑA	NNE/67	SW/52	ENE/82	WSW/80	ENE/63	W/98	VRB/72	ENE/76	VRB/68	NE/65	VRB/82	NE/89	W/98
MAZO (Aer. DE LA PALMA)	WSW/116	S/90	SW/85	SW/137	SSW/91	WNW/213	WNW/116	SW/119	WNW/104	W/80	S/70	NNW/92	WNW/213
CANGREJOS (Aer. DEL HIERRO)	NNE/61	NE/48	NNE/67	W/105	S/59	NW/139	W/102		N/72	NNE/58	NNE/59	NNE/61	

DÍAS DE HELADA

Año Agrícola 2009-2010

	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
A CORUÑA (ESTACION COMPLETA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A CORUÑA (Aer.)	0	0	0	6	5	5	4	0	0	0	0	0	20
SANTIAGO COMPOSTELA (Aer.)	0	0	0	8	8	6	4	0	0	0	0	0	26
ROZAS (Aer.)	0	1	1	10	12	12	11	1	2	0	0	0	50
PONTEVEDRA (MOURENTE)	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3
VIGO (PEINADOR)	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3
OURENSE (GRANXA DEPUTACION)	0	0	0	6	7	9	7	0	0	0	0	0	29
OVIEDO (EL CRISTO)	0	0	0	6	7	4	0	0	0	0	0	0	17
RANON (Aer. DE ASTURIAS)	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
GIJON (MUSEL)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
SANTANDER (CMT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PARAYAS (Aer.)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
BILBAO (Aer.)	0	0	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	5
SAN SEBASTIAN (IGUELDO)	0	0	0	7	4	5	4	0	0	0	0	0	20
FUENTERRABIA (Aer.)	0	0	0	2	5	6	2	0	0	0	0	0	15
VITORIA (Aer. DE FORONDA)	0	4	1	10	13	13	9	2	0	0	0	0	52
LEON (VIRGEN DEL CAMINO)	0	1	2	17	20	16	13	4	3	0	0	0	76
PONFERRADA	0	0	0	12	11	11	11	1	0	0	0	0	46
ZAMORA (OBSERVATORIO)	0	0	0	10	10	12	9	0	0	0	0	0	41
SALAMANCA (MATACAN)	0	3	4	14	15	14	10	5	2	0	0	0	67
VALLADOLID (OBSERVATORIO)	0	0	1	13	10	14	10	0	0	0	0	0	48
VALLADOLID (VILLANUBLA)	0	1	4	15	16	15	10	3	4	0	0	0	68
BURGOS (VILLAFRIA)	0	2	1	14	14	14	11	5	1	0	0	0	62
SORIA (OBSERVATORIO)	0	1	3	16	19	15	13	2	3	0	0	0	72
SEGOVIA (OBSERVATORIO)	0	1	1	12	12	14	9	1	1	0	0	0	51
AVILA (OBSERVATORIO)	0	1	3	14	16	15	10	2	1	0	0	0	62
PAMPLONA (Aer. DE NOAIN)	0	1	0	8	13	11	7	1	0	0	0	0	41
LOGROÑO (AGONCILLO)	0	1	1	7	9	11	4	2	0	0	0	0	35
ZARAGOZA (Aer.)	0	0	0	7	8	8	3	0	0	0	0	0	26
TERUEL	0	2	8	19	20	16	12	6	0	0	0	0	83
Aer. DE GIRONA (COSTA BRAVA)	0	0	0	5	7	12		0	0	0	0	0	
LLEIDA (OBSERVATORI 2)	0	0	1	7	11	10	8	0	0	0	0	0	37
DE BARCELONA (Aer. EL PRAT)	0	0	0	5	3	4	3	0	0	0	0	0	15
REUS (Aer.)	0	0	0	6	8	9	7	0	0	0	0	0	30
TORTOSA (OBSER. DEL EBRO)	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	4
NAVACERRADA (PUERTO)	0	1	16	22	28	26	23	11	13	2	0	0	142
COLMENAR VIEJO (FAMET)	0	0	2	10	12	11	8	0	0	0	0	0	43
TORREJON DE ARDOZ (Aer.)	0	0	2	12	11	9	8	0	0	0	0	0	42
MADRID (Aer. DE BARAJAS)	0	0	2	10	8	9	7	0	0	0	0	0	36
MADRID RETIRO	0	0	0	7	7	4	4	0	0	0	0	0	22
MADRID (CUATRO VIENTOS Aer.)	0	0	0	9	8	10	5	0	0	0	0	0	32

DÍAS DE HELADA

Año Agrícola 2009-2010

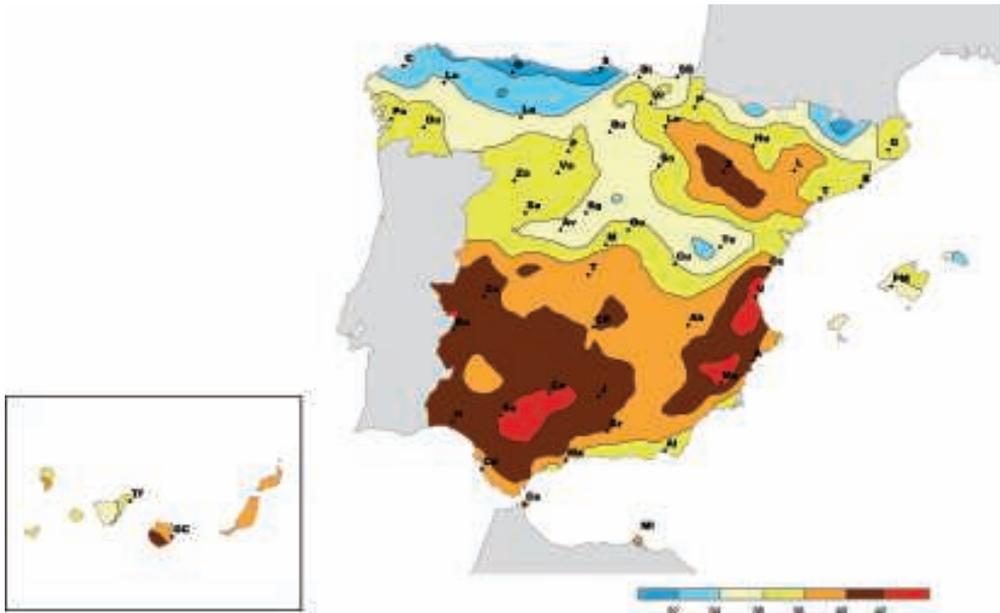
	2009				2010								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
GETAFE (Aer.)	0	0	0	7	7	7	4	0	0	0	0	0	25
GUADALAJARA (EL SERRANILLO)	0	3	5	17	16	15	11	3	1	0	0	0	71
CUENCA	0	0	1	11	12	10	9	1	0	0	0	0	44
TOLEDO (BUENAVISTA)	0	0	0	7	6	6	4	0	0	0	0	0	23
CIUDAD REAL (ESCUELA MAGISTERIO)	0	0	0	6	6	6	6	0	0	0	0	0	24
ALBACETE (Aer. LOS LLANOS)	0	0	2	8	10	7	7	0	0	0	0	0	34
CACERES (CARRETERA TRUJILLO)	0	0	0	3	5	4	2	0	0	0	0	0	14
BADAJOS (Aer. TALAVERA)	0	0	0	3	2	3	0	0	0	0	0	0	8
VALENCIA	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
VALENCIA (Aer. MANISES)	0	0	0	5	4	4	6	0	0	0	0	0	19
CASTELLON (ALMAZORA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ALICANTE (CIUDAD JARDIN)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ALICANTE (Aer. EL ALTET)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
MURCIA	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3
MURCIA (ALCANTARILLA)	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	6
MURCIA (SAN JAVIER)	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	4
HUELVA (RONDA ESTE)	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
SEVILLA (Aer.)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
MORON DE LA FRONTERA (Aer.)	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
CADIZ (CORTADURA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ROTA (BASE NAVAL)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
JEREZ DE LA FRONTERA (Aer.)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CORDOBA (Aer.)	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
MALAGA (Aer.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRANADA (Aer.)	0	0	4	12	8	8	5	0	0	0	0	0	37
GRANADA (Aer.)	0	0	0	5	6	7	4	0	0	0	0	0	22
JAEN (CERRO DE LOS LIRIOS)	0	0	0	3	4	1	2	0	0	0	0	0	10
ALMERIA (Aer.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CEUTA (VIÑA ACEVEDO)	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 (DELEGACIÓN TERRITORIAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PALMA (Aer. SON SAN JUAN)	0	0	0	2	2	3	5	0	0	0	0	0	12
MAO (Aer. DE MENORCA)	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
SAN JOSE (Aer. DE IBIZA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN BARTOLOME (Aer. LANZAROTE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUERTO ROSARIO (Aer. FUERTEVENTURA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TELDE (Aer. DE G. CANARIA)	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
RODEOS (Aer. TENERIFE NORTE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REINA SOFIA (Aer. TENERIFE SUR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IZAÑA	0	0	0	2	3	5	2	3	3	0	0	0	18
MAZO (Aer. DE LA PALMA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CANGREJOS (Aer. DEL HIERRO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRIMERA Y ÚLTIMA HELADA

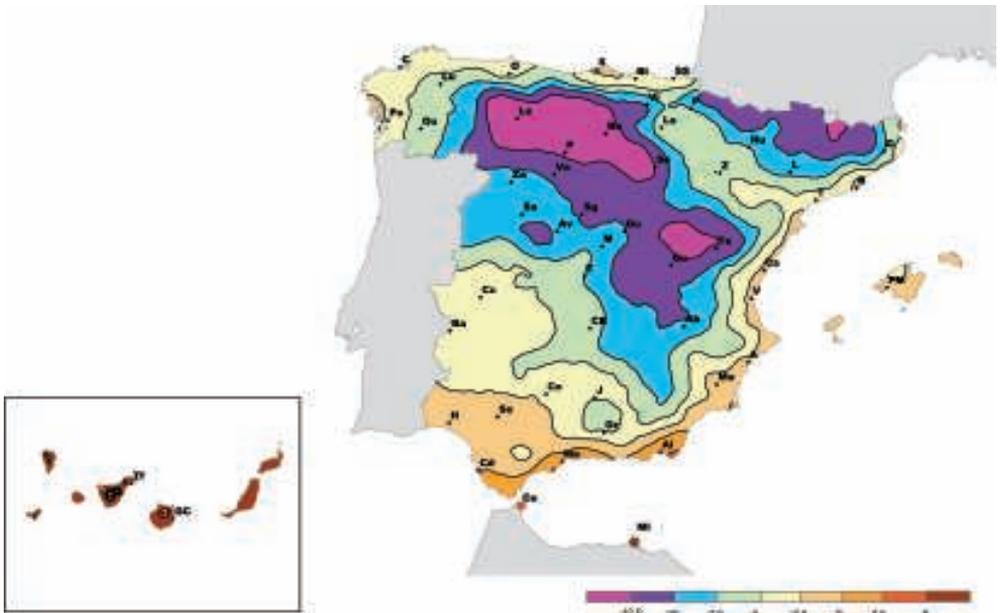
Año Agrícola 2009-2010

Septiembre de 2009 a Agosto de 2010

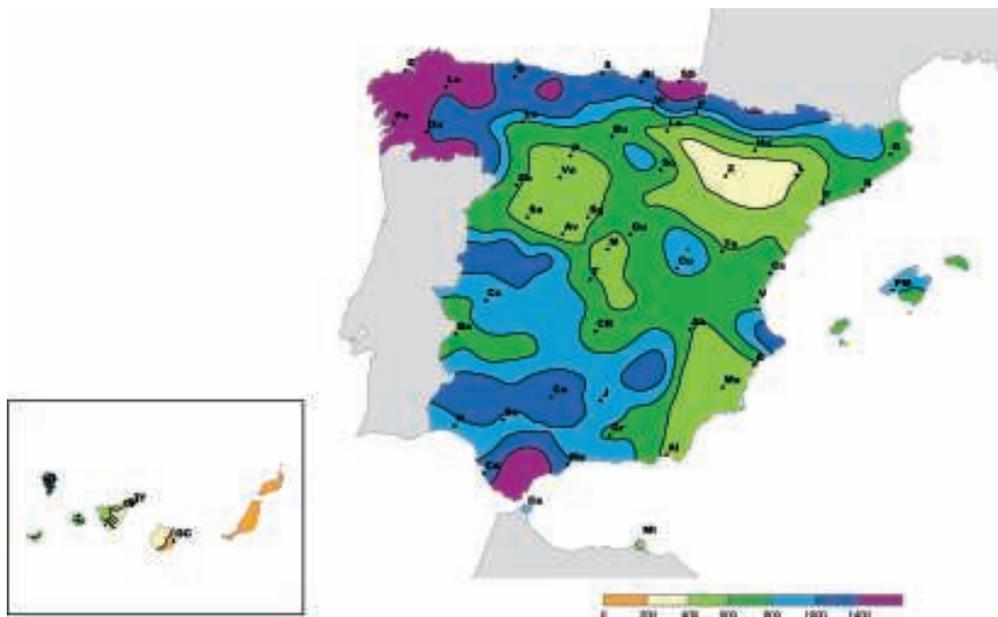
Observatorio	Primera	Última	Observatorio	Primera	Última
A CORUÑA (ESTACION COMPLETA)	NO HELÓ	NO HELÓ	GUADALAJARA (EL SERRANILLO)	OCT 17	MAY 6
A CORUÑA (Aer.)	DIC 15	MAR 15	CUENCA	NOV 24	ABR 2
SANTIAGO COMPOSTELA (Aer.)	DIC 14	MAR 14	TOLEDO (BUENAVISTA)	DIC 13	MAR 13
ROZAS (Aer.)	OCT 17	MAY 13	CIUDAD REAL (ESCUELA MAGISTERIO)	DIC 14	MAR 16
PONTEVEDRA (MOURENTE)	DIC 20	ENE 9	ALBACETE (ÑOS LLANOS 'BASE AÉREA')	NOV 23	MAR 15
VIGO (PEINADOR)	DIC 20	ENE 9	CÁCERES (CARRETERA TRUJILLO)	DIC 15	MAR 10
OURENSE (GRANXA DEPUTACION)	DIC 14	MAR 15	BADAJOS (TALAVERA 'BASE AÉREA')	DIC 15	FEB 14
OVIEDO (EL CRISTO)	DIC 15	FEB 16	VALENCIA	DIC 20	DIC 20
RANON (Aer. DE ASTURIAS)	DIC 16	ENE 11	VALENCIA (Aer. MANISES)	DIC 15	MAR 15
GIJON (MUSEL)	ENE 10	ENE 10	CASTELLÓN (ALMAZORA)	SIN DATOS	SIN DATOS
SANTANDER (DTA)	NO HELÓ	NO HELÓ	ALICANTE (CIUDAD JARDÍN)	DIC 20	DIC 20
PARAYAS (Aer.)	ENE 11	ENE 11	ALICANTE (Aer. EL ALTET)	ENE 10	ENE 10
BILBAO (Aer.)	DIC 16	MAR 8	MURCIA	DIC 20	ENE 10
SAN SEBASTIAN (IGUELDO)	DIC 14	MAR 10	MURCIA (ALCANTARILLA)	DIC 20	MAR 11
FUENTERRABIA (Aer.)	DIC 17	MAR 9	MURCIA (SAN JAVIER)	ENE 9	MAR 11
VITORIA (Aer. DE FORONDA)	OCT 16	ABR 5	HUELVA (RONDA ESTE)	DIC 15	DIC 20
LEON (VIRGEN DEL CAMINO)	OCT 16	MAY 16	SEVILLA (Aer.)	DIC 15	DIC 15
PONFERRADA	DIC 13	ABR 5	MORÓN DE LA FRONTERA (BASE AÉREA)	DIC 14	ENE 9
ZAMORA (OBSERVATORIO)	DIC 13	MAR 16	CÁDIZ (CORTADURA)	SIN DATOS	SIN DATOS
SALAMANCA (MATACAN)	OCT 17	MAY 5	ROTA (BASE NAVAL)	DIC 15	DIC 15
VALLADOLID (OBSERVATORIO)	NOV 25	MAR 17	JERÉZ DE LA FRONTERA (Aer.)	DIC 15	DIC 15
VALLADOLID (VILLANUBLA)	OCT 19	MAY 14	CÓRDOBA (Aer.)	DIC 15	ENE 10
BURGOS (VILLAFRIA)	OCT 16	MAY 7	MÁLAGA (Aer.)	NO HELÓ	NO HELÓ
SORIA (OBSERVATORIO)	OCT 19	MAY 14	GRANADA (Aer.)	NOV 13	MAR 16
SEGOVIA (OBSERVATORIO)	OCT 16	MAY 6	GRANADA (BASE AÉREA)	DIC 4	MAR 15
AVILA (OBSERVATORIO)	OCT 16	MAY 6	JAÉN (CERRO DE LOS LÍRIOS)	DIC 15	MAR 9
PAMPLONA (Aer. DE NOAIN)	OCT 19	ABR 5	ALMERÍA (Aer.)	NO HELÓ	NO HELÓ
LOGROÑO (AGONCILLO)	OCT 19	ABR 5	CEUTA (VIÑA ACEVEDO)	SIN DATOS	SIN DATOS
ZARAGOZA (Aer.)	DIC 13	MAR 16	MELILLA	NO HELÓ	NO HELÓ
TERUEL	OCT 17	ABR 11	PALMA (DTA)	NO HELÓ	NO HELÓ
Aer. DE GIRONA (COSTA BRAVA)	SIN DATOS	SIN DATOS	PALMA (Aer. SON SAN JUAN)	DIC 19	MAR 15
LLEIDA (OBSERVATORI 2)	NOV 25	MAR 15	MAO (Aer. DE MENORCA)	FEB 11	FEB 12
DE BARCELONA (Aer. EL PRAT)	DIC 16	MAR 11	SAN JOSÉ (Aer. DE IBIZA)	NO HELÓ	NO HELÓ
REUS (Aer.)	DIC 16	MAR 15	SAN BARTOLOMÉ (Aer. LANZAROTE)	NO HELÓ	NO HELÓ
TORTOSA (OBSER. DEL EBRO)	DIC 20	FEB 3	PUERTO ROSARIO (Aer. FUERTEVENTURA)	NO HELÓ	NO HELÓ
NAVACERRADA (PUERTO)	OCT 21	JUN 16	TELDE (Aer. DE GRAN CANARIA)	NO HELÓ	NO HELÓ
COLMENAR VIEJO (FAMET)	NOV 28	MAR 14	SANTA CRUZ DE TENERIFE	NO HELÓ	NO HELÓ
TORREJON DE ARDOZ (Aer.)	NOV 24	MAR 16	LOS RODEOS (Aer. TENERIFE NORTE)	NO HELÓ	NO HELÓ
MADRID (Aer. DE BARAJAS)	NOV 24	MAR 16	REINA SOFIA (Aer. TENERIFE SUR)	NO HELÓ	NO HELÓ
MADRID RETIRO	DIC 14	MAR 13	IZAÑA	DIC 12	MAY 14
MADRID (CUATRO VIENTOS Aer.)	DIC 12	MAR 13	MAZO (Aer. DE LA PALMA)	SIN DATOS	SIN DATOS
GETAFE (Aer.)	DIC 14	MAR 13	CANGREJOS (Aer. DEL HIERRO)	NO HELÓ	NO HELÓ



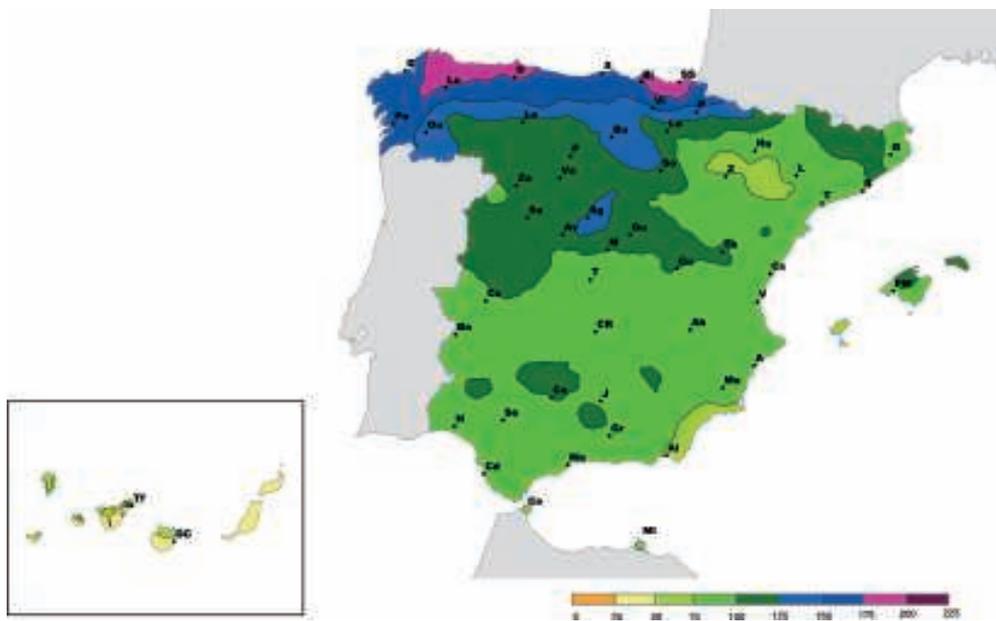
Temperatura máxima absoluta: Año agrícola 2009-2010



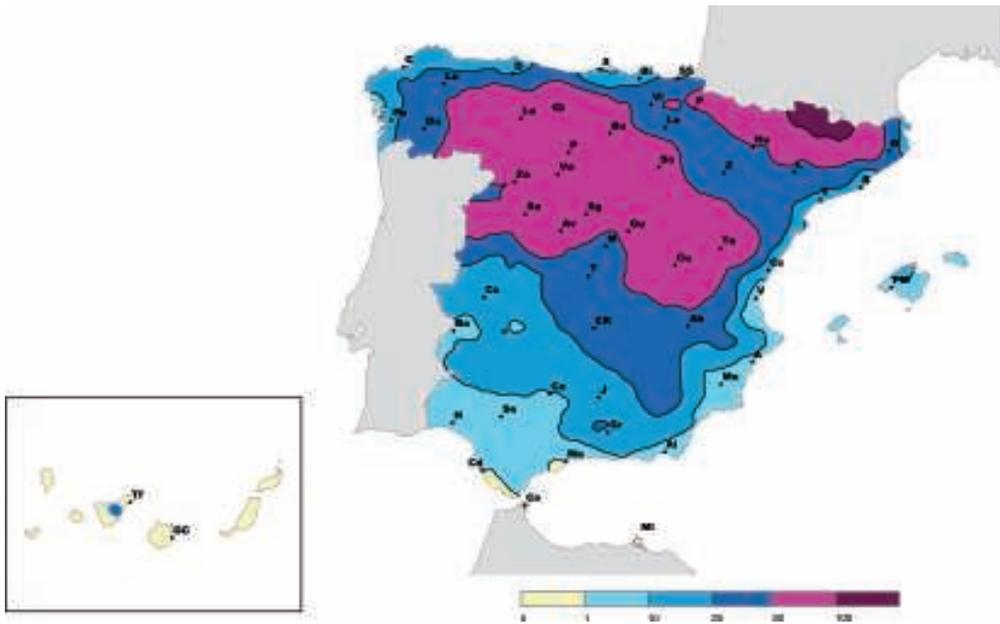
Temperatura mínima absoluta: Año agrícola 2009-2010



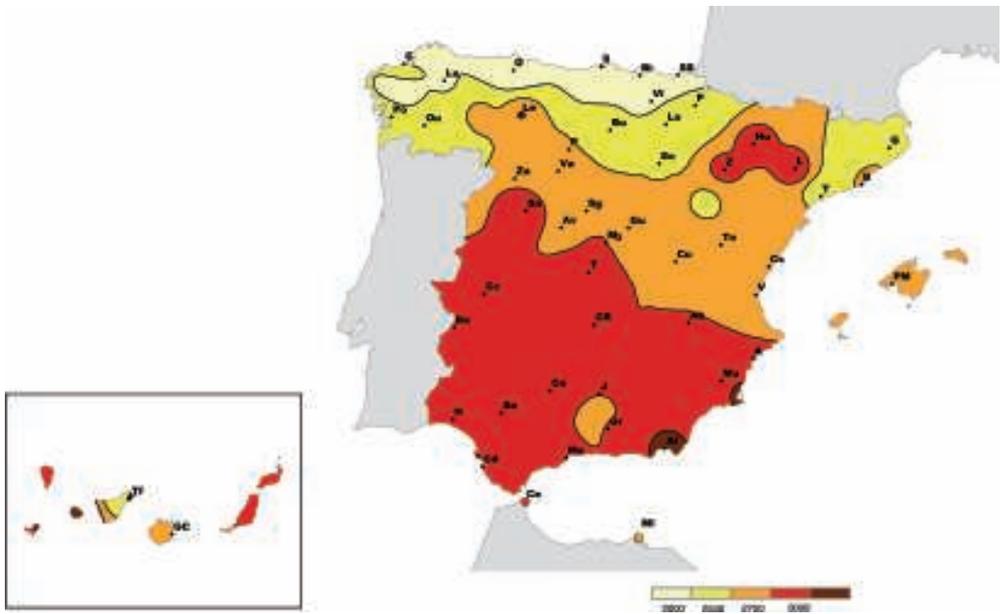
Precipitación total en mm: Año agrícola 2009-2010



Número de días de precipitación: Año agrícola 2009-2010



Número de días de helada: Año agrícola 2009-2010



Horas de sol: Año agrícola 2009-2010

AGROMETEOROLOGÍA Y FENOLOGÍA



AGROMETEOROLOGIA 2009-2010

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 los cultivos de estación cálida pueden dejar de desarrollarse a temperaturas inferiores a los 10° C.

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. Nuttonson (1948) 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. 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. El profesor *F. Gil-Albert* realiza la siguiente clasificación según las exigencias de H.F. de los 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 exigencia (menos de 400 H.F.): algunas selecciones de melocotono 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;

$$N^{\circ} \text{ de } G.d. = \sum_d (T_{md} - T_0) \quad \forall T_m > T_0 \quad (1)$$

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

T_{md} : temperatura media diaria

T_0 : temperatura umbral

$$N^{\circ} H.F. = \frac{24(7 - T_{min})}{(T_{max} - T_{min})} \quad \forall T_{min} < 7^{\circ}C \quad (2)$$

T_{min} : T^a mínima diaria

T_{max} : T^a máxima diaria

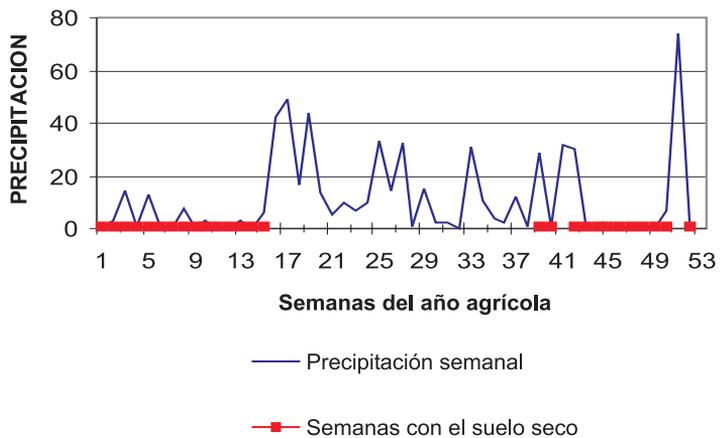
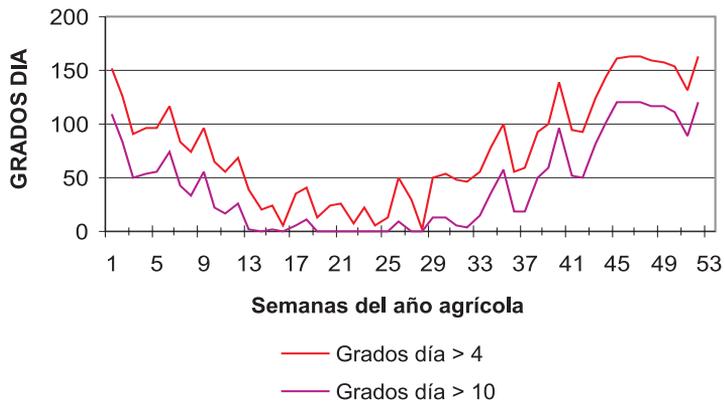
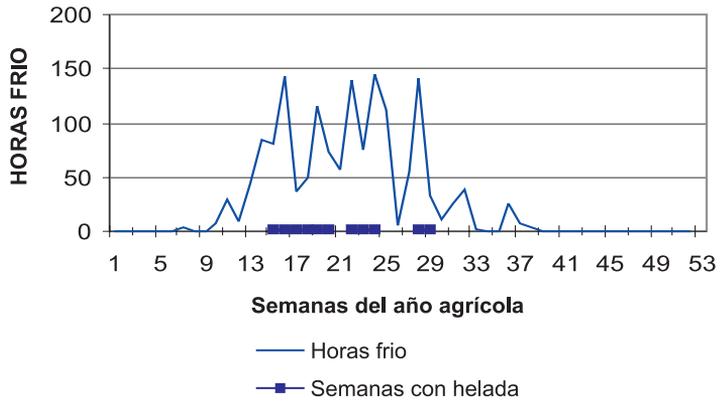
Descripción del año agrícola 2009-2010: Gráficos y mapas

Para la descripción agroclimática del año agrícola 2009-2010, se han seleccionado 12 observatorios de la red sinóptica de AEMet, 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 Agrícolas e Hidrológicas, 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

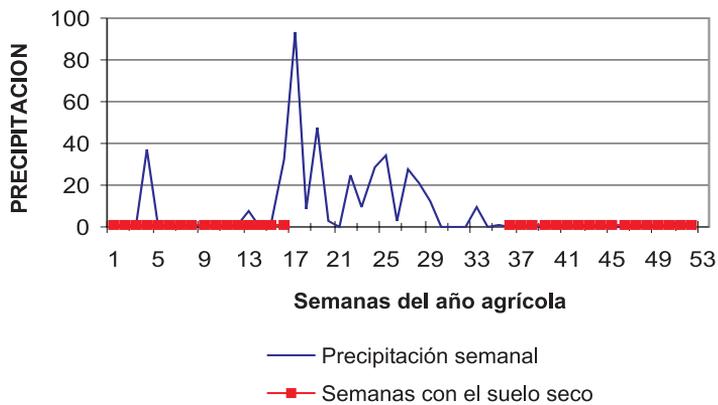
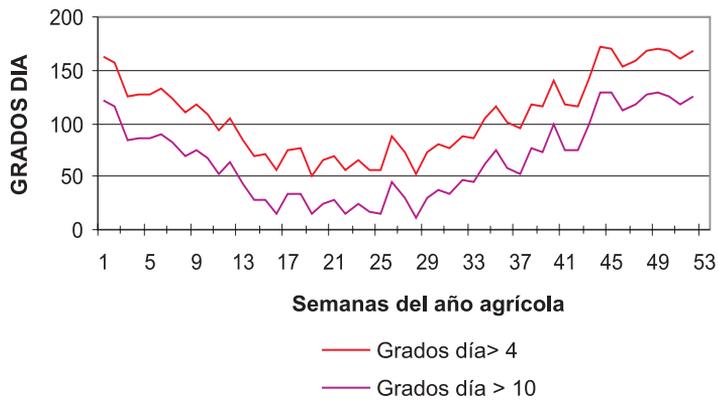
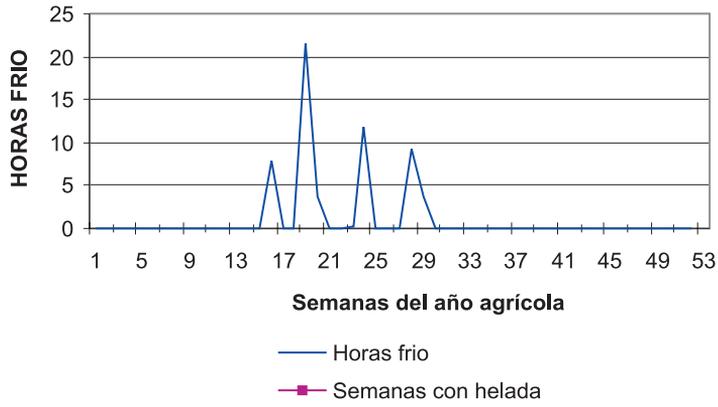
boletín consta de 52 semanas, fijándose su comienzo a las 06 horas Z del primer lunes del mes de septiembre por razón de la propia operatividad del producto. Cada semana incluye el espacio de tiempo que va de las 06 Z del lunes a las 06 Z del lunes siguiente. El número de grados-día se calcula por la «integral térmica» de *De Candolle* o *método residual* (1) y el de horas-frío se calcula por el método de *Crossa-Raynaud* (2).

Se presentan también unos mapas de grados día y horas frío acumulados y de sus anomalías, obtenidos también a partir de los datos de las 52 estaciones utilizadas para la elaboración del Boletín Agrometeorológico Semanal. Se han interpolado con el método Kriging según longitud, latitud y dato. No se ha realizado ningún tipo de suavizado, ni se tiene en cuenta de forma directa el relieve.

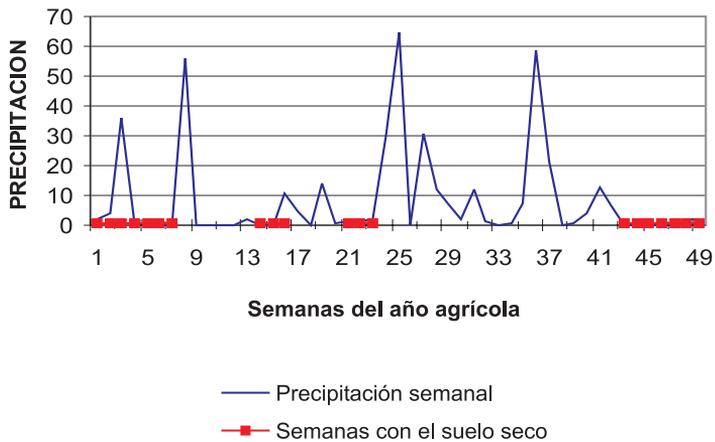
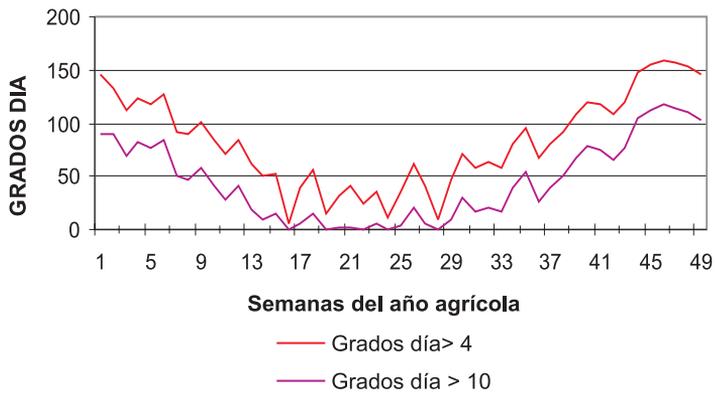
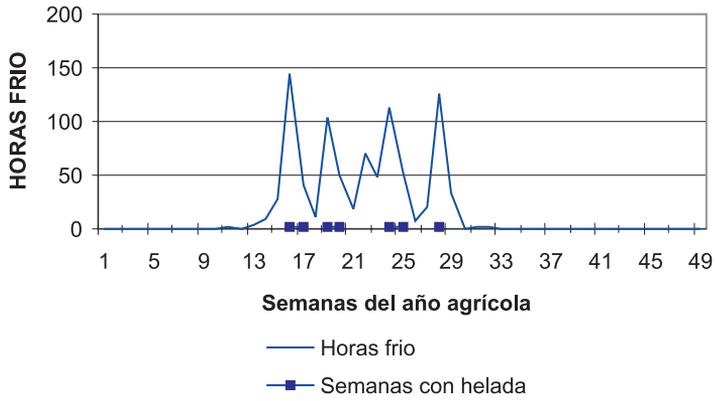
ALBACETE



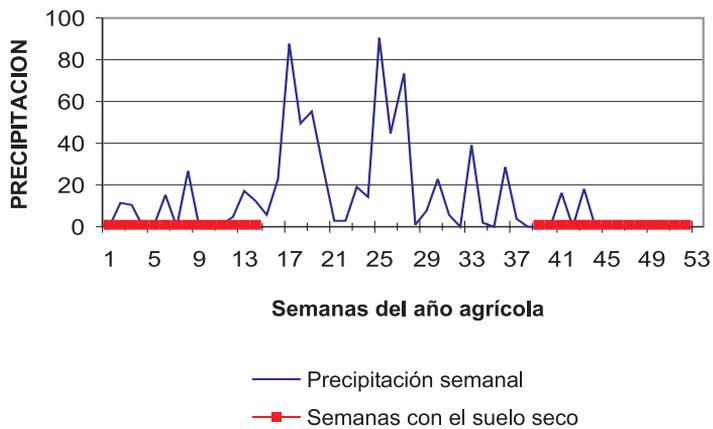
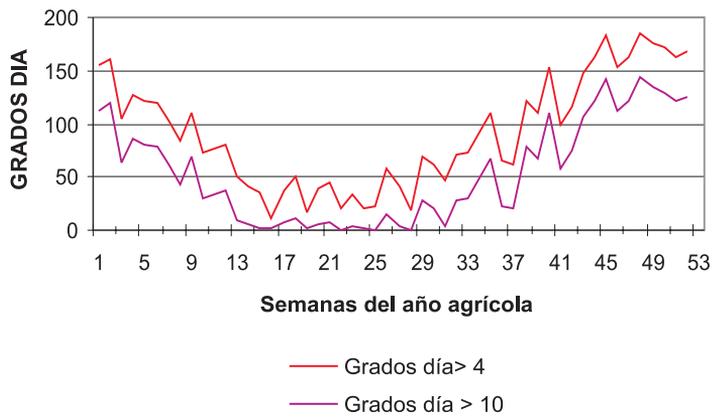
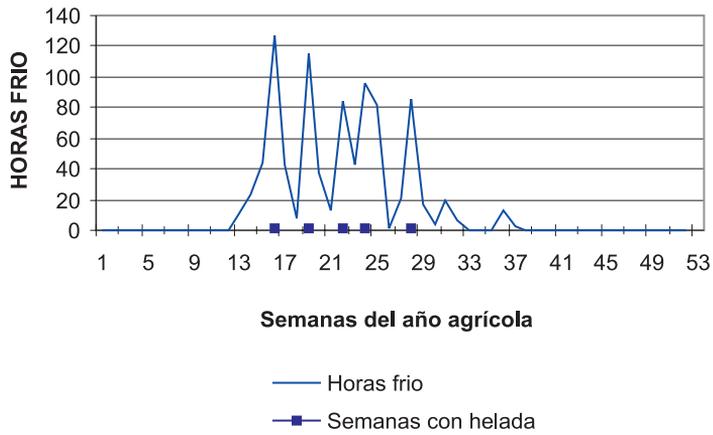
ALMERÍA



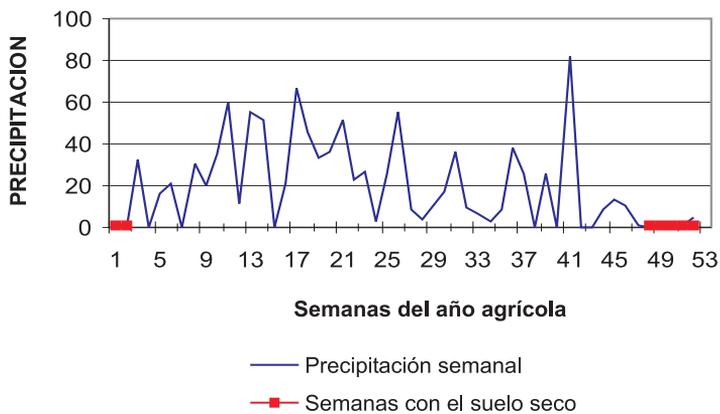
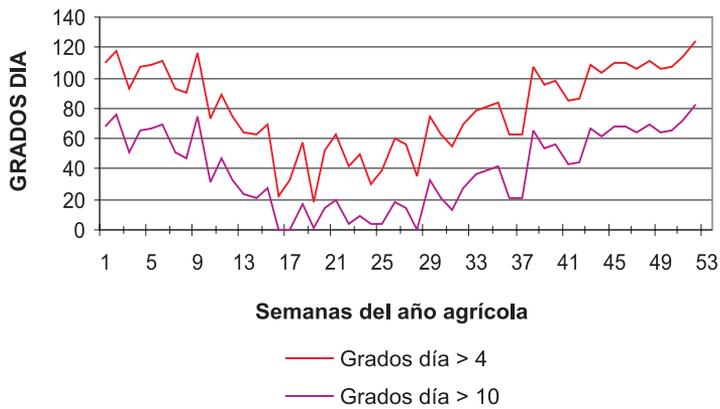
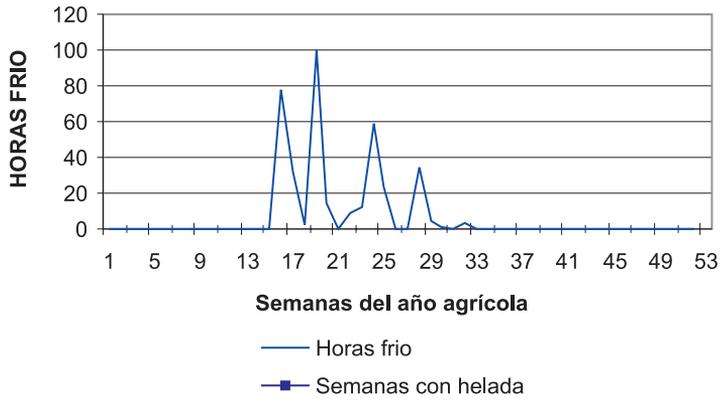
BARCELONA



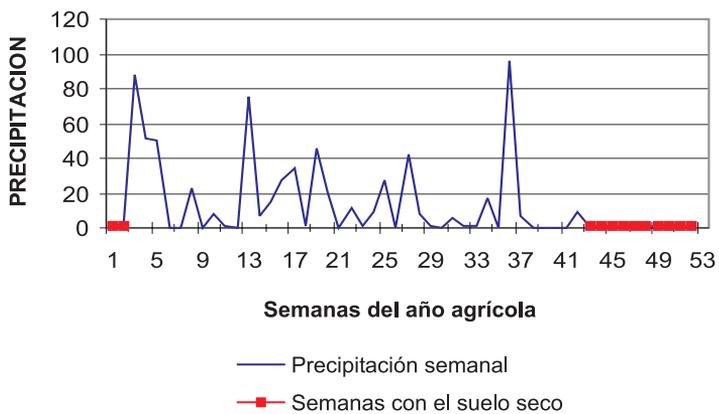
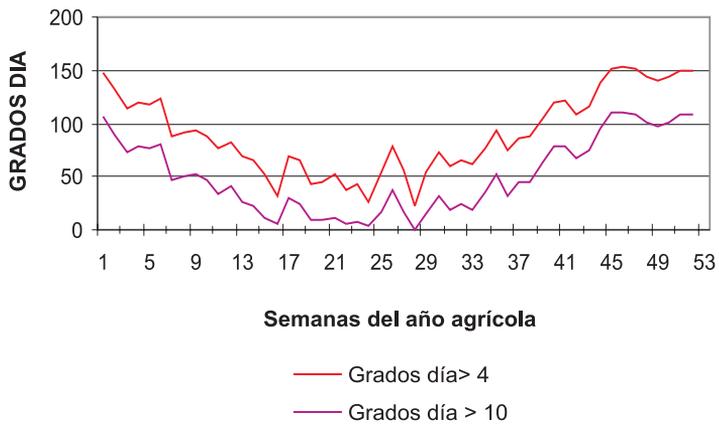
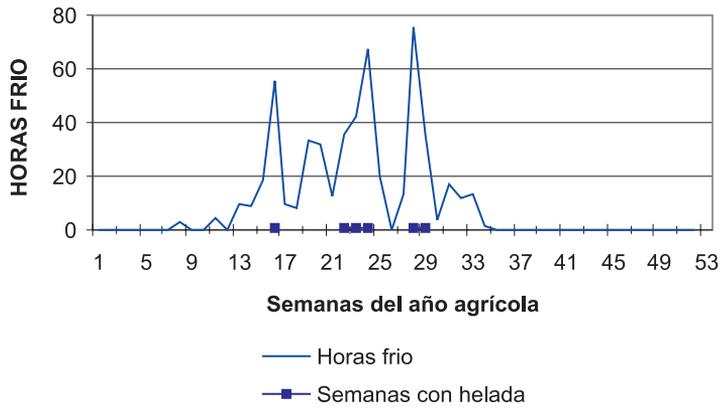
CÁCERES



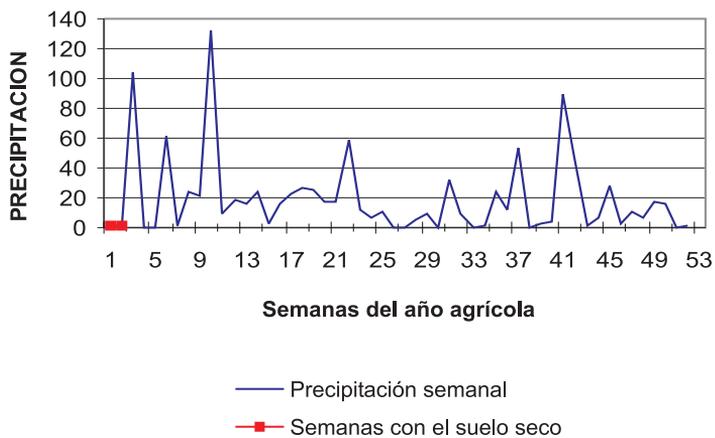
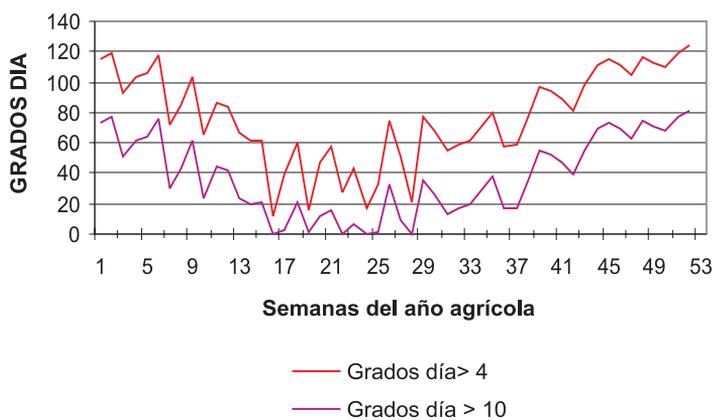
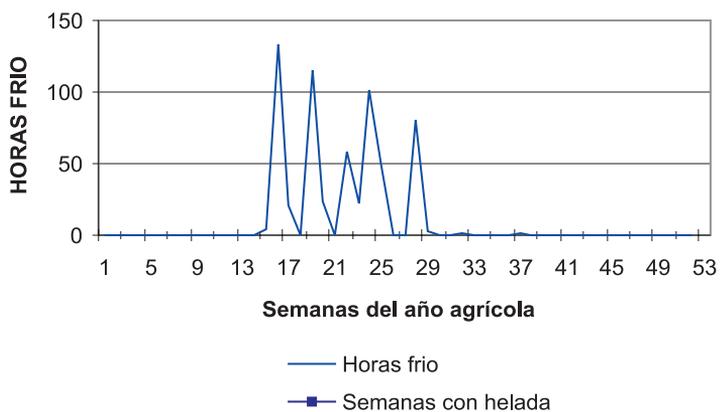
LA CORUÑA



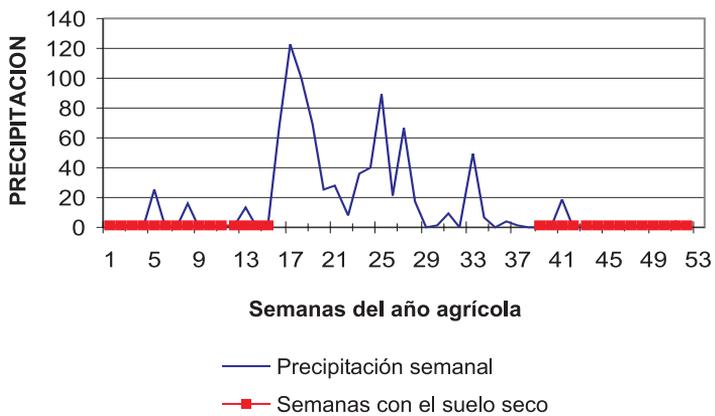
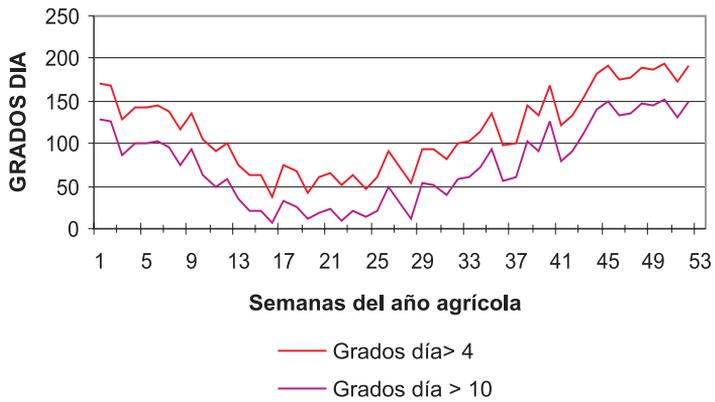
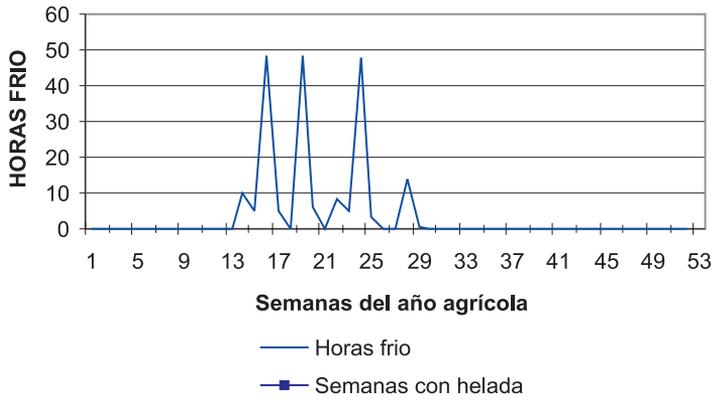
PALMA DE MALLORCA



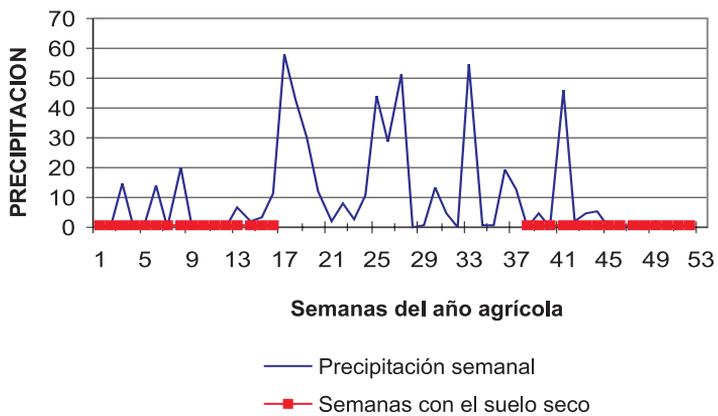
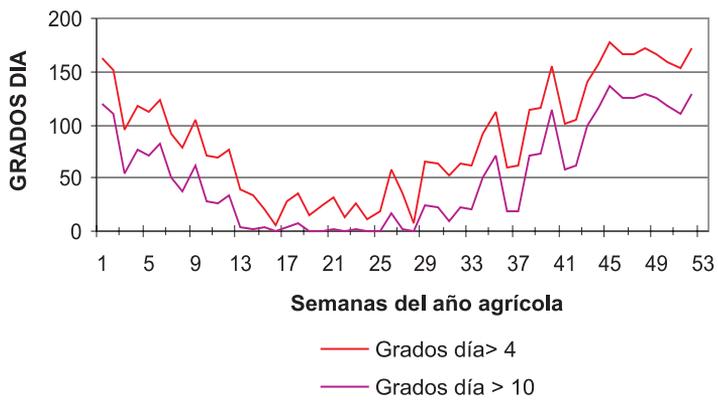
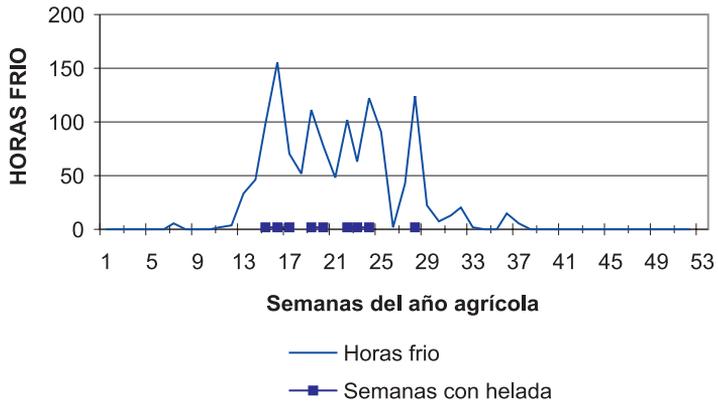
SANTANDER



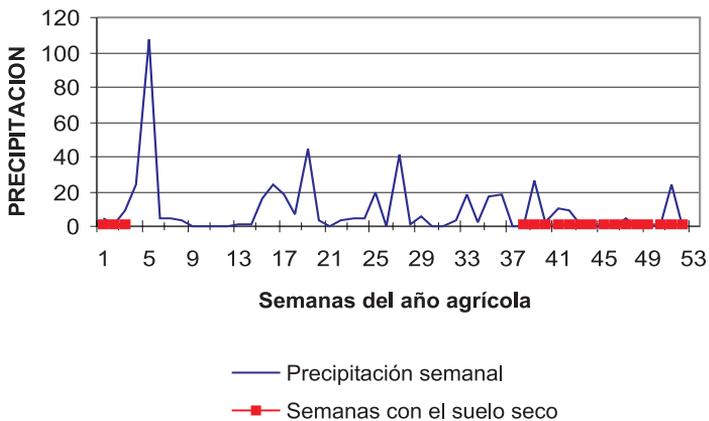
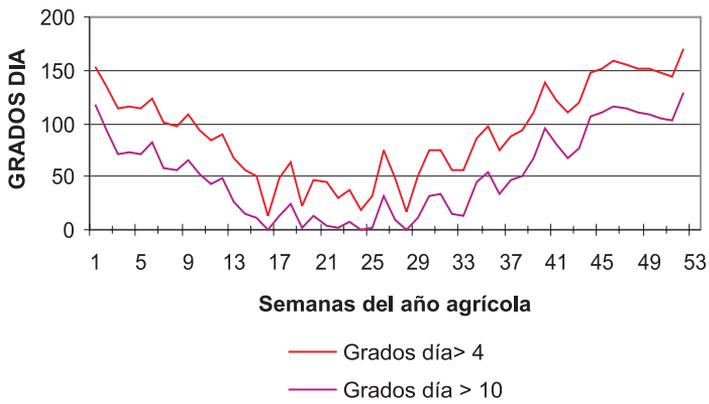
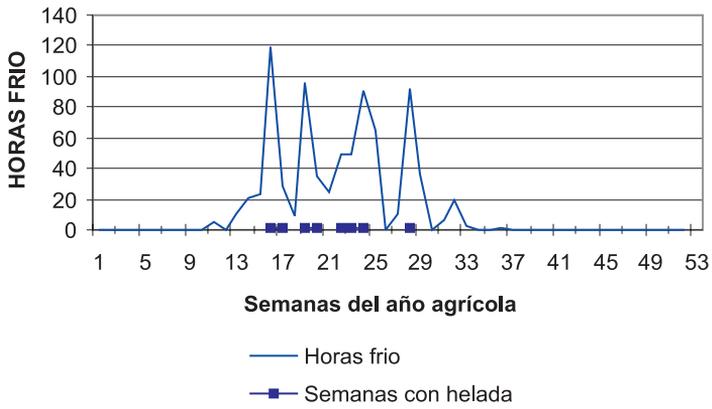
SEVILLA



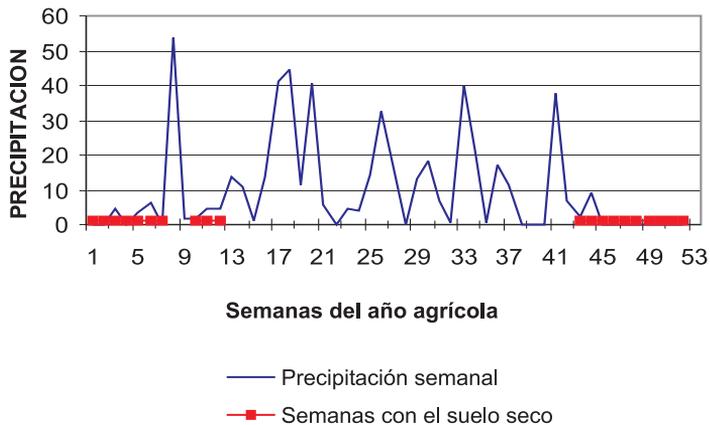
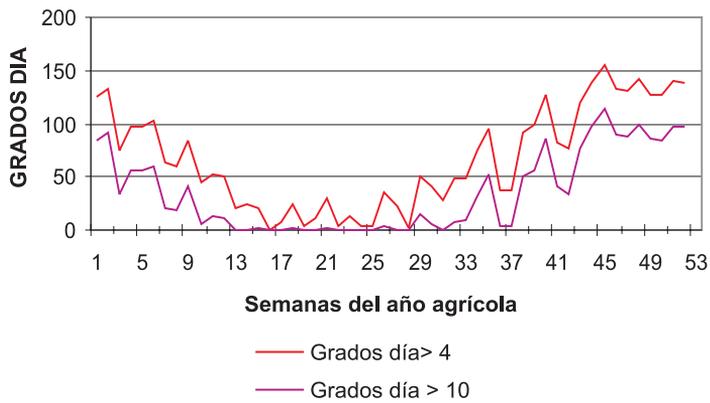
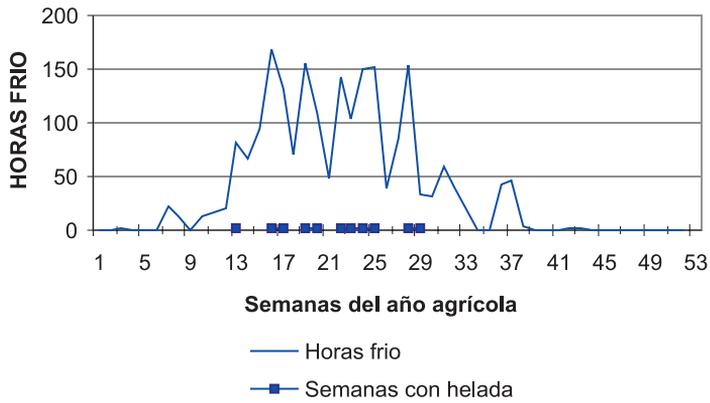
TOLEDO



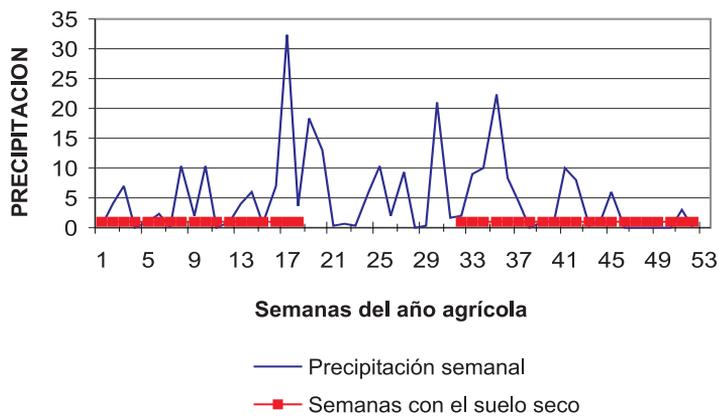
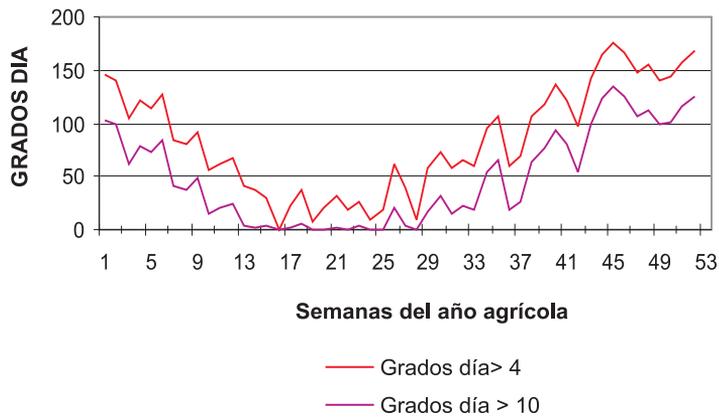
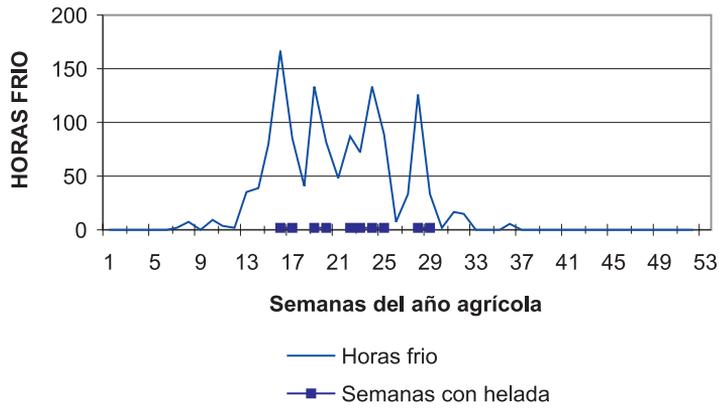
VALENCIA



VALLADOLID



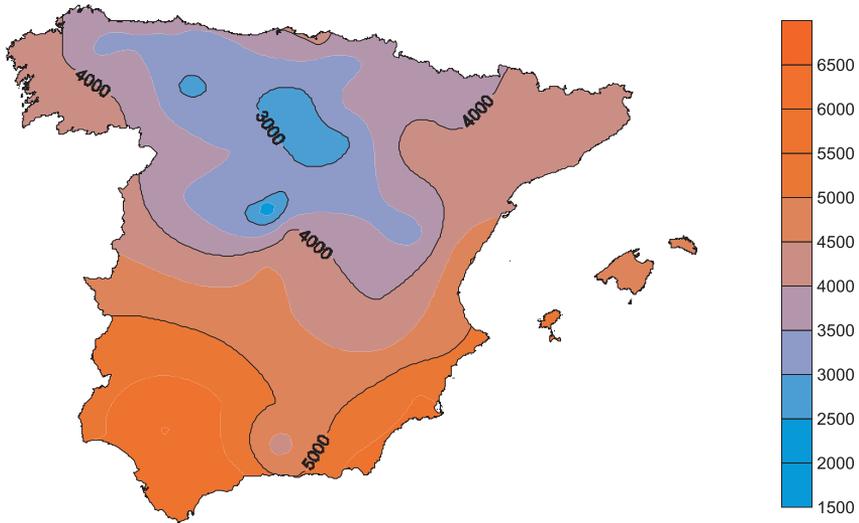
ZARAGOZA



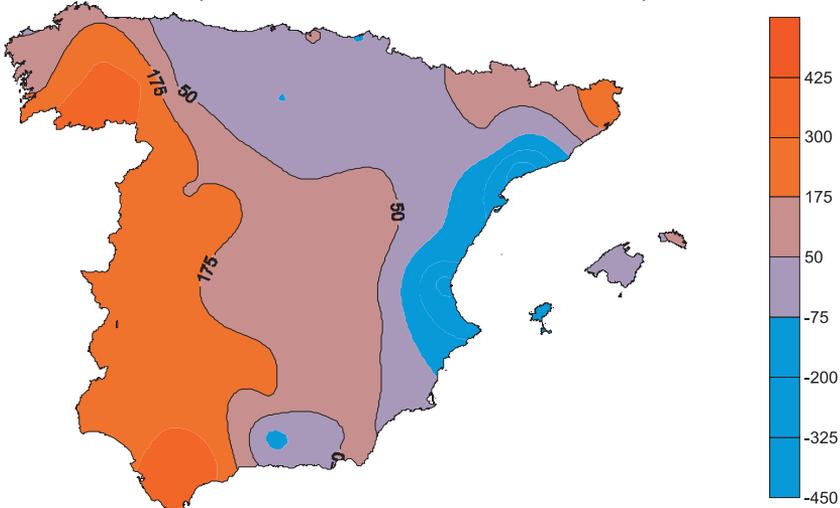
GRÁFICOS DE GRADOS-DÍA Y HORAS-FRÍO ACUMULADOS Y ANOMALÍAS

Estos mapas se obtienen a partir de los datos de las 52 estaciones utilizadas para la elaboración del Boletín Agrometeorológico Semanal. Se ha interpolado con el método Kriging según longitud, latitud y dato. No se realiza ningún tipo de suavizado, ni se tiene en cuenta de forma directa el relieve. Los conceptos de grados-día y horas-frío, así como las fórmulas utilizadas para su cálculo, han sido explicados en el texto introductorio a la parte de Agrometeorología de este calendario.

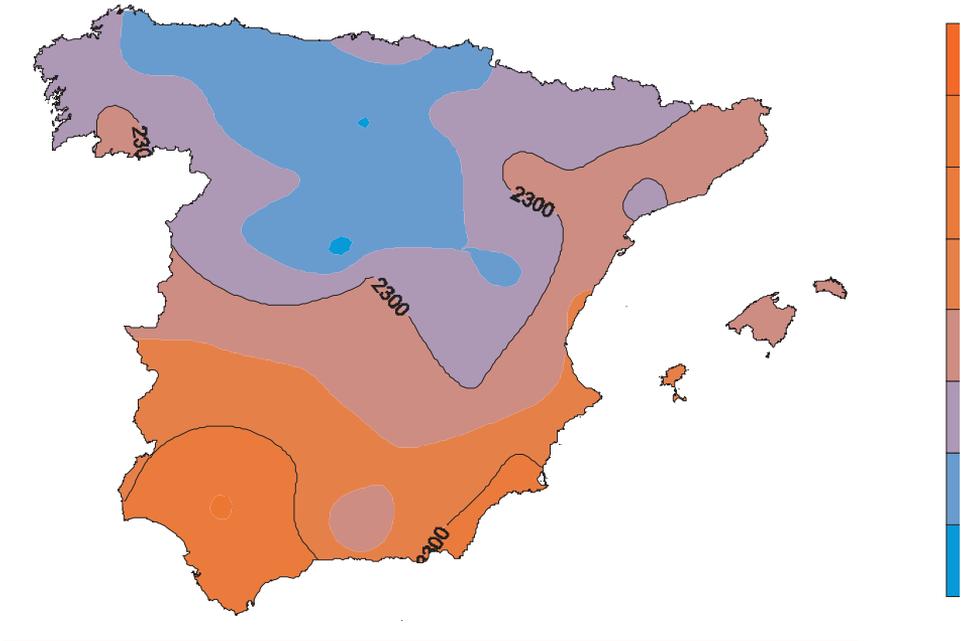
GRADOS DÍA ACUMULADOS EN BASE 4 EN EL AÑO AGRÍCOLA 2009-2010



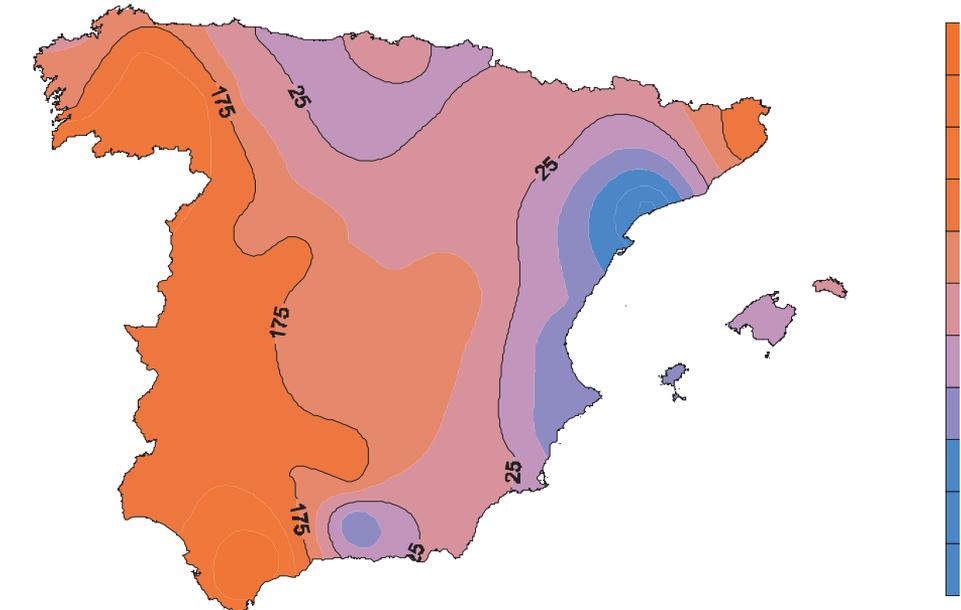
ANOMALIA DE GRADOS-DÍA EN BASE 4 (PERIODO DE REFERENCIA 1995-2009)



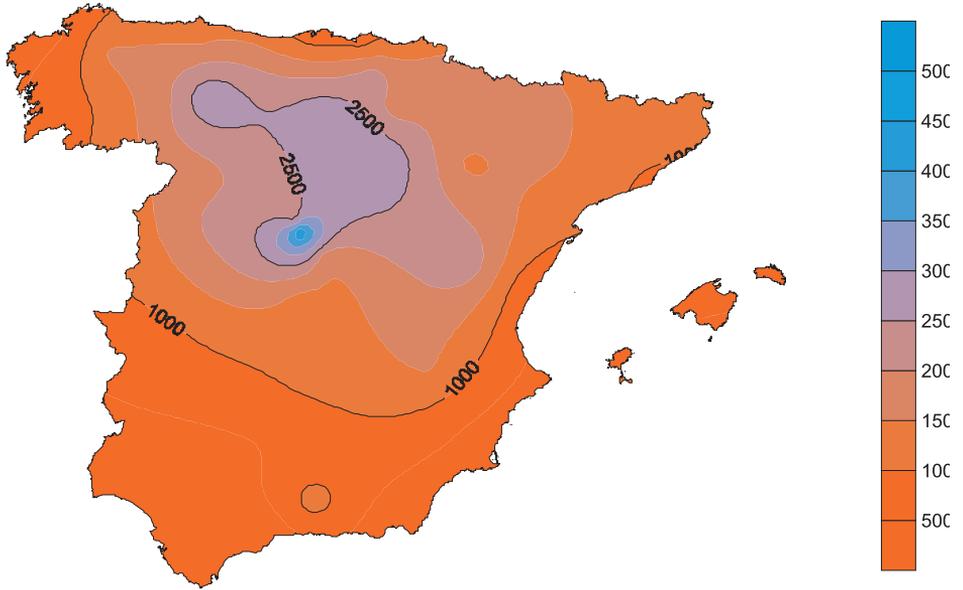
**GRADOS DÍA ACUMULADOS EN BASE 10
EN EL AÑO AGRÍCOLA 2009-2010**



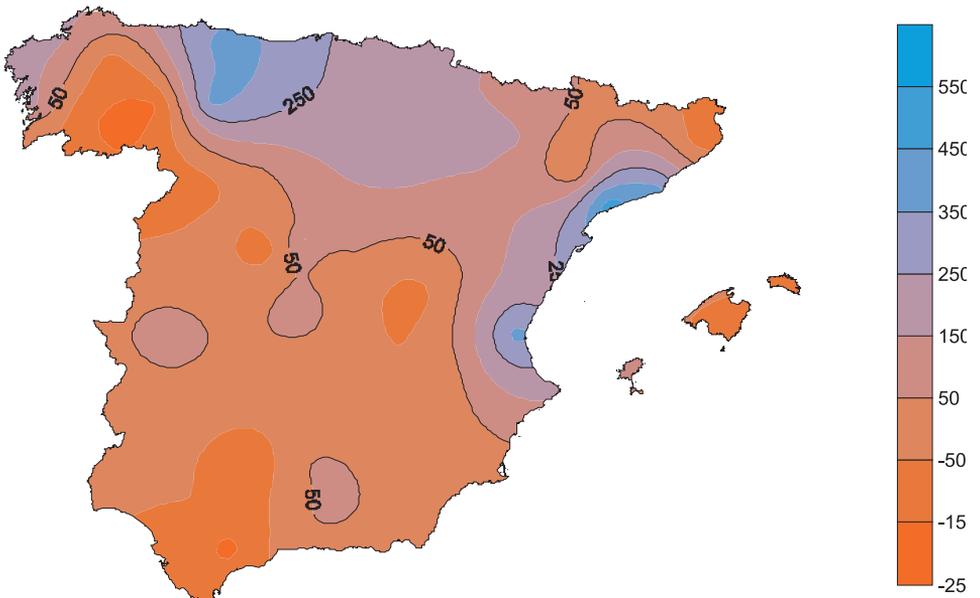
**ANOMALIA DE GRADOS-DIA EN BASE 10
(PERIODO DE REFERENCIA 1995-2009)**



**HORAS-FRÍO ACUMULADAS
EN EL AÑO AGRÍCOLA 2009-2010**



**ANOMALÍA DE HORAS FRÍO
(PERÍODO DE REFERENCIA 1995-2009)**



FENOLOGIA

En los campos y montes con el paso de los meses se observan cambios en la morfología y función de las plantas y animales, en la composición y estructura de las biocenosis de los ecosistemas y en la evolución de los cultivos. La fenología es la ciencia que estudia los fenómenos biológicos que se presentan periódicamente acoplados a ritmos estacionales y que tienen relación con el clima y con el curso anual del tiempo atmosférico en un determinado lugar. En agosto de 1942 la Sección de Climatología de la Oficina Central del Servicio Meteorológico Nacional distribuyó unas instrucciones tituladas *"Las observaciones fenológicas, indicaciones para su implantación en España"*, escritas por el meteorólogo D. José Batista Díaz, y desde 1943 se realizan unos mapas de isofenas para el presente Calendario Meteorológico (antiguo calendario meteorofenológico).

DESCRIPCIÓN DE LA PRIMAVERA FENOLOGICA DEL AÑO 2010

En el mundo rural se reconoce el paso de las estaciones por la aparición de sucesivas fases fenológicas. La floración de los frutales y la llegada de las aves migratorias estivales tienen relación con el carácter del invierno y la evolución del tiempo atmosférico en la primavera. Las fases fenológicas de la primavera son la respuesta morfofisiológica de los animales y las plantas a un factor fundamental que es el alargamiento del periodo de luz diurna (fotoperiodo), modulado a su vez por factores meteorológicos como la temperatura, el viento, la insolación, la humedad relativa etc. o por factores climático-edáficos como la humedad del suelo. Así, la sucesiva aparición de las fases fenológicas muestra de forma integrada el paso del tiempo cronológico y la influencia del tiempo atmosférico.

Se presenta a continuación una descripción de la primavera fenológica del año 2010 basada en las observaciones y comentarios, tanto de los colaboradores fenológicos de AEMet como de los compañeros del Servicio de Aplicaciones Agrícolas e Hidrológicas; también hemos usado los datos de la red fenológica de la Sociedad Española de Ornitología (SEO) y los de nuestras propias observaciones, realizadas en la Ciudad Universitaria de Madrid y en la ZEPA y LIC de los encinares de los ríos Cofio y Alberche, situada en el suroeste de la Comunidad de Madrid.

Enero

Las temperaturas de enero, en general se situaron en torno a su valor medio normal (Periodo de Referencia: 1971-2000), aunque si tomamos como referencia los diez últimos años ha sido un mes frío. Las temperaturas más bajas del mes de Enero se registraron entre los días 7 y 11 cuando la península Ibérica se vio afectada por una ola de frío que dio lugar a intensas heladas que llegaron a afectar a zonas costeras del norte y este peninsular, observándose así mismo precipitaciones en forma de nieve en amplias zonas, que incluso alcanzaron áreas de Andalucía situadas en cotas bajas. Los valores térmicos más bajos se registraron en la madrugada del día 10, con mínimas por debajo de -10°C en muchas zonas de Castilla y León y de los sistemas montañosos del centro y norte de la península. Dejando aparte Canarias los valores térmicos más elevados del mes se observaron en general a finales de la segunda decena y comienzo de la tercera.

Enero fue un mes muy húmedo. En alguna zonas de Castilla La Mancha, Andalucía, Extremadura sur de Cataluña, norte del sistema Ibérico y en los dos archipiélagos, las precipitaciones llegaron a superar el doble de sus valores normales.

El suelo durante todo el mes, en general permaneció bastante húmedo, salvo en la costa catalana, valle del Ebro, norte de la Comunidad Valenciana, interior de Murcia y zonas de Ávila donde el suelo estuvo poco húmedo.



AEMET Madrid Ciudad Universitaria. 11/01/2010



Navas del Rey (Madrid) 13/01/2010

En las campiñas cantábricas, a principios del mes comenzó la brotación floral de los avellanos más tempranos. A mediados de mes se inició la floración de almendros tempranos en el Valle del Guadalquivir y zonas bajas de Extremadura; sucediendo a finales de enero en algunas comarcas de Levante, Baleares y en las zonas bajas del Valle del Ebro.

Muchas aves se mostraban activas en todo el territorio: mirlos, carboneros, carpinteros, petirrojos, lavanderas etc. en muchas zonas comenzaron los cantos de trigueros y verdicillos. Los primeros individuos de golondrina común (aislados o en pequeños grupos) se observaron a principios de enero en Cádiz y Sevilla, a mediados en Extremadura y costas del Mediterráneo andaluz, a finales en campiñas, relativamente frías, del valle del Guadalquivir, Madrid y costas de la Comunidad Valenciana. A finales de enero han llegado cigüeñas migratorias a la provincia de Madrid. En Levante desde principios de mes las águilas perdiceras arreglaban sus nidos y las reales realizaban los vuelos nupciales.

En nuestra zona de observación, en la **ZEPA del SW de la C.A. de Madrid**, toda la vegetación permaneció en estado de latencia. Los montes de encina presentaban pies y manchas de arbolado seco, sobre todo en las laderas pedregosas, por el estrés hídrico sufrido durante todo el verano y otoño. Igual de afectados estaban los alcornoques de la Sierra de Hoyo de Manzanares y muchos montes en Toledo y Extremadura. Algunas fuentes, regatos y manantiales de la comarca que llevaban años sin manar dieron agua, debido a las abundantes lluvias pero sobre todo al efecto beneficioso de la nieve. Permanecieron cigüeñas sedentarias; no obstante, algunas llegaron a sus territorios de cría a final de mes. Los carboneros y algunos mirlos iniciaron sus cantos. Se observaban las bandadas de fringílicos típicas de invierno. Este año agrícola permanecieron abubillas sedentarias, así por ejemplo en Navas del Rey. Por otra parte, en el pueblo de Guadarrama, situado en el piedemonte serrano, algunas cigüeñas iniciaron el «crocoteo o castañeteo».

Febrero

El mes tuvo carácter frío a muy frío en la mitad norte peninsular, Madrid, Extremadura y en la Comunidad Valenciana. Por el contrario febrero tuvo carácter cálido a muy cálido

en la mayor parte de Andalucía y en el sur de Castilla - La Mancha. En Baleares las temperaturas medias fueron normales. Las temperaturas más bajas de febrero vinieron asociadas a una entrada de aire frío que se produjo a mediados de mes. Por otro lado, los valores térmicos más elevados se registraron los últimos días del mes.

Febrero resultó muy húmedo o extremadamente húmedo en la mayor parte de España; tan sólo en áreas de las regiones cantábricas el mes tuvo carácter seco. Especialmente importantes fueron las cantidades de precipitación acumuladas en el cuadrante suroeste peninsular y en la zona centro. En general, durante la primera quincena, las precipitaciones fueron normales o ligeramente abundantes, además de bien repartidas. En la segunda (sobre todo en la cuarta semana) las precipitaciones fueron en general abundantes y bien repartidas, salvo en Levante. Al finalizar el mes el suelo estaba saturado o casi saturado en casi todo el territorio peninsular y balear, salvo en el valle del Ebro y algunas zonas de Murcia y Alicante, donde está bastante seco.

A mediados de mes comenzaron las floraciones de los almendros en La Mancha, Madrid y serranías valencianas. En las campiñas cantábricas comienza la brotación floral en algunos sauces, algunas hayas en zonas bajas comenzaron a mostrar los brotes foliares; a finales de la primera decena en determinadas zonas se pudo observar la floración de algunos ciruelos silvestres y las flores masculinas de los avellanos. Al comienzo de la segunda decena se inició la floración femenina de los avellanos. A finales de mes se produjo la floración de los sauces (*Salix caprea*).

Desde principios de mes, por todo el territorio se intensificó la actividad matinal de las aves: los mirlos, zorzales, petirrojos, lavanderas, carboneros, reyezuelos, carpinteros etc. Se puede decir que durante la primera semana o decena fueron frecuentes las primeras observaciones de golondrina común y avión común por Andalucía, Extremadura, Levante y la Mancha; a finales de la segunda decena se observaron en la Rioja, la Sierra de Guadarrama y Pontevedra. En las dehesas cacereñas, se podía observar una abundante población de Avutardas, así como de grullas y gansos que llegaron de Doñana debido a la gran inundación que ofrecían las marismas del Guadalquivir. A mediados de mes se veían bandadas de grullas en paso migratorio por Valladolid-Palencia y durante la tercera decena comenzaron a cruzar los Pirineos hacia el norte.

En la ZEPA de los encinares de los ríos Cofio y Alberche (SW de Madrid), durante todo el mes los suelos permanecieron saturados y se podía observar nieve en las cumbres de Gredos oriental y de Guadarrama. A finales de la primera decena las brotaciones de los almendros tempranos aparecían como: yemas de invierno al 10%, yemas hinchadas al 80% y puntas verdes en un 10%; otros individuos más tardíos o situados en zonas más altas presentaban yemas hinchadas al 20%. Así, para la población general de almendros en la localidad de Navas del Rey con una altura media de unos 700 metros se podría decir para estas fechas de yemas hinchadas al 50%. Si consideramos las yemas hinchadas en un tercio del árbol, y a su vez se encuentran un tercio de los individuos en el estado indicado para un árbol; estimamos como fecha para la fase «inicio del hinchado en yemas del almendro» el día 7.

En la primera decena, los sauces también estaban iniciando sus brotaciones. A finales de mes (el día 26); los almendros estaban en un 60% a final del hinchado y en un 20% asomando puntas blancas de pétalos. Los membrilleros están en puntas verdes (brotación muy avanzada para la época). El cornicabra (*Pistacia terebinthus*) en final de yema hinchada. Los fresnos en un 80% a final de hinchado de yemas y un 20% asomando puntas verdes. La jara pringosa no mostraba yemas hinchadas pero sí algún tipo de actividad biológica, ya que rezumaba algo de ládano y corría la savia. Los alisos del Cofio (en Robledo de Chavela) aparecían aletargados. Los frutales (manzanos, perales y ciruelos también), chopos del país (*P. nigra* y *P. alba*) en letargo, los tipo canadienses o híbridos estaban iniciando la brotación. La floración masculina del fresno estaba al 50% el día 26 por ejemplo en Robledo de Chavela.



Navas del Rey (Madrid) 17/02/2010 Inicio brotación de peral

Marzo

El mes fue frío y respecto a las precipitaciones húmedo a muy húmedo (salvo en zonas de Galicia y regiones cantábricas próximas a la costa). Los suelos al final del mes en general estaban saturados salvo en el Valle del Ebro y zonas de Levante. Muchos terrenos estaban saturados y pesados por lo que no se pueden laborear. En el litoral, valles bajos y campiñas de la cornisa cantábrica las temperaturas medias diarias comenzaban a ser superiores a 9° C favoreciendo la actividad de muchas plantas.

El desarrollo de la vegetación presentaba, en general, una o dos semanas de retraso respecto al año pasado. En el centro y norte peninsulares se observaba un retraso de unos 10 a 15 días, según las distintas comarcas, alturas y exposiciones. A principios de mes, el desarrollo de la vegetación se activó pero a mediados el frío lo detuvo. Los almendros tempranos iniciaron su floración a principios de mes en las llanuras de la meseta norte y a mediados en valles fríos del sistema Ibérico Sur, la Alcarria y el piedemonte segoviano.

Al comenzar el mes, en la zona centro-sur de Madrid los almendros estaban florecidos en su mayoría, los fresnos en plena o casi plena floración, los álamos blancos iniciando la brotación y los perales aparecen con «yemas en final del hinchado» sin embargo, en las rampas serranas, la mayor parte de los almendros presentaban yemas con «puntas blancas de pétalos asomando» y algunos en «final del hinchado»; los fresnos aparecían mayoritariamente con yemas hinchadas, y los perales y manzanos con yemas de invierno. En Madrid y en Barcelona la floración masculina del álamo blanco se inició al final de la primera decena. En las comarcas cantábricas los tojos estaban florecidos al comenzar el mes; así, los ciruelos y avellanos florecen a lo largo de la primera semana o decena y los alisos están con «yemas hinchadas».

Al comenzar la segunda decena los perales mostraban «botones muy hinchados» o «puntas verdes» en Toledo. Los pinares de *Pinus radiata* del norte provocaban «nubes de polen». Durante la decena se generalizaron las observaciones de mariposa blanca de la col, limoneras y abejas. Durante la tercera decena se inició la brotación de olmos (*Ulmus pulimma*) en Madrid. En general por el centro los almendros se encontraban en distintas fases de floración, según variedades y situaciones concretas de microclima, las yemas de las higueras comenzaron a hincharse y los álamos blancos estaban en floración. En las zonas cantábricas empezaron las labores en muchos campos, así como las floraciones de cerezo y peral. A finales los cerezos estaban florecidos en Cabuérniga al 30%; en Madrid se observaban los olmos con sus sámaras y hojas de 5 mm., los manzanos con yemas hinchadas o muy hinchadas y los perales con botones florales, además las acacias iniciaron el hinchado de las yemas.

La fauna soportó unas duras condiciones tanto meteorológicas como de escasez de alimentos. Las aves migratorias, en general llegaron con normalidad, en algunos sitios algo adelantadas y en otros algo retrasadas. Durante la primera quincena se vieron golondrinas en avanzadilla por el valle del Ebro, Castellón, Cataluña, oeste de Castilla-León, Segovia y en zonas prelitorales de la costa cantábrica; así por ej. el día 2 se observaron en Polanco - Cantabria-. En las costas y campiñas de Cantabria las aves mostraban un comportamiento adelantado, las anátidas realizaban los cortejos y algunas muy prematuras ya tenían nido; se observaron milanos negros en Cabuérniga el día 4 y alimoches el día 11.

Durante la segunda decena del mes se observó cernícalo primilla en Madrid (día 13 por ej.), las observaciones de alimoches y milanos negros se fueron generalizaron (Soria, Navarra, Cantabria etc.); a finales de la decena se produjeron las primeras observaciones de vencejos en Córdoba (día 18), las primeras de golondrinas en algunos valles Cantábricos (por ej. En Cabuérniga el día 18 y en Uceda el día 20) o zonas de piedemonte de Castellón (por ej. En Onda el 18) y en la Ciudad Universitaria de Madrid el día 17. En Madrid se vieron bandos de gaviotas hacia el norte durante todo el mes y a mediados había puestas de huevos de anátidas; en toda la península se generalizaron los cantos de mirlos y verdicillos. Durante la segunda mitad del mes se vieron los primeros abejarucos por Andalucía y La Mancha. A mediados se escucharon los primeros autillos en las costas de Málaga.

En la **ZEPA de los encinares de los Ríos Cofio y Alberche (SW de Madrid)** la vegetación en general va retrasada unos quince días respecto a los últimos años. Las floraciones masculinas de los álamos blancos se inician a mediados de mes. A finales de la segunda decena el suelo está muy húmedo con charcas y regatos, también hay fuentes manando que otros años han estado secas. Los almendros se mostraban en distintas fases de floración según individuos, variedades y situaciones, «inicio de aparición del cáliz», «corola hinchada o balón» y «flor abierta». Las higueras presentaban yema hinchada al 20% y yema de invierno al 80% (inicio de la brotación). Los perales con «yema hinchada» al 80%, «inicio del hinchado al 50% y «final del hinchado» al 20%. Al finalizar el mes el suelo seguía saturado. Los manzanos presentaban «yemas hinchadas», los perales presentaban «botones florales individualizados verdes y algunos blanco-rosados»; el cornicabra presentaba «yemas hinchadas»; la jara pringosa «inició su actividad biológica». Los almendros más tempraneros ya estaban perdiendo las hojas y presentaban «cuajado del fruto».

Las golondrinas se observaron como avanzadilla desde el 26-27 de febrero, aunque lo que podríamos considerar llegada, cuando ocupan sus querencias y se pueden ver un día tras otro, también sucedió con unas dos semanas de retraso respecto a los últimos años (el año pasado como algo raro, el primer individuo de golondrina solitaria se observó el día 3 de febrero). Se observaron culebreras (día 17) y calzadas (día 31). Cernícalos primilla se observaron de paso en Navas del Rey el día 23 pero se marcharon el 24.



Navas del Rey floración del almendro día 17/03/2010.



Inicio de la brotación de la higuera. Navas del Rey día 30/03/2010

Abril

Las temperaturas fueron normales en Levante, y en general moderadamente elevadas en el resto del territorio peninsular, salvo en zonas de Andalucía y próximas al Sistema Central donde fueron moderadamente altas. Fue un mes de precipitaciones moderadas repartidas de forma regular; más importantes a mediados (salvo en Cataluña y Aragón) y localmente abundantes. El mes en conjunto, en general fue seco a muy seco en el tercio norte peninsular, valle del Ebro, SE y Levante; por el contrario fue húmedo a muy húmedo en el sistema Ibérico Sur, montañas de Murcia-Albacete, oeste de Extremadura y Andalucía, y centro de Castilla-León. Los suelos en general a lo largo del mes permanecieron saturados o húmedos en las montañas, el norte y el oeste; moderadamente húmedos en las mesetas y valle del Guadalquivir; y secos en el SE y valle del Ebro. A final de mes los suelos poco húmedos se extendían también por Valencia, La Mancha, zonas bajas andaluzas y llanuras de Castilla-León.

Al comenzar el mes la vegetación iba con unas dos semanas de retraso. El tiempo en general cálido y seco, así como los suelos en general con buen tempero favorecieron el desarrollo de la vegetación; ésta a lo largo del mes tendió a recuperar y acortar el retraso a una semana más o menos en términos promedio estimados. En Terán (Cabuérniga) al comenzar el mes, el retraso era de unos 10-12 días y en algunos caso de 15. En nuestra zona de observación en el SW de Madrid, el retraso también era de unos 10-15 días (según especies y zonas), pero a lo largo del mes se redujo a unos 7-10 días.

A principios de mes, en la Comunidad Valenciana las hojas de las higueras empezaron a despuntar, el albaricoquero perdió la flor y presentaba cuajado de frutos; en Albacete las variedades de almendro más tardías perdían los pétalos. En Madrid, a lo largo de la primera decena, empezaron a abrirse las yemas de las acacias, los castaños de indias presentaban unos milímetros de hojitas (a final de la primera decena eran de unos 2 cm.), las moreras iniciaron su brotación, los pinos piñoneros su floración, los olmos siberianos se veían verdes en la lejanía (presentaban sámaras y hojas de un cm.), los álamos blancos y negros presentaban hojas de unos 2 cm, los manzanos estaban iniciando la floración (la mayoría dominados por fase de balón), en los pueblos de los alrededores de la ciudad, los ciruelos estaban en plena floración (hacia el día 5) y perdiendo pétalos a final de la decena; los cerezos estaban iniciando la floración; los perales en plena floración, los manzanos en yema roja; los perales con flores abiertas al 20% y en balón al 80%. Durante la segunda decena, en Madrid: los ciruelos perdieron los pétalos (Pozuelo de Alarcón por ej.) y se inició el cuajado del fruto en perales (Móstoles por ej.).

Durante la tercera decena comenzó la foliación de las hayas en la cornisa cantábrica y a finales de mes estaba al 70% en las zonas bajas (según el colaborador de Terán se había recuperado la vegetación por las altas temperaturas hasta presentar ahora un adelanto de unos 4 días), florecieron los robles y las higueras tenían hojas de gran tamaño. En Navarra, hayas y robles pubescentes, presentaban plena foliación hacia los días 20-25. Los días 25-26 florecieron los endrinos en valles fríos del sur de Urbión; en esta comarca las hayas, serbales de cazadores y chopos, estaban como en invierno.

En general han llegado ya las culebreras, milanos negros, alimoche, calzadas y primillas. Las golondrinas eran comunes en toda la península desde el principio del mes. Durante la primera decena se observaron los primeros aviones comunes en las costas cantábricas. Comenzaron a observarse abejarucos por Andalucía, La Mancha y Madrid; también se generalizaron los cantos de cuco por la mitad sur y Levante.

Algunas fechas significativas de primeras observaciones pueden ser: En Cabuérniga, Avión común (día 9), canto del cuco (11), vencejos (23 –unos 5 días de adelanto-); en Javalambre, llegada de golondrinas (5). En Madrid: vencejos (primeras observaciones 5-16); nosotros los observamos el día 10 en Hortaleza y el día 11 en Moncloa, también

observamos aviones comunes en Príncipe Pío el día 7 (que luego se dejan de ver); y en la semana del 5-11 vemos cernícalo primilla.

En la **ZEPA de los encinares de las cuencas de los ríos Cofio y Alberche** a mediados de mes, los suelos permanecían encharcados. Abundaban los jaramagos en flor, comenzó la floración de las vicias. Las cigüeñas en Navas del Rey pusieron huevos el día 6. Se veían abejarucos y se escuchaban cucos. *La vegetación presentaba un retraso de dos semanas respecto a los dos últimos años.* Las encinas estaban iniciando la floración masculina; los enebros habían iniciado su metida anual; las higueras presentaban hojas de unos 2 cm., algunas con frutos pequeñitos; los perales presentaban inicio del cuajado del fruto del 50% y caída de pétalos o flores marchitas en 50%. Los manzanos aparecían en botón rojo prácticamente al 100%.

A final de mes los jaramagos estaban florecidos al 100%, los cantuesos al 70%, las amapolas al 20%, las jaras pringosas al 70%, las vivoreras al 40%. *Los perales con fruto de una semana de retraso* (fruto de 4 mm. y floración al 100%) respecto a los 2 últimos años, *las hojas en fecha.* *Los manzanos presentaban la floración retrasada unos 15 días* (flores abiertas al 70%, sin pétalos al 20% y botón rojo al 10%, no había cuajado, hojas en fecha); ciruelos con frutitos (15 o 20 días de retraso); membrilleros con unos 15 días de retraso (cuajado al 95% y flores al 5%). *La vid con racimos rudimentarios al 30% (unos 10 días de retraso), hojas al 30% de su tamaño final (unos 15 días de retraso).* *Las higueras con hojas en fecha (se habían desarrollado en dos semanas lo que en los dos años anteriores hicieron en 3).* En la hoya de San Martín de Valdeiglesias el majuelo aparece con floración plena al 100% y en el bosque de El Tiemblo (Ávila) los majuelos aparecían sin flores; aquí también se observaban: cerezos en plena floración, castaños con foliación al 10%, alisos con foliación al 40%, olmos con foliación al 40% y melojos con foliación al 20%.



Navas del Rey (Madrid) 16/04/2010 Viñas encharcadas. Inicio de la fructificación del almendro

En la zona de la ZEPA a lo largo del mes de mayo, se produjo la plena floración de muchas ruderales como: gordalobos, vivoreras, viceas, amapolas, *Thapsia villosa* etc; también se produjo la floración de la *Rosa canina*. En Navas del Rey a primeros de mayo se asientan los primillas, éstos pusieron los huevos a mediados; se escucharon los autillos. Las retamas estaban florecidas al 30%; los higos se presentaban al 60-80% de su tamaño final; el cantueso estaba florecido al 100% (70% flores algo pasadas y 30% floración plena); a finales de mes se inició la floración de la vid.



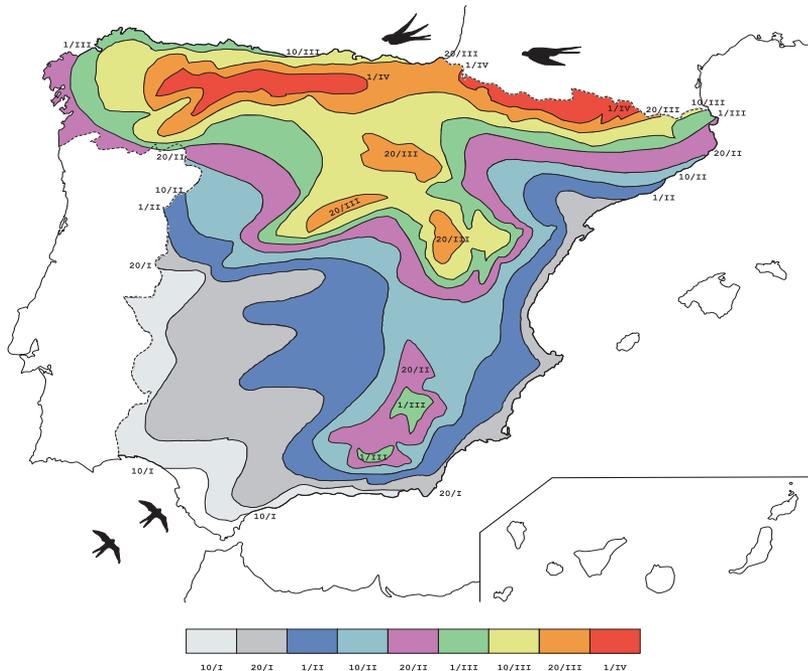
Navas del Rey (Madrid) 02/06/2010 Inicio de la floración de la vid; plena floración de *Thapsia villosa*.

Juan Antonio de Cara García.
Servicio de Aplicaciones Agrícolas e Hidrológicas. AEMET.

Llegada de la Golondrina común (*Hirundo rustica* L.)

Se considera como llegada de la golondrina la fecha en la que se asientan grupos de individuos en sus lugares de cría habituales; ésta observación coincide aproximadamente con los datos de la SEO que se refieren a la primera vez en que una especie se observa en un lugar durante tres días seguidos y en general esto suele suceder aproximadamente unos 10-15 días después de la observación de individuos en avanzadilla, es decir, de la observación de primeros individuos aislados (que a veces sucede muy temprano) y de la observación de primeros grupos de golondrina en una localidad pero que están de paso y por ello no se observarán durante varios días seguidos. La llegada implica asentamiento.

Llegada de la golondrina común *Hirundo rustica* L. en la primavera de 2010



Notas para la observación fenológica de la brotación, floración y fructificación en el Almendro

Juan Antonio de Cara García
Servicio de Aplicaciones Agrícolas e Hidrológicas

Agroecología

El almendro (*Prunus dulcis* Mill = *Prunus amygdalus* Batsch, *Amygdalus dulcis* Mill. *Amygdalus communis* L.) es un arbolillo o árbol de tamaño mediano, de tronco tortuoso y agrietado en la madurez, hojas caducas largamente lanceoladas y flores blancas o de un rosa pálido. Fue traído y difundido en la península Ibérica y Baleares por fenicios y romanos cultivándose como frutal en la mayoría de las comarcas no muy elevadas o frías, normalmente compatibles con el cultivo de la vid y el olivo, muchas veces con presencia de higueras. Su hábitat son las montañas bajas y medias, valles, colina y glacis, desde el nivel del mar hasta los 1400 m. en Sierra Nevada. Típica de clima mediterráneo con diversos matices, pero también de submediterráneo y semiárido; en los dominios de vegetación de encina, alcornoque, acebuche, algarrobo, coscoja, enebro, lentisco, cornicabra, pino piñonero y carrasco etc. Algunas variedades cultivadas en España son: *Atocha*, *Ayles*, *Marcona*, *Desmayo Largueta*, *Desmayo rojo*, *Moncayo*, *Garrigues*, *Guara* etc.

Es especie rústica, aunque en condiciones difíciles disminuye su rentabilidad, en zonas templadas o abrigadas se asilvestra con facilidad. El cultivo del almendro es más frecuente en Baleares, Cataluña, Valencia, Murcia y Andalucía. Se cultiva en secano sobre suelos sueltos y arenosos aunque se da también en suelos francos; los suelos encharcadizos y compactos le son perjudiciales ya que no resiste la asfixia radicular y es muy susceptible a los ataques de *Armillaria* y *Phytophthora*.



Almendros en primavera en un cerros del SW de la C.A. de Madrid (Navas del Rey)

El almendro es sensible a las heladas tardías y habita en localidades de climas cálidos y secos. Para la producción de almendras se cultiva en regiones mediterráneas y en

Andalucía (donde se puede encontrar a 1000-1400 m) en los campos de las comarcas del interior se cría pero apenas produce. Es muy tolerante a la sequía aunque se cría en secano en zonas de precipitaciones de unos 300 mm. anuales, comienza a ser rentable su cultivo con precipitaciones superiores a los 600 mm. anuales. Especie de luz. Soporta mal las nieblas frías y vientos húmedos.

Su floración es temprana, las flores aparecen de enero a marzo y a veces por Navidad; las variedades de floración más tardía suelen ser menos resistentes a la sequía. Necesita un largo periodo de maduración del fruto, de unos 8 o 9 meses recogiendo las almendras desde finales de agosto a octubre. Las temperaturas más bajas que soporta como máximo durante media hora en las distintas fases fenológicas son: $-3,3^{\circ}\text{C}$ en botón cerrado coloreado, $-2,7^{\circ}\text{C}$ en plena floración, $-1,1^{\circ}\text{C}$ en cuajado y $-2,1^{\circ}\text{C}$ en fruto joven. Sus necesidades de acumulación de horas-frío por debajo de 7°C son normalmente de unas 200-400 H.F., incluso de 90-800 H.F.



Las variedades tradicionales de almendro necesitan polinización cruzada para producir cosecha. Cada año la fecha de floración puede variar según las condiciones ambientales: el tipo de invierno y la evolución del tiempo durante invierno y primavera; sobre todo influyen las temperaturas para cubrir las necesidades de horas-frío de cada variedad. En cualquier caso, la secuencia de floración de las distintas variedades es siempre aproximadamente la misma. Las lluvias durante la floración impiden el vuelo de las abejas, que son los agentes transportadores de polen más efectivos. Estos insectos desarrollan mayor actividad cuando la temperatura ambiente oscila entre $15-16^{\circ}\text{C}$. Su actividad decrece al descender ésta y llega a anularse por debajo de los $10-12^{\circ}\text{C}$. Por otra parte, no realizan vuelos si el viento es superior a 24 Km/h . El efecto de las lluvias sobre el posible lavado del polen en la flor y con ello la imposibilidad de su polinización es muy reducido.

Las heladas constituyen un problema en muchas zonas del interior y a veces en zonas costeras si se presentan en el momento de la floración o inmediatamente después, pudiéndose en algunos casos llegar a anular totalmente la cosecha; por ello se han buscado variedades de floración tardía y se recomienda el cultivo en laderas soleadas.

Observación fenológica

En muchas zonas de España, el almendro es característico de los campos, además su floración es sinónimo del comienzo de la actividad biológica asociada a la primavera. No obstante su observación detallada es compleja, existen muchas variedades y su fenología no es de las más estudiadas. Se presentan unas indicaciones para la observación de

estados tipo fenológicos pertenecientes a fases de brotación, floración y fructificación del almendro, basados en los descritos por A Felipe (1977) tratando de adaptarlos al código BBCH (Zadoks 1974, Meier 2001). La observación fenológica del almendro para estudios climáticos debe de referirse siempre a la misma variedad pero ello no impide la observación de la fenología de cualquier variedad con interés agroclimático para la toma de decisiones en las labores agrícolas de una zona concreta.

ESTADO DE LATENCIA INVERNAL

00 Yema de Invierno. Sólo son visibles las brácteas externas.

ÓRGANO FLORAL: BROtación, FLORACIÓN, MARCHITAMIENTO.

51 Inicio del hinchado de las yemas florales. Las yemas al comenzar a hincharse aparecen redondeadas y presentan colores pardos, cremas y verdosos.

52 Fin del hinchado de las yemas florales. Botón alargado y morado. Asoman muy ligeramente los sépalos.

53 Aparición de sépalos. El botón sigue aumentando de tamaño y alargándose. Aparecen los sépalos, por apertura terminal de la yema se ve la punta de la corola.

55 Yema abierta o puntas blancas. Los sépalos se van separando y aparecen ligeramente abiertos dejando visibles los pétalos visibles, aún cerrados y alargándose (puntas blancas).

57 Aparición de la corola. Los pétalos están alargando y ahuecando.

59 Pétalos en bola hueca o balón. Pétalos cerrados alargando comienzan a ahuecar para iniciar así la «apertura de la flor». Se pueden ver ligeramente los estambres.

60 Inicio de la apertura de la flor (estambres visibles). La bola de pétalos comienza a abrirse por el ápice, dejando ver los estambres y el estigma o parte terminal del pistilo. Este estado es de una duración muy breve.

Flor abierta. Los pétalos se despliegan completamente y se produce la dehiscencia o apertura de los estambres, liberando el polen.

61, 62 ... Flores abiertas. 10%, 20% ... de flores abiertas.

65 Plena Floración . 50% de flores abiertas.

67 Flores Marchitándose – Caída de pétalos. La mayoría de los pétalos han caído o lo que es lo mismo, la mayoría de las flores aparecen sin pétalos o los están perdiendo.

69 Fin de la floración. Todos los pétalos caídos.

FRUCTIFICACIÓN Y MADURACIÓN

- 71 Fruto cuajado (en fase inicial).** El ovario fecundado aumenta rápidamente de tamaño provocando la rotura del cáliz que posteriormente se desprenderá. Suele quedar algún pétalo. Los frutos no cuajados se caen.
- 72 Fruto cuajado (en fase algo avanzada).** Ovario verde rodeado de corola de pétalos que mueren. Los sépalos comienzan a caer. Puede quedar algún pétalo.
- 73 Fruto Joven.** Ovario cuajado en rápido crecimiento, de coloración verdosa o morado-verdosa, rodeado de restos de pétalos, sépalos y estambres secos que están cayendo.
- 75 Fruto de tamaño medio.** Al 50% del crecimiento o de su tamaño varietal final.
- 81 Fruto desarrollado.** Los frutos han alcanzado prácticamente el 100% de su tamaño varietal final y comienzan a madurar. Se produce la lignificación del endocarpo (hueso) y la formación de los cotiledones.
- 87 Fruto dehiscente.** Separación del exocarpo. Con la semilla ya madura se inicia la dehiscencia o separación del exocarpo y mesocarpo viéndose el endocarpo, el cual presenta una superficie de lignificación fibrosa.
- 90 Madurez** Deseccación gradual del mesocarpo y pedúnculo. Se forma la capa de abscisión entre el fruto y el pedúnculo que facilitará el desprendimiento del exocarpo y mesocarpo.



51



52



53



55



57



59



60



61



61



65



67



69



73



75



81



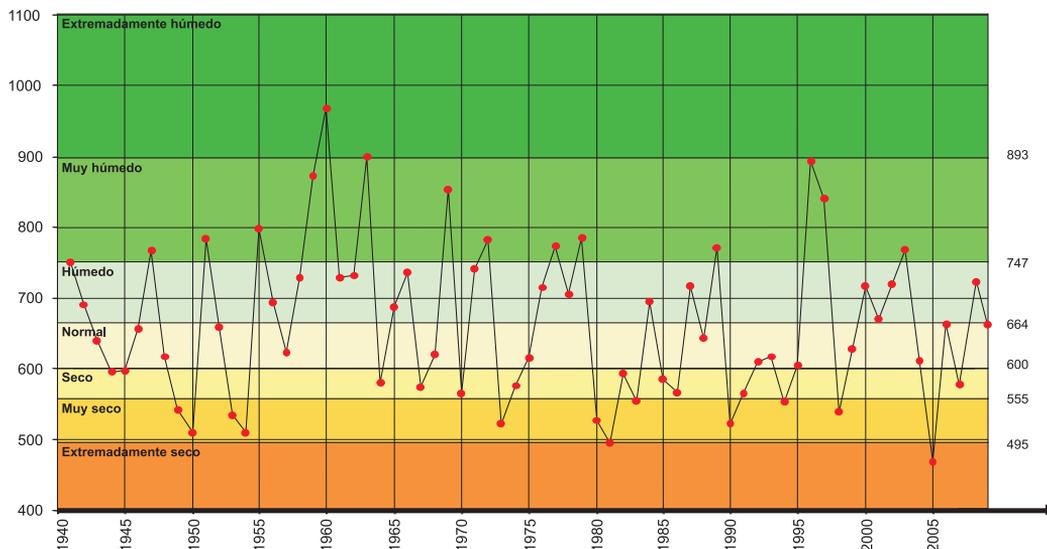
HIDROMETEOROLOGÍA



AGUA PRECIPITADA EN ESPAÑA PENINSULAR

En esta página y las siguientes, presentamos, en primer lugar, un gráfico en el que figuran las precipitaciones anuales promediadas sobre el conjunto de la España peninsular, desde 1941 hasta 2009, ambos años inclusive. Dicho gráfico se ha confeccionado indicando en él, a efectos de la caracterización, desde el punto de vista pluviométrico, del último año mencionado, los valores de los percentiles calculados en base a la serie de precipitaciones anuales medias en el área de la España peninsular, correspondiente al período 1971-2000 (habiéndose convenido adoptar éste para que fuese el mismo período al que actualmente están referidos los valores medios de distintos parámetros climatológicos). Siguen a este gráfico dos cuadros, en el primero de los cuales se presentan los volúmenes de precipitación, expresados en millones de metros cúbicos, caídos en las diferentes cuencas hidrográficas y en la totalidad de la España peninsular, mes a mes y en todo el año 2009; en el segundo, dispuesto de igual forma, figuran las precipitaciones medias, expresadas en milímetros, correspondientes a las distintas cuencas y al conjunto de la España peninsular, además, como nota final, del carácter del año en cada una de ellas (carácter que se determina a partir de los valores de los percentiles correspondientes). En ambos cuadros figuran, asimismo, los valores medios de los respectivos parámetros, con referencia al período 1971-2000.

Sobre la base de lo que hemos indicado, y en cuanto a la cantidad de precipitación caída sobre el conjunto de la España peninsular, el año 2009 hay que calificarlo de normal. En lo que respecta al carácter de dicho año, desde el punto de vista pluviométrico, en las distintas cuencas peninsulares, hay que decir que aquél fue normal en las cuencas del Guadiana y el Ebro, habiendo sido húmedo en las del Norte y el Júcar, y muy húmedo en las del Guadalquivir, Sur y Segura, en tanto que fue seco en las cuencas del Duero, Tajo y Pirineo Oriental.



PRECIPITACIONES ANUALES MEDIAS CAÍDAS EN ESPAÑA PENINSULAR
EN EL PERÍODO 1941-2009

VOLÚMENES DE PRECIPITACIÓN, EN MILLONES DE METROS CÚBICOS, CAÍDOS EN LAS DISTINTAS CUENCAS DE LA ESPAÑA PENINSULAR EN EL AÑO 2009

Cuencas	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiemb.	Octubre	Noviemb.	Diciemb.	Año
NORTE Media 1971-2000	11803 8080	5092 7142	4928 5700	5391 6587	3870 6024	4480 3251	3443 2559	1618 2661	2422 4506	6852 7408	14759 8168	12651 8865	77309 70952
DUERO Media 1971-2000	5365 4680	2386 3802	1576 2839	3098 4629	2332 5339	2815 3097	650 2141	993 1616	899 2937	4983 4904	5349 5168	11531 5919	41977 47072
TAJO Media 1971-2000	3470 3673	2616 3075	1053 2201	2327 3480	944 3564	928 1728	45 998	542 710	1316 1947	2749 3704	1553 4447	10863 4859	28406 34386
GUADIANA Media 1971-2000	4257 3571	2717 2945	1692 2150	1932 3366	520 2882	1054 1410	21 637	266 467	1854 1655	2269 3404	872 3960	13612 4801	31066 31249
GUADALQUIVIR Media 1971-2000	5401 4459	4894 3826	3965 2807	2829 3771	576 2887	393 1197	2 380	473 419	2427 1508	2516 3799	1540 4747	20076 5797	45092 35597
SUR Media 1971-2000	1185 1277	1659 1013	1060 839	548 898	117 626	28 238	2 63	33 94	925 431	442 1080	338 1399	5810 1556	12147 9514
SEGURA Media 1971-2000	794 524	208 626	2058 612	562 683	260 760	48 405	13 188	183 240	1941 620	224 895	177 748	2328 585	8796 6886
JUCAR Media 1971-2000	2282 1701	1003 1536	3045 1521	1579 2093	715 2230	266 1359	342 894	640 1001	5899 1968	993 2575	384 2208	5437 2105	22585 21191
EBRO Media 1971-2000	5201 4035	3127 3386	3164 3365	7646 5416	3064 6068	2957 4240	1194 3021	2913 3344	3961 4262	3920 5090	5043 5004	7567 4827	49757 52058
P. ORIENTAL Media 1971-2000	944 902	584 551	893 744	1756 1013	376 1261	707 997	591 658	503 1055	976 1268	1245 1238	251 1005	817 1030	9643 11722
TOTAL PENINSUL. Media 1971-2000	40702 32900	24286 27901	23434 22779	27668 31936	12774 31641	13676 17923	6303 11540	8164 11607	22620 21102	26193 34098	30266 36855	90692 40345	326778 320627

PRECIPITACIONES MEDIAS, EN MILÍMETROS, CORRESPONDIENTES A LAS DISTINTAS CUENCAS DE LA ESPAÑA PENINSULAR EN EL AÑO 2009

Cuencas	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiemb.	Octubre	Noviemb.	Diciemb.	Año	Carácter
NORTE Media 1971-2000	219 150	95 132	91 106	100 122	72 112	83 60	64 47	30 49	45 84	127 137	274 152	235 164	1434 1316	Húmedo
DUERO Media 1971-2000	68 59	30 48	20 36	39 59	30 68	36 39	8 27	13 20	11 37	63 62	68 65	146 75	531 596	Seco
TAJO Media 1971-2000	62 66	47 55	19 39	42 62	17 64	17 31	1 18	10 13	24 35	49 66	28 79	194 87	508 614	Seco
GUADIANA Media 1971-2000	71 60	45 49	28 36	32 56	9 48	18 24	0 11	4 8	31 28	38 57	15 66	227 80	519 522	Normal
GUADALQUIVIR Media 1971-2000	86 71	78 61	63 44	45 60	9 46	6 19	0 6	8 7	39 24	40 60	24 75	318 92	715 564	Muy Húmedo
SUR Media 1971-2000	64 69	90 55	58 46	30 49	6 34	2 13	0 3	2 5	50 23	24 59	18 76	316 85	661 517	Muy Húmedo
SEGURA Media 1971-2000	43 28	11 34	110 33	30 37	14 41	3 22	1 10	10 13	104 33	12 48	10 40	125 31	472 370	Muy Húmedo
JUCAR Media 1971-2000	53 40	23 36	71 35	37 49	17 52	6 32	8 21	15 23	138 46	23 60	9 51	127 49	526 494	Húmedo
EBRO Media 1971-2000	60 47	36 39	37 39	89 63	36 70	34 49	14 35	34 39	46 49	46 59	59 58	88 56	578 605	Normal
P. ORIENTAL Media 1971-2000	57 55	35 33	54 45	107 61	23 76	43 60	36 40	31 64	59 77	76 75	15 61	50 62	585 711	Seco
TOTAL PENINSUL. Media 1971-2000	82 67	49 56	47 46	56 65	26 64	28 36	13 23	17 23	46 43	53 69	61 75	183 82	661 649	Normal

BALANCE HÍDRICO 2009-2010

Dentro de esta sección del Calendario y tras el correspondiente resumen del año 2009-2010, 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 2009 y finalizó el 31 de agosto de 2010. Las fechas adoptadas como límites de dichas estaciones del año son 30 de noviembre (final del otoño), 28 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 del Agua, del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Los mapas a los que al principio se hace referencia se obtienen como resultado del Balance Hídrico Nacional cuya evaluación se efectúa diariamente en el Servicio de Aplicaciones Agrícolas e Hidrológicas, 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 Agrícolas e Hidrológicas de la AEMet, siguiendo un método que se viene aplicando operativamente desde el comienzo del año hidrometeorológico 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 eva-

luar 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 la AEMet 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 África); 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 («kri-geado»). 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 hidrometeorológico (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 permite seguir la evolución, a lo largo del año hidrometeorológico (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 el Servicio de Aplicaciones Agrícolas e Hidrológicas de la AEMet.

EL AÑO HIDROMETEOROLÓGICO 2009-2010

Del pasado año hidrometeorológico, puede decirse que, en su conjunto, fue lluvioso en la mayor parte de la España peninsular, Baleares y tercio occidental de Canarias, habiéndolo sido en mayor medida en gran parte de la mitad sur peninsular y algunas áreas aisladas de Castilla y León, así como en Mallorca y las tres islas más occidentales del archipiélago canario, zonas, todas ellas, donde las cantidades totales anuales de precipitación fueron superiores al 125% de los valores normales. Dentro de las zonas mencionadas, la pluviosidad fue especialmente notable en buena parte de Andalucía, sobre todo dentro de su mitad occidental, y un área del Sudeste (buena parte de la Región de Murcia y el extremo sur de la Comunidad Valenciana), así como en las islas de La Palma y El Hierro, donde las mencionadas cantidades superaron el 150% de los valores de referencia. Sólo en algunas áreas de las regiones más septentrionales de la España peninsular y algunas otras de la zona central y del cuadrante nordeste de la misma, así como en gran parte de Canarias, las precipitaciones acumuladas durante todo el año quedaron por debajo de los valores normales.

Por otra parte, y con respecto a la evolución de las reservas hidráulicas, cabe decir que los notables aumentos que experimentaron los niveles de ocupación de los respectivos sistemas de embalses en casi todas las cuencas peninsulares durante el invierno y la primavera, debido a las importantes aportaciones consiguientes a las cuantiosas precipitaciones que, en la mayor parte de nuestro país, tuvieron lugar a lo largo de la primera y en el primer mes de la segunda de esas dos estaciones del año, y pese al posterior descenso estival de dichos niveles de ocupación, hicieron que, al final del año hidrometeorológico, el volumen de agua embalsada en el conjunto de la España peninsular representase aún el 70% de la capacidad total, porcentaje que, significativamente, llegaba a superar en 25 puntos al registrado al término del año anterior.

OTOÑO

Aunque resultó seco en la mayor parte de España, especialmente dentro del cuadrante noroeste peninsular, el primer mes del pasado año hidrometeorológico, septiembre de 2009, se caracterizó por la desigual distribución geográfica de las precipitaciones que tuvieron lugar durante el mismo, con un acusado contraste entre la patente escasez pluviométrica que afectó a la mayor parte del cuadrante noroeste de la España peninsular (donde las cantidades totales mensuales fueron inferiores al 50% de los valores normales e, incluso, al 25% de los mismos en la mayor parte de Galicia y un área occidental de Castilla y León) y la muy notable abundancia de precipitaciones que se dio, además de en Baleares, en amplias zonas del sudeste y el este peninsulares, en buena parte de las cuales las cantidades acumuladas durante ese mes llegaron a duplicar con creces los valores normales. Octubre fue francamente seco en la mayor parte de España, especialmente en Canarias y en la mayor parte del tercio oriental peninsular, donde se totalizaron cantidades de precipitación inferiores a la mitad de los valores normales (incluso, en algunas áreas de Levante y Sudeste, y casi todo el citado archipiélago, las cantidades acumuladas no llegaron al 25% de las normales). No obstante, en amplias zonas del noroeste peninsular y de Cataluña, las cantidades acumuladas durante el mes superaron, en algunas áreas muy ampliamente, los valores normales. También el mes de noviembre fue seco, de forma más acusada aún que el mes anterior, en la mayor parte del país, con precipitaciones acumuladas inferiores a la mitad de los valores normales en, aproximadamente, la mitad sureste de la España peninsular, cantidades que ni siquiera llegaron a la cuarta parte de dichos valores en muy amplias zonas de la mitad sur y del tercio oriental

peninsulares. Ello contrastaba fuertemente con lo ocurrido en buena parte (oeste y centro) del tercio norte peninsular, donde las cantidades totalizadas en ese mes superaron, en algunas áreas con mucho, los valores normales. De todo ello resultaba que las cantidades de precipitación acumuladas durante todo el trimestre otoñal eran inferiores a los valores normales en la inmensa mayor parte de nuestro país, quedando, generalmente, por debajo del 75% de dichos valores y no llegando siquiera al 50% de los mismos en notables áreas del centro peninsular y oeste de Andalucía, áreas menores de la periferia de Extremadura y la mayor parte de Canarias. No obstante, en amplias zonas del oeste y centro del tercio norte peninsular, así como en Baleares y gran parte de las comunidades de Valencia y Murcia, las cantidades totales trimestrales superaban los valores normales, llegando a rebasar, incluso, el 150% de los mismos en algunas áreas del sur de la Comunidad Valenciana, sureste de la Región de Murcia y sur de la isla de Mallorca.

Por otra parte, el estado hídrico de los suelos fue reflejando, en su evolución a lo largo de los sucesivos meses del otoño, el comportamiento pluviométrico de éstos. Así, en consonancia con la patente escasez de precipitaciones que había caracterizado al mes de septiembre en la mayor parte de nuestro país, los suelos, al final de ese mes, aparecían sumamente secos en la inmensa mayor parte de España, aunque en algunas áreas del Cantábrico oriental, Levante y Baleares, y como reflejo de la importancia de las precipitaciones que en ellas habían tenido lugar en dicho mes, los suelos presentaban índices de humedad bastante notables (llegando a ser, incluso, muy elevados en una franja adyacente a buena parte del litoral levantino y en la isla de Mallorca). A lo largo del mes de octubre, aunque los índices de humedad edáfica aumentaron en cierta medida en un área del noroeste peninsular y en los Pirineos, en notables áreas de Levante, Sudeste y Baleares disminuyeron, traduciéndose ello en que, al final del citado mes, los suelos se encontraban considerablemente secos en la inmensa mayor parte de nuestro país, siendo ese carácter especialmente acentuado en algunas áreas del tercio oriental y del centro peninsulares; sólo en gran parte de Galicia, algunas áreas cantábricas orientales, una franja pirenaica y la isla de Mallorca, los suelos presentaban índices de humedad más o menos notables. La patente escasez pluviométrica que caracterizó al mes de noviembre en la mayor parte de España contribuyó decisivamente a que, al final del primer trimestre del año hidrometeorológico (30 de noviembre de 2009), la reserva hídrica de los suelos continuara mostrando, de forma predominante, valores sensiblemente bajos, no obstante lo cual, y como consecuencia de las cuantiosas precipitaciones que durante el último mes otoñal tuvieron lugar en ellas, en algunas zonas del tercio norte peninsular los índices de humedad edáfica presentaban, en la fecha mencionada, valores notablemente elevados, llegando, incluso, a mostrarse los suelos saturados en Galicia, las regiones cantábricas y algunas áreas de los Pirineos (especialmente, dentro de su mitad occidental).

En lo que respecta a la evolución de las reservas hidráulicas, el volumen de agua embalsada en el conjunto de las cuencas peninsulares representaba, al final del otoño, el 43% de la capacidad total, porcentaje inferior en 2 puntos al registrado en la misma fecha del año anterior. Eran las cuencas del Norte y del Pirineo Oriental las que, al cabo de la primera estación del año hidrometeorológico, presentaban más altos índices de ocupación en sus respectivos sistemas de embalses (62% en ambas), seguidas de la cuenca del Ebro (57%), mientras que los índices más bajos correspondían a las del Segura y el Júcar (25% y 30%, respectivamente). La mitad de las cuencas presentaban, en el conjunto de sus embalses, índices de ocupación superiores a los registrados al final del otoño del año anterior, destacando en ello la cuenca del Norte, en la cual se observaba una diferencia positiva de 11 puntos. En cambio, en la otra mitad de las cuencas peninsulares, las diferencias, a ese respecto, eran negativas, siendo la mayor de ellas la que presentaba la cuenca del Tajo (de 8 puntos).

INVIERNO

El primer mes del trimestre invernal, diciembre de 2009, resultó considerablemente lluvioso en la inmensa mayor parte de España, especialmente en casi toda la mitad sur peninsular y algunas áreas de la mitad norte, así como en la isla de La Palma, donde las cantidades acumuladas durante ese mes superaron el doble de los valores normales (es más, en algunas áreas del sur de Andalucía, Murcia y Castilla-La Mancha, esas cantidades superaron, incluso, el triple de dichos valores). Sólo en un área del nordeste de Cataluña, tercio norte de la Comunidad Valenciana y gran parte de la vertiente cantábrica, las citadas cantidades quedaron por debajo de lo normal. Sin llegar a serlo tanto como el mes anterior, también enero (de 2010) fue notablemente lluvioso en la mayor parte del país, especialmente en la mitad sur peninsular y en la cuenca del Ebro, en la mayor parte de las cuales, así como en algunas áreas de la Meseta Superior y en la isla de Mallorca, las cantidades totales de precipitación registradas en este mes superaron el 150% de los valores normales, e incluso el doble de los mismos en algunas áreas meridionales de Andalucía, Castilla-La Mancha y Cataluña, además de en la mitad oriental de la Región de Murcia. Pero fue, sin duda, febrero el más lluvioso de los tres meses invernales, ya que tan sólo en algunas áreas cantábricas y pirenaicas, y alguna que otra levantina, las cantidades acumuladas durante ese mes quedaron por debajo de los valores normales, habiendo sido éstos superados con creces en el resto —es decir, en la inmensa mayor parte— de nuestro país, especialmente en Andalucía, Extremadura, extensas áreas de ambas Castillas, un área oriental de Cataluña y la mayor parte de Canarias, donde dichas cantidades superaron más o menos ampliamente el doble de los valores de referencia, habiendo llegado éstos a ser triplicados con creces en buena parte de Andalucía y algunas áreas de la Meseta Inferior. Consecuentemente con lo anterior, el conjunto del trimestre invernal resultó notablemente lluvioso en la inmensa mayor parte de España, con cantidades de precipitación acumuladas superiores a las normales en una grandísima parte de la extensión de nuestro país, habiendo sido dicho carácter especialmente acentuado en la mayor parte de la mitad sur de la España peninsular y algunas áreas de Castilla-León y La Rioja, así como en las tres islas más occidentales del archipiélago canario, donde las cantidades totales trimestrales duplicaron con creces los valores normales, llegando incluso a superar el triple de los mismos en algunas áreas meridionales de Andalucía y Castilla-La Mancha, además de en las islas de La Palma y El Hierro. Tan sólo en algunas áreas de las regiones más septentrionales de nuestro territorio peninsular y otras del nordeste de Cataluña y norte de la Comunidad Valenciana, así como en la isla de Fuerteventura, las citadas cantidades fueron inferiores a las normales.

En lo que respecta a la evolución de la reserva de humedad de los suelos a lo largo del invierno, aquélla reflejó, en cierta medida, el comportamiento pluviométrico de los sucesivos meses de ese trimestre. Así, la importancia de las precipitaciones acumuladas, en la mayor parte de España, durante el mes de diciembre contribuyó a que, al final del mismo, la humedad del suelo presentase índices más o menos notables en los tercios occidental y central de la España peninsular, así como en algunas áreas del norte de su tercio oriental y en Baleares, llegando a encontrarse los suelos saturados en Galicia, regiones cantábricas, una amplia franja subpirenaica y gran parte de Castilla-León, Extremadura y Andalucía. En contraste con ello, y en consonancia con el déficit pluviométrico registrado en ellas, en notables áreas del tercio oriental peninsular, los suelos presentaban, al término del primer mes invernal, índices de humedad más o menos bajos, llegando a mostrarse aquéllos francamente secos en áreas del centro y sureste de Aragón, y en torno a los extremos sur de Cataluña y norte de la Comunidad Valenciana. En congruencia con la menor abundancia de las precipitaciones (aún habiendo tenido éstas también cierta importancia) que, durante el mes de enero, tuvieron lugar en la mayor parte de

Andalucía y algunas áreas del oeste peninsular, al final de ese mes los suelos no aparecían ya saturados en dichas zonas, aunque todavía presentaban índices de humedad bastante notables en ellas y algunas otras del este peninsular, así como en Baleares, manteniendo los suelos el estado de saturación en Galicia, regiones cantábricas, una franja del norte de Castilla y León, casi toda Navarra y áreas menores del noroeste de Aragón, Cataluña y Mallorca. En cambio, los suelos aparecían con índices de humedad más o menos bajos en la mitad sur de Aragón, áreas del litoral y extremo sur de Cataluña, norte y oeste de la Comunidad Valenciana y mitad noroeste de la Región de Murcia. Por otra parte, y en consonancia con la gran abundancia de precipitaciones que afectó, durante el mes de febrero, a la mayor parte de España, en ésta, los suelos fueron, progresivamente, ganando en humedad a lo largo de ese mes, tanto que, al término del trimestre invernal (28 de febrero de 2010), aquéllos llegaban a encontrarse saturados en casi toda la mitad occidental de la España peninsular, además de en algunas áreas orientales de ambas Castillas y una amplia zona subpirenaica, presentando los índices de humedad edáfica valores notablemente elevados en buena parte del resto de la España peninsular, todo Baleares y gran parte de la mitad occidental de Canarias. No obstante, y en fuerte contraste con lo anterior, en la mitad sur de Aragón, mitad norte de la Comunidad Valenciana y un área menor del Sudeste, los suelos aparecían escasamente húmedos, e incluso francamente secos en pequeñas áreas del este de Aragón, norte de la Comunidad Valenciana y extremo sur de Cataluña, siendo especialmente acentuado ese carácter en la isla de Fuerteventura y mayor parte de la de Gran Canaria, donde los suelos se mostraban extremadamente secos.

Reflejando, en gran parte, el carácter notablemente lluvioso que tuvo el invierno, al finalizar esta estación del año, el volumen de agua embalsada en toda la España peninsular representaba ya el 77% de la capacidad total, lo que suponía un aumento de 34 puntos respecto al porcentaje existente al final del otoño y, asimismo, comportaba un aumento de 19 puntos en relación con el índice registrado al término del invierno anterior. Al cabo de esta estación del año, eran cuatro las cuencas en las que el índice de ocupación de sus respectivos sistemas de embalses superaba el 80%, destacando entre ellas la cuenca del Norte, que presentaba un índice del 89%, seguida de la del Guadalquivir (84%) y las del Guadiana y el Duero (en ambas, 83%). Por el contrario, las dos cuencas que presentaban índices de ocupación más bajos eran las del Júcar y el Segura (45% y 52%, respectivamente). Con respecto a los índices de ocupación registrados al final del invierno del año anterior, casi todas las cuencas presentaban diferencias positivas, habiendo sido las más importantes las observadas en las cuencas del Guadalquivir y el Guadiana, que fueron de 34 y 30 puntos porcentuales, respectivamente. Solamente en la cuenca del Pirineo Oriental se pudo observar, a este respecto, una diferencia negativa (de 16 puntos).

PRIMAVERA

Marzo, primer mes del trimestre primaveral, fue lluvioso en la inmensa mayor parte de España, especialmente en el tercio occidental peninsular y Andalucía, tal que en importantes áreas del oeste de Castilla-León, Extremadura y Andalucía, y otra del sureste de esta última, las cantidades totales registradas en ese mes superaron, más o menos ampliamente, el doble de los valores normales. En cambio, este mes fue francamente seco en una franja septentrional de la Península (con cantidades mensuales inferiores al 50% de las normales en el País Vasco) y, sobre todo, en Canarias, región en casi toda la extensión de la cual las citadas cantidades no llegaron al 25% de los valores normales. Muy distinto carácter al de este primer mes tuvieron los dos restantes meses primaverales, caracterizados ambos por una patente escasez de precipitaciones en la mayor parte de nuestro país. Así, el mes de abril fue notablemente seco en muy amplias zonas periféricas de la España peninsular, especialmente en la vertiente cantábrica y diversas áreas

de Galicia, Cataluña, Comunidad Valenciana, Murcia y Andalucía, donde las cantidades acumuladas durante ese mes fueron inferiores al 50% de los valores normales. Sólo en algunas áreas, más o menos aisladas, de ambas Mesetas, y otras del oeste de Andalucía y sur de Aragón, dichas cantidades superaron aquellos valores. En mayo, el déficit pluviométrico afectó principalmente a la mitad suroeste peninsular, especialmente a gran parte de Andalucía y algunas áreas de Extremadura, Castilla-La Mancha, Comunidad de Madrid y Región de Murcia, donde las cantidades mensuales respectivas no llegaron a la mitad de sus valores normales. Sin embargo, en Baleares y la mayor parte de Cataluña y la Comunidad Valenciana, el mes resultó más o menos lluvioso, con gran abundancia de precipitaciones en la mitad noroeste de Mallorca y un área del nordeste de Cataluña. Todo ello, con referencia ya a todo el trimestre y considerando el conjunto de nuestro país, se traducía en un cierto predominio del carácter seco, ya que las cantidades de precipitación acumuladas durante el trimestre primaveral fueron inferiores a los valores normales en gran parte de la España peninsular y todo Canarias, habiendo quedado por debajo del 75% de dichos valores en las regiones cantábricas, áreas del norte y oeste de Galicia y Navarra, norte y este de Aragón y extremos sur de Cataluña y norte de la Comunidad Valenciana, además de algunas áreas menores del centro peninsular y Andalucía y casi todo el archipiélago canario, y sin llegar siquiera al 50% de los valores de referencia en un área del norte del País Vasco y la mayor parte del citado archipiélago. No obstante, en amplias zonas de los tercios occidental y oriental de la España peninsular, una franja en torno al litoral andaluz y la mayor parte de Baleares, las cantidades totales trimestrales superaron, más o menos ampliamente, los valores normales, habiendo llegado a rebasar, incluso, el 150% de los mismos en la mitad occidental de la isla de Mallorca y algunas áreas, más o menos limitadas, del sur de Extremadura, noroeste y sur de Andalucía y litoral norte de Cataluña.

Las cuantiosas precipitaciones que se registraron a lo largo del mes de marzo en la mayor parte de España, y, especialmente, las importantes lluvias que, en la última decena del mes, tuvieron lugar en un área del noroeste peninsular y la mitad occidental de los Pirineos, contribuyeron decisivamente a que, al final del mismo, los suelos presentasen índices de humedad más o menos elevados en la mayor parte del país, mostrándose aquéllos muy húmedos en casi todo el cuadrante noroeste de la España peninsular, una notable franja subpirenaica y algunas áreas de Castilla-La Mancha, Extremadura y Andalucía, y llegando a encontrarse los suelos saturados en una amplia zona del cuadrante noroeste peninsular y franjas pirenaicas de Navarra y Aragón. En marcado contraste con ello, en algunas zonas del tercio oriental peninsular los suelos se mostraban, al término del primer mes primaveral, escasamente húmedos, llegando a estar francamente secos en un área central de Aragón y otras del norte de la Comunidad Valenciana y extremo sur de Cataluña, y alcanzando ese carácter un grado extremo en gran parte del archipiélago canario, sobre todo en sus islas más orientales. A diferencia de lo ocurrido en marzo, a lo largo del mes de abril, y en consonancia con la escasez de precipitaciones que lo caracterizó en la mayor parte del país, pudo observarse una disminución generalizada de los índices de humedad de los suelos, tal que, al final de ese mes, habían desaparecido ya las zonas de saturación que, dentro del tercio norte peninsular, existían al final del mes anterior, en tanto que había aumentado la extensión de las zonas en las que los suelos se mostraban con diversos grados de sequedad, siendo este carácter más acentuado en zonas del Valle del Ebro, Levante y Sudeste, especialmente en algunas áreas del centro-este de Aragón, extremo sur de Cataluña y norte de la Comunidad Valenciana, donde, en la fecha ya indicada, los suelos se mostraban extremadamente secos. Algo semejante cabe decir con respecto a mayo, mes también notoriamente seco en la mayor parte de España, a lo largo del cual pudo apreciarse un patente descenso de los índices de humedad edáfica en gran parte de nuestro país, tanto que, al finalizar el trimestre primaveral (31 de mayo de 2010), los suelos aparecían francamente secos en casi toda la mitad sur y mayor parte del tercio oriental peninsulares, llegando a alcanzar un grado extremo ese carácter en los sectores medio e inferior de la cuenca del Ebro, áreas del norte y sur de la Comunidad Valenciana, Región de Murcia, notables áreas de Andalucía y otras, meno-

res y aisladas, de la Meseta Inferior, así como en la mayor parte de Canarias. Tan sólo en una franja septentrional de la España peninsular, así como en algunas áreas en torno a parte de los sistemas Ibérico y Central, los suelos mantenían, en esa fecha, índices de humedad más o menos significativos.

Al final de esta estación del año, el volumen de agua embalsada en el conjunto de las cuencas peninsulares representaba el 84% de la capacidad total, porcentaje superior en 7 puntos al existente al término del invierno y que, asimismo, comportaba una diferencia positiva de 18 puntos con respecto al índice de ocupación registrado al final de la primavera del año anterior. Al término del trimestre primaveral, casi todas las cuencas presentaban índices de ocupación de sus embalses iguales o superiores al 80%, superando, incluso, el 90% en dos de ellas (las del Duero y el Guadiana, con el 94% y el 92%, respectivamente), en tanto que eran las cuencas del Júcar y Segura las que mostraban los índices más bajos (57% y 67%, de modo respectivo). En casi todas las cuencas peninsulares, los índices de ocupación de sus sistemas de embalses eran, al final de la primavera, superiores a los registrados en la misma fecha del año anterior, destacando en ello las cuencas del Guadalquivir y del Guadiana, que presentaban, respectivamente, diferencias positivas de 43 y 40 puntos porcentuales. Únicamente las cuencas del Pirineo Oriental y del Ebro mostraban, a ese respecto, diferencias negativas, aunque muy ligeras (2 y 1 puntos, respectivamente).

VERANO

Del mes de junio, primero de los meses estivales, puede decirse que, en términos relativos, resultó húmedo en la inmensa mayor parte de España, ya que en ella las cantidades de precipitación acumuladas durante el mismo fueron superiores a los valores normales, llegando éstos a ser más que duplicados en una notable área del norte peninsular y algunas otras, más reducidas, del bajo Guadalquivir y el Sudeste. Por el contrario, el mes fue seco en diversas áreas aisladas peninsulares y parte de los dos archipiélagos, especialmente en algunas áreas contiguas al litoral mediterráneo andaluz y buena parte de Canarias, donde las precipitaciones totales mensuales no llegaron siquiera a la mitad de los valores normales. Al contrario que el mes anterior, julio fue francamente seco en casi toda España, tanto que, en la mayor parte de ella, las precipitaciones totales mensuales fueron inferiores a la mitad de los valores normales, sin haber llegado siquiera a la cuarta parte de los mismos en casi toda la mitad sur de la España peninsular, una notable área de su cuadrante noroeste y parte de los dos archipiélagos. Por su parte, agosto fue notablemente seco en, aproximadamente, la mitad noroeste de la España peninsular, donde las precipitaciones acumuladas fueron inferiores al 50% de los valores normales, e incluso inferiores al 25% de los mismos en algunas áreas, principalmente dentro del cuadrante noroeste de aquella, aunque, por el contrario, dicho mes fue más o menos lluvioso en la mayor parte de la mitad sureste de la Península, sobre todo en la Región de Murcia, Andalucía oriental y sureste de Castilla-La Mancha, donde las cantidades totales mensuales superaron, más o menos ampliamente, el doble de lo normal. Como consecuencia de todo ello, el conjunto del trimestre estival resultó seco, con precipitaciones acumuladas inferiores a los valores normales, en la mayor parte de la mitad noroeste de la España peninsular, mitad oriental de Cataluña, mayor parte de Aragón y algunas áreas de Levante y Andalucía oriental, así como en los dos archipiélagos (a excepción de la isla de La Palma, donde el verano fue notablemente lluvioso), mientras que, por el contrario, en la mayor parte de la mitad sureste peninsular y gran parte de la vertiente cantábrica, el verano fue más o menos lluvioso, habiéndolo sido en mayor medida en algunas áreas del Sudeste, Andalucía occidental y Asturias, donde las cantidades acumuladas durante ese trimestre superaron el 150% de los valores normales, habiendo llegado a rebasar el doble de ellos en un área del norte de la provincia de Cádiz e, incluso, el triple de los mismos en torno al extremo sureste de la Región de Murcia.

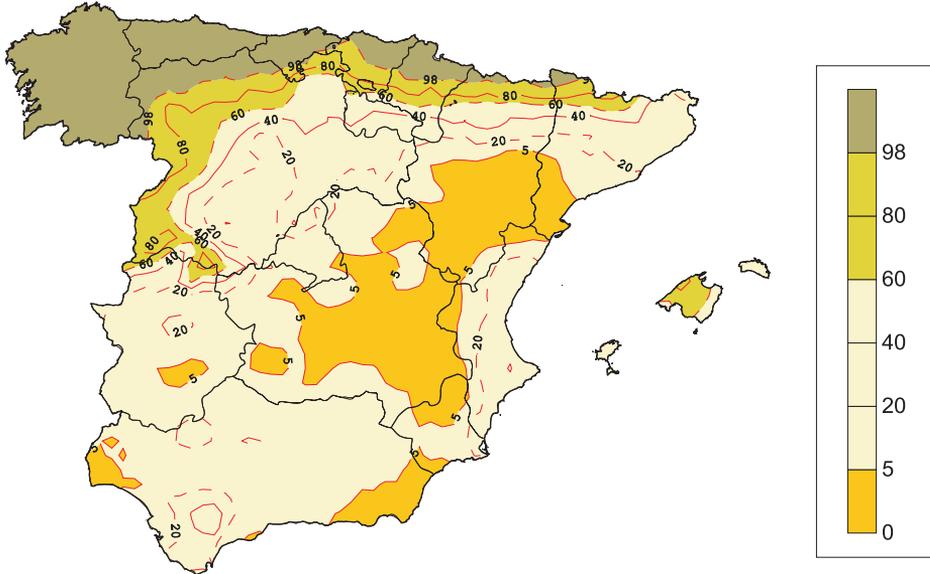
Haciendo balance del año hidrometeorológico, que concluía al final del verano (31 de agosto de 2010), hay que decir que aquél resultó húmedo, con precipitaciones totales anuales superiores a los valores normales, en la mayor parte de España, habiéndolo sido en mayor medida en gran parte de la mitad sur peninsular y áreas aisladas de la Meseta Superior, así como en las islas de Mallorca y las tres más occidentales del archipiélago canario, donde las citadas cantidades fueron superiores al 125% de las respectivas normales, habiendo rebasado el 150% de las mismas en buena parte de Andalucía (sobre todo, dentro de su mitad occidental), mitad sureste de Murcia y áreas menores del sur de Alicante y suroeste de Mallorca, así como en las islas de La Palma y El Hierro. Sin embargo, en notables áreas del cuadrante nordeste de la España peninsular y otras menores de su zona central y de las regiones septentrionales de la misma, así como en buena parte de Canarias, las cantidades de precipitación acumuladas durante el año no llegaron a los valores normales (ni siquiera a la mitad de los mismos en la isla de Fuerteventura).

A finales de junio, los suelos se encontraban ya sumamente secos en la mayor parte de España, no obstante lo cual, en una amplia franja septentrional de la Península aquéllos mantenían aún índices de humedad un tanto notables, presentando, incluso, valores muy elevados en la mitad occidental del Pirineo catalán. A lo largo de los dos restantes meses estivales, la reserva de humedad de los suelos fue reduciéndose aún más en prácticamente toda la extensión de nuestro país, tal que al final del verano –y, asimismo, del año hidrometeorológico– los suelos habían agotado ya su reserva hídrica, o ésta presentaba valores mínimos, en la inmensa mayor parte del territorio nacional, mostrando aquéllos algún grado de humedad, aún siendo ésta ya escasa, sólo en un área del nordeste del País Vasco y otras en torno a los Pirineos de Navarra, Aragón y Cataluña, con índices de humedad algo significativos únicamente en algunos puntos de los Pirineos aragoneses y catalanes, especialmente en torno a sus respectivos extremos occidentales.

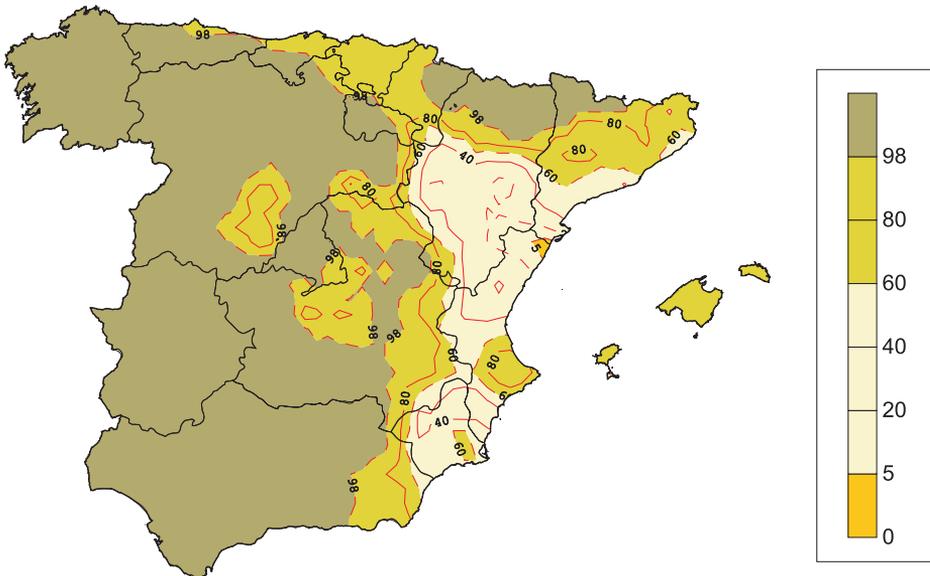
A pesar de la más o menos notable disminución de las reservas hidráulicas experimentada en todas las cuencas a lo largo del trimestre estival –que, en términos del porcentaje de ocupación de sus embalses, llegó a ser de 24 puntos en la cuenca del Duero y que, en el conjunto peninsular, se traducía en una disminución de 14 puntos–, el alto índice de ocupación que se había alcanzado al final de la primavera permitía que al terminar el verano –es decir, ya al cabo del año– el volumen de agua embalsada en el conjunto de las cuencas peninsulares aún representase el 70% de la capacidad total, porcentaje que superaba en 25 puntos al correspondiente al término del año hidrometeorológico anterior. Eran las cuencas del Guadiana, Guadalquivir y Pirineo Oriental las que, en sus respectivos sistemas de embalses y al cabo del año, presentaban índices de ocupación más elevados (81%, 79% y 77%, respectivamente), correspondiendo los índices más bajos a las cuencas del Júcar y el Segura (50% y 59%, de modo respectivo). En casi todas las cuencas peninsulares, los índices de ocupación de sus respectivos conjuntos de embalses eran, al finalizar el año hidrometeorológico, superiores a los registrados al final del año anterior, siendo las cuencas del Guadiana y Guadalquivir las que mostraban mayores diferencias positivas (de 41 y 40 puntos, respectivamente). Solamente la cuenca del Norte presentaba, a ese respecto, una diferencia negativa (de 6 puntos).

Julio Eduardo González Alonso
Servicio de Aplicaciones Agrícolas e Hidrológicas

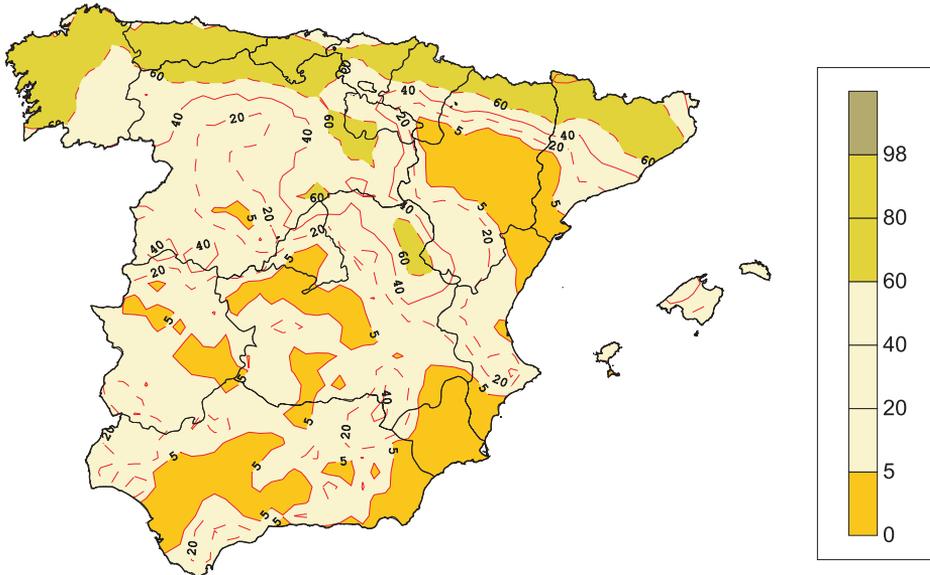
**VALORES EN PORCENTAJE SOBRE LA CAPACIDAD MÁXIMA DE
RETENCIÓN DE LA RESERVA DE HUMEDAD DEL SUELO.
Final del otoño hidrológico (30 de noviembre de 2009)**



**VALORES EN PORCENTAJE SOBRE LA CAPACIDAD MÁXIMA DE
RETENCIÓN DE LA RESERVA DE HUMEDAD DEL SUELO.
Final del invierno hidrológico (28 de febrero de 2010)**



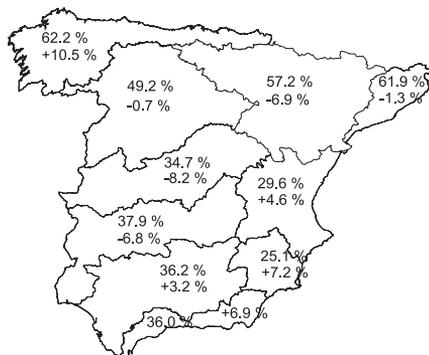
**VALORES EN PORCENTAJE SOBRE LA CAPACIDAD MÁXIMA DE
RETENCIÓN DE LA RESERVA DE HUMEDAD DEL SUELO.
Final de la primavera hidrológica (31 de mayo de 2010)**



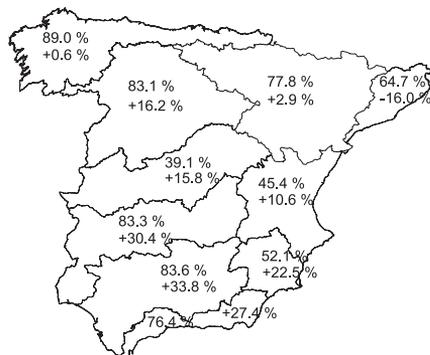
**VALORES EN PORCENTAJE SOBRE LA CAPACIDAD MÁXIMA DE
RETENCIÓN DE LA RESERVA DE HUMEDAD DEL SUELO.
Final del verano hidrológico (31 de agosto de 2010)**



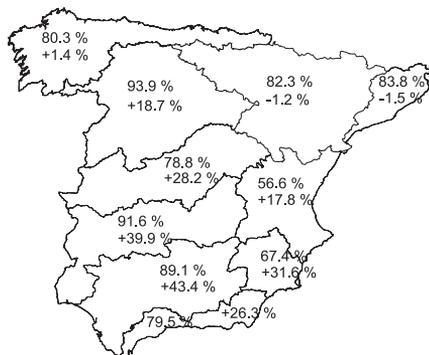
SITUACIÓN DE LOS EMBALSES EN LAS CUENCAS PENINSULARES



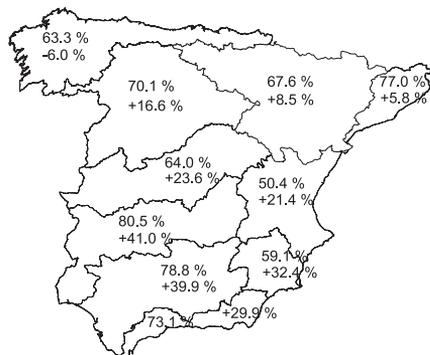
30 de Noviembre de 2009
OCUPACIÓN EMBALSES:
 Total cuencas 42,9 %
 Variación respecto al año anterior-1,6 %



28 de Febrero de 2010
OCUPACIÓN EMBALSES:
 Total cuencas 77,1 %
 Variación respecto al año anterior +18,7 %

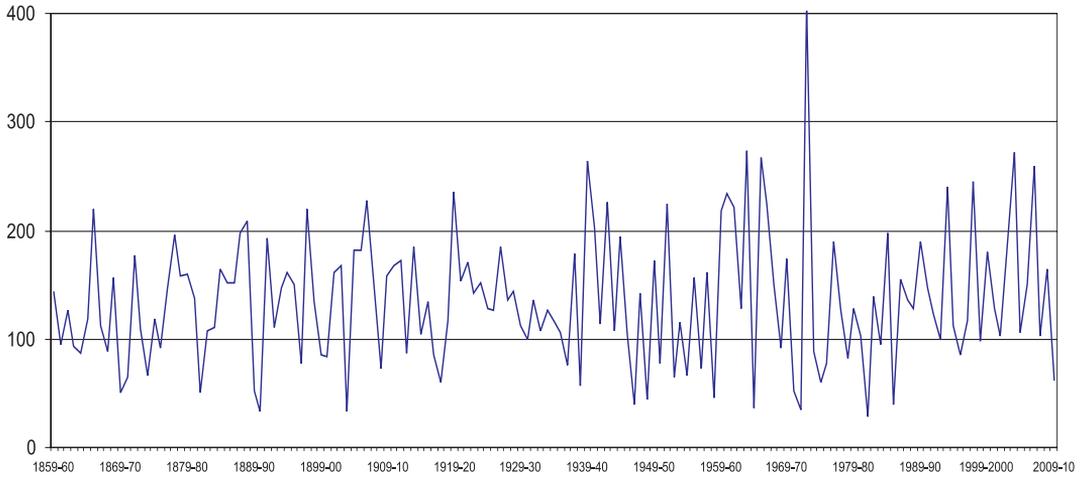


31 de Mayo de 2010
OCUPACIÓN EMBALSES:
 Total cuencas 83,9 %
 Variación respecto al año anterior +17,5 %



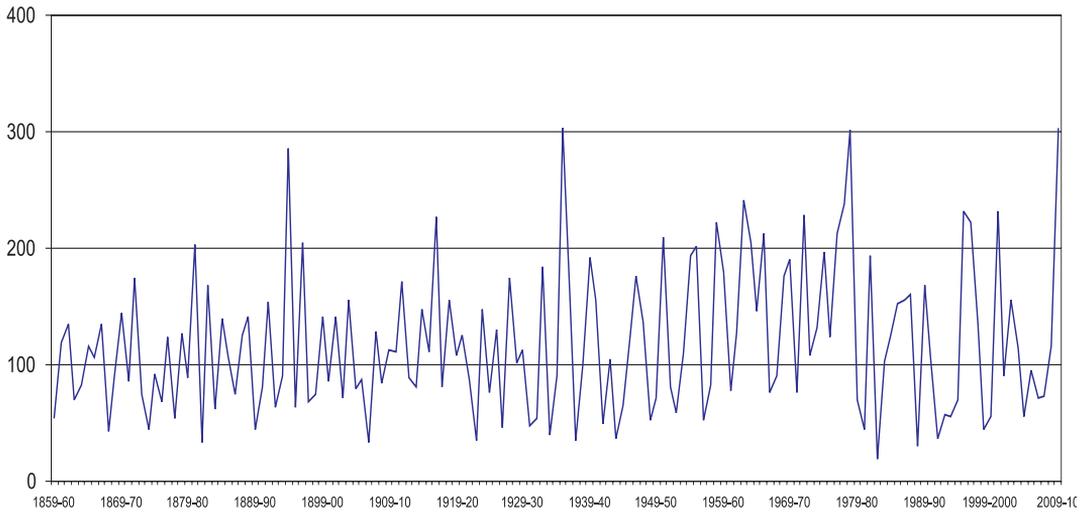
31 de Agosto de 2010
OCUPACIÓN EMBALSES:
 Total cuencas 70,1 %
 Variación respecto al año anterior +24,6 %

GRÁFICO SECULAR DE MADRID-RETIRO



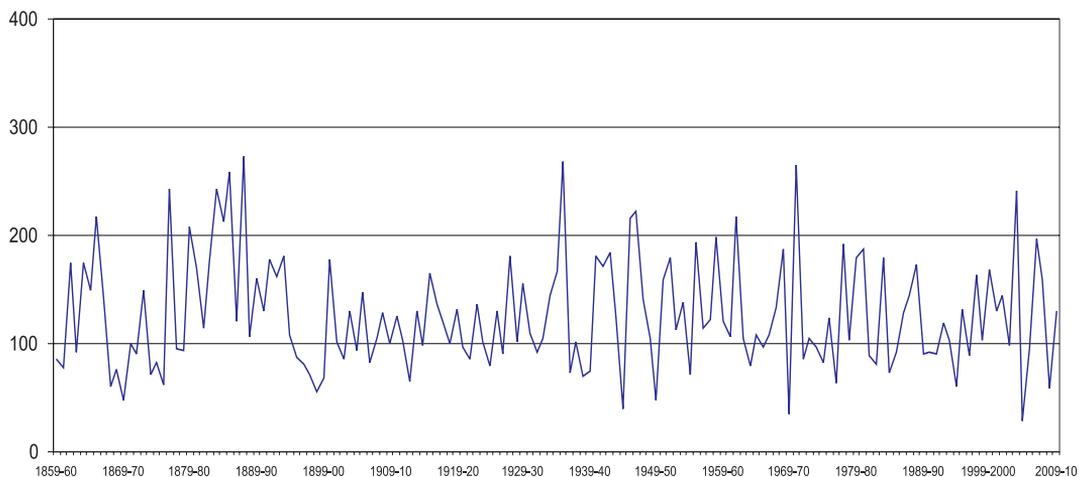
OTOÑO (SP-OC-NV)

GRÁFICO SECULAR DE MADRID-RETIRO



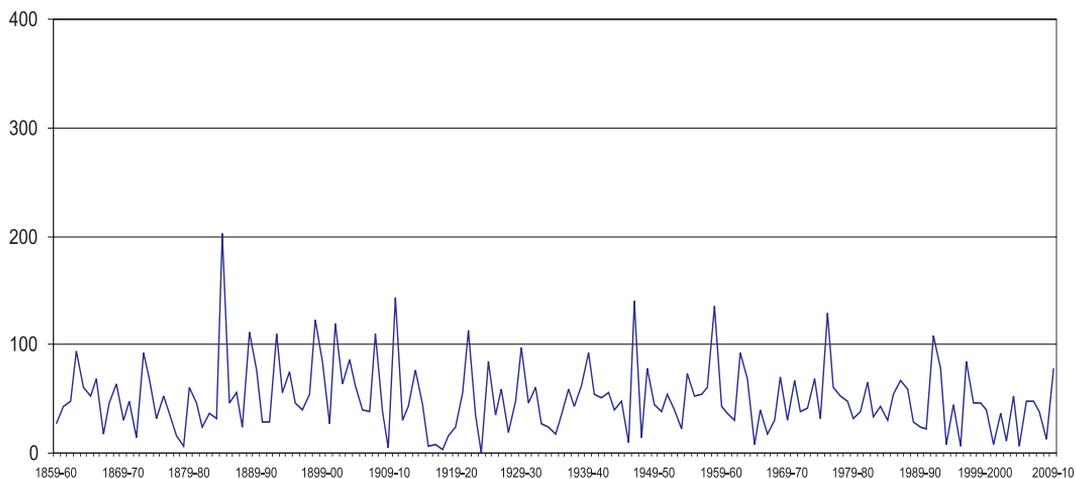
INVIERNO (DC-EN-FB)

GRÁFICO SECULAR DE MADRID-RETIRO



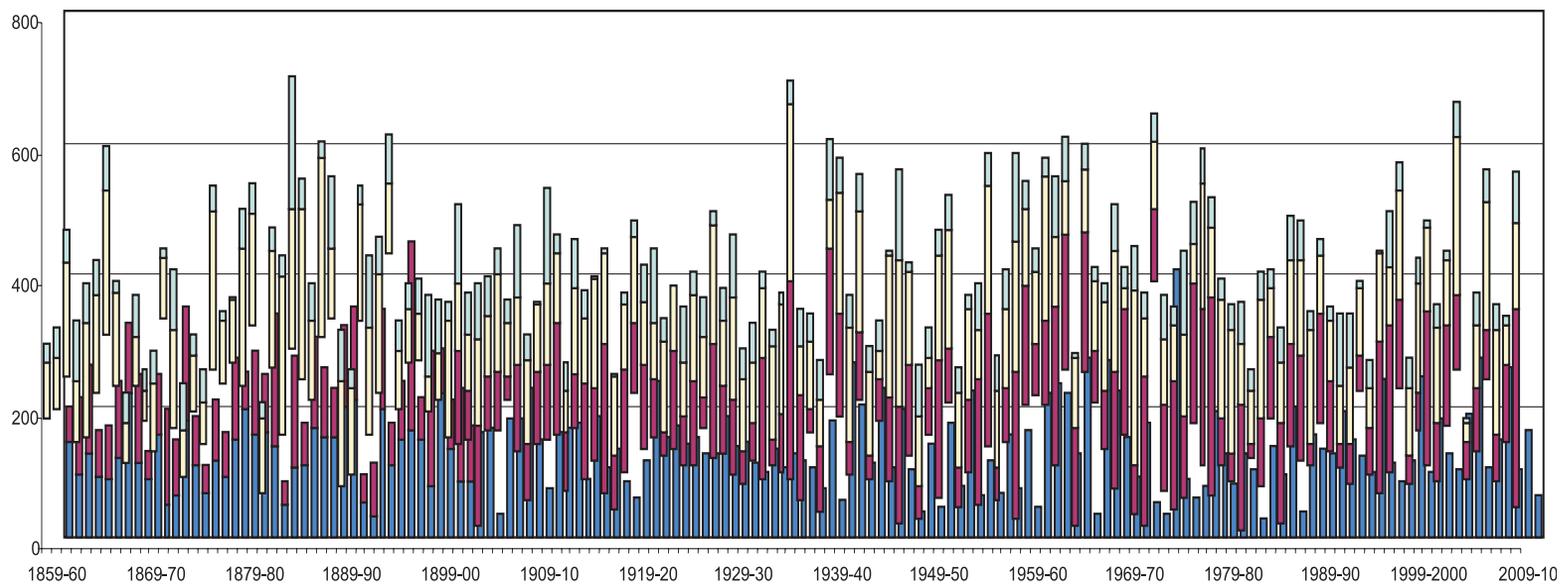
PRIMAVERA (MZ-AB-MY)

GRÁFICO SECULAR DE MADRID-RETIRO



VERANO (JN-JL-AG)

VALORES DE LA PRECIPITACIÓN EN MADRID-RETIRO



■ OTOÑO ■ INVIERNO ■ PRIMAVERA ■ VERANO

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
1961-62	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,	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
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

VALORES DE LA PRECIPITACIÓN EN MADRID-RETIRO

Años	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Año agrícola
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
2000-01	127,7	232,5	129,9	8,6	498,7
2001-02	102,5	89,7	144,7	36,3	373,2
2002-03	186,5	154,9	98,8	11,8	452,0
2003-04	271,8	113,9	241,7	53,0	680,4
2004-05	106,1	55,4	28,7	6,7	196,9
2005-06	150,4	95,4	95,3	47,6	388,7
2006-07	259,7	71,6	197,4	47,2	575,9
2007-08	102,6	72,4	158,0	38,2	371,2
2008-09	164,5	116,6	59,4	13,4	353,9
2009-2010	62,1	302,5	130,2	77,3	572,1

MEDIO AMBIENTE



La red EMEP/VAG/CAMP

La red española EMEP/VAG/CAMP está dedicada a la observación de la composición química de la atmósfera a escala regional, lejos de fuentes contaminantes. Satisface los compromisos internacionales derivados de los programas EMEP, VAG y CAMP.

El programa EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) es un programa concertado de seguimiento y evaluación del transporte a gran distancia de los contaminantes atmosféricos en Europa. Deriva del Convenio de Ginebra sobre contaminación transfronteriza, firmado en 1979 en el marco de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa, en vigor desde 1983. EMEP proporciona a los países miembros información a escala regional de la concentración y depósito de contaminantes atmosféricos, del transporte de los mismos y de los flujos a través de las fronteras nacionales.

Uno de los programas de la OMM es el Programa de Investigación de la Atmósfera y Medio Ambiente (PIAMA), dentro del cual se encuadra el Programa de la Vigilancia de la Atmósfera Global (VAG, 1989). Instituido para comprender mejor los cambios atmosféricos naturales o antropogénicos, conocer las interacciones entre la atmósfera, el océano y la biosfera y proporcionar información científicamente fiable destinada, entre otros fines, al desarrollo de políticas medioambientales nacionales e internacionales.

El Programa CAMP (Comprehensive Atmospheric Monitoring Programme), es fruto del convenio Oslo-París de 1992 para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste, tiene por objeto conocer los aportes atmosféricos a esta región atlántica y estudiar sus efectos sobre el medio marino.

La red está formada en la actualidad por las estaciones de San Pablo de los Montes (Toledo), Noia (A Coruña), Mahón (Baleares), Víznar (Granada), Niembro (Asturias), Campisábalos (Guadalajara), Cabo de Creus (Girona), Barcarrota (Badajoz), Zarra (Valencia), Peñausende (Zamora), Els Torms (Lleida), O Saviñao (Lugo) y Doñana (Huelva).

Programa de mediciones

Todos los emplazamientos cuentan con estaciones meteorológicas automáticas que miden dirección y velocidad del viento, radiación, presión, temperatura, humedad y precipitación.

Diariamente se determina la concentración de iones sulfato, nitrato, amonio, cloruro, sodio, magnesio, calcio, potasio e hidrógeno, así como el pH y la conductividad de la precipitación. A partir de muestras semanales se analiza la concentración de metales pesados (plomo, cadmio, arsénico, níquel, cobre, cromo y zinc) en Campisábalos y Niembro, donde también se mide mercurio en la precipitación semanal. Cabo de Creus es el único emplazamiento sin medidas químicas de precipitación por la elevada salinidad de las muestras.

Las partículas inferiores a $10\mu\text{m}$ y $2,5\mu\text{m}$ se muestrean diariamente, por medio de captadores semiautomáticos, en toda la red, salvo en Noia, Mahón y Doñana donde no se miden $\text{PM}_{2,5}$. Asimismo, y con la misma frecuencia, se obtienen gases + partículas ($\text{HNO}_3\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N}$ y $\text{NH}_3\text{-N} + \text{NH}_4^+\text{-N}$) en las trece estaciones.

Las concentraciones diezminutales de ozono superficial, dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno se conocen mediante analizadores automáticos que operan, de manera continua, en todas las estaciones.

Este programa ordinario se amplía en las estaciones de Niembro y Campisábalos, donde semanalmente se mide amoníaco gaseoso, en captadores pasivos, y metales pesados en PM10. En Niembro, una vez a la semana, se toman muestras de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) en PM10.

Además, en la estación de Campisábalos, se determina diariamente la concentración de iones calcio, potasio, sodio y magnesio y semanalmente, la concentración de iones cloruro y amonio, todo ello en PM10. Una vez a la semana, se mide la concentración de iones sulfato, nitrato, amonio, calcio, potasio, cloruro, sodio y magnesio en PM2,5. Dos veces por semana, se toman muestras de compuestos orgánicos volátiles y de compuestos carbonílicos y, una vez cada ocho días, se mide carbono elemental y carbono orgánico, tanto en PM10 como en PM2,5.

Dentro del Real Decreto 812/2007 de 22 de junio, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los HAP, se han realizado mediciones indicativas en Mahón, Niembro, San Pablo de los Montes, Víznar y Els Torms.

Todas las muestras obtenidas son trasladadas al laboratorio de referencia del Instituto de Salud Carlos III para su análisis.

Siguen desplegados en todas las estaciones de la red captadores pasivos de compuestos orgánicos persistentes (COP). Esta actividad se realiza dentro del Plan de Vigilancia Mundial de COP del Convenio de Estocolmo, en colaboración con la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. Los filtros contenidos en los captadores son manipulados, transportados y analizados por grupos de trabajo del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

En octubre de 2009, finalizó el periodo de exposición de materiales de construcción dispuestos en San Pablo de los Montes dentro ICP-Materiales del Convenio de Ginebra. Los resultados son evaluados por el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM) para lo cual se les han proporcionado los datos de contaminantes atmosféricos y de las variables meteorológicas de la estación.

La Universidad de Santiago de Compostela desarrolla en O Saviñao un trabajo de biomonitorización de la calidad del aire por medio de plantas bioindicadoras colocadas en el emplazamiento. El objetivo es establecer relaciones entre los efectos producidos por la contaminación en dichas plantas y las concentraciones medidas en la estación. Con este mismo fin, recogen muestras de lluvia en la estación desde julio de 2009.

Análisis de los datos

Este trabajo resume algunos de los resultados obtenidos en las estaciones de la red EMEP/VAG/CAMP dentro del programa ordinario de medidas. La *Tabla 1* presenta los valores medios anuales de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y de ozono superficial y la *Tabla 2*, la concentración media anual de PM10 y de PM2,5 así como el valor medio anual del pH de la precipitación.

2009	SO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	O ₃ (µg/m ³)
San Pablo de los Montes	0,37	2,83	87
Noia	0,30	2,51	70
Mahón	0,43	3,76	81
Víznar	0,48	4,71	80
Niembro	1,21	4,32	69
Campisábalos	0,44	1,42	77
Cabo de Creus	0,50	3,81	74
Barcarrota	0,41	3,84	59
Zarra	0,35	3,23	82
Peñausende	0,50	3,73	77
Els Torms	0,62	2,74	84
O Saviñao	0,43	3,55	59
Doñana	0,58	5,07	56

Tabla 1. Valores medios anuales. Datos de analizadores automáticos

2009	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM _{2,5} (µg/m ³)	pH_ponderado
San Pablo de los Montes	11	6	5,98
Noia	5	***	5,70
Mahón	12	***	6,04
Víznar	17	9	6,50
Niembro	17	10	5,30
Campisábalos	11	6	6,37
Cabo de Creus	17	8	***
Barcarrota	14	7	5,93
Zarra	14	7	6,37
Peñausende	9	5	6,11
Els Torms	14	8	6,36
O Saviñao	10	7	5,75
Doñana	16	***	6,00

Tabla 2. Valores medios anuales. Datos procedentes de captadores manuales

Dióxido de azufre

El valor medio anual para toda la red, es de $0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$, siendo las concentraciones del primer trimestre las más elevadas. La evolución anual presenta un máximo en marzo y un mínimo en el mes de diciembre, con máximos secundarios en mayo, julio y noviembre. Las medias anuales de diez estaciones de la red están por debajo de este valor, Noia registra la mínima concentración media anual ($0,30 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Tres estaciones tienen valores superiores a la media, destacando Niembro con $1,22 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

El nivel crítico establecido por la legislación europea es $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y no debe superarse en el año civil, ni durante el periodo invernal (1 de octubre del año anterior a 31 de marzo del año en curso).

Dióxido de nitrógeno

La evolución anual del NO_2 presenta un comportamiento estacional con un mínimo en el mes de julio y un máximo en diciembre. El valor medio anual para toda la red es $3,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$, estando cinco estaciones por debajo de esta media. La media anual más baja corresponde a la estación de Campisábalos $1,42 \mu\text{g}/\text{m}^3$, y la mayor a Doñana $5,07 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

El valor límite anual de NO_2 para la protección de la salud humana es $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Ozono superficial

Los valores medios anuales oscilan entre $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de Doñana y $87 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de San Pablo de los Montes, siendo la media anual de toda la red $74 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valor por debajo del cual se encuentran cinco estaciones, todas ellas situadas en el oeste peninsular. La evolución de los valores medios de ozono a lo largo de 2009 presenta un máximo acusado entre abril y mayo y un máximo secundario entre agosto y septiembre; los valores mínimos corresponden a los meses de enero y diciembre.

El valor objetivo para la protección de la salud humana de O_3 es $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como valor máximo de las medias móviles octohorarias y no debe superarse en más de 25 ocasiones por año civil de promedio en un periodo de tres años

PM10

El valor medio de la concentración anual de todas las estaciones, es $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$, variando entre los $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de Noia y los $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de Víznar, Niembro y Cabo de Creus. En general, las menores concentraciones se registran en el noroeste peninsular. La evolución anual se caracteriza por un máximo en marzo y otros secundarios en mayo y agosto, el mínimo corresponde a diciembre y se observa un mínimo secundario muy destacado en el mes de abril. La máxima concentración diaria de PM10 fue $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, registrada en Doñana el 13 de marzo de 2009.

El valor límite anual legislado para la protección de la salud humana, es de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y el valor límite diario $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que no debe superarse en más de 35 ocasiones por año civil.

PM2,5

El valor medio anual de toda la red es $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. El mínimo valor medio anual corresponde a Peñausende, $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, y la estación con la media anual más elevada es Niembro,

10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La evolución anual presenta máximos en marzo y septiembre, un mínimo en diciembre y dos mínimos secundarios en abril y julio.

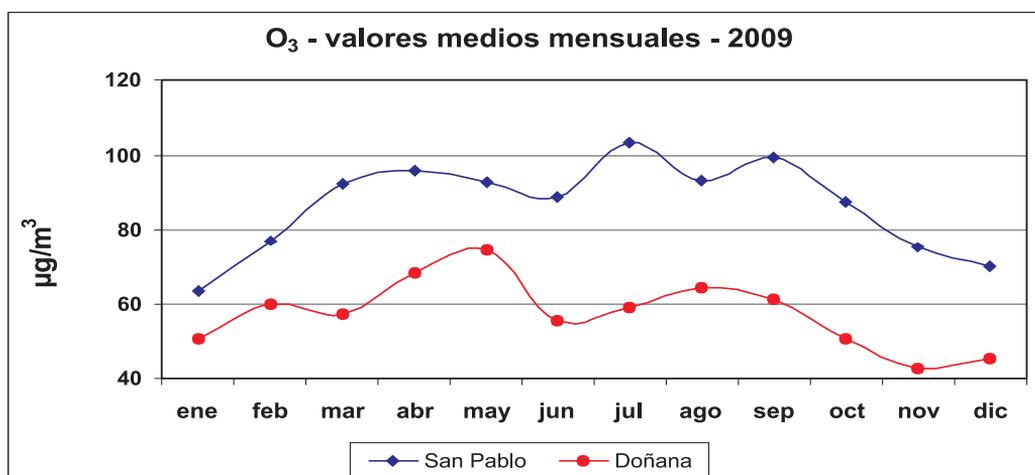
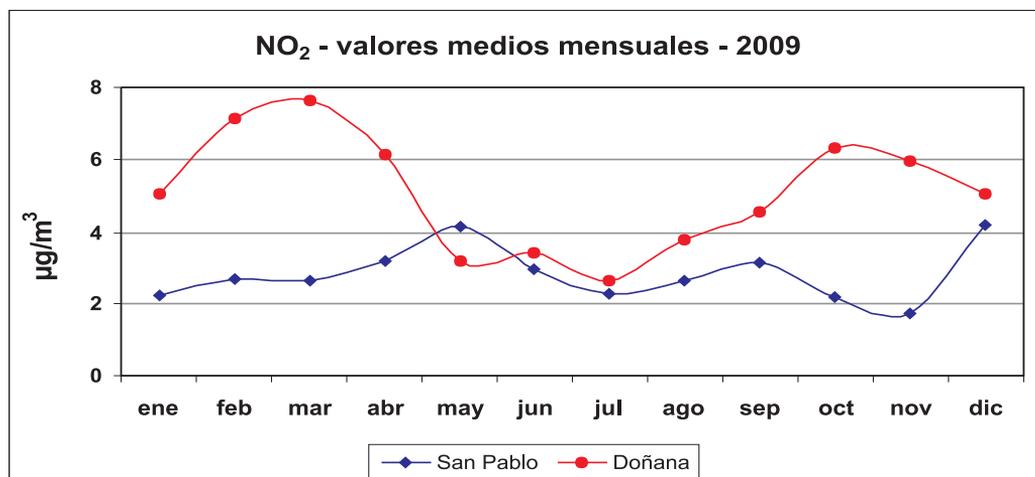
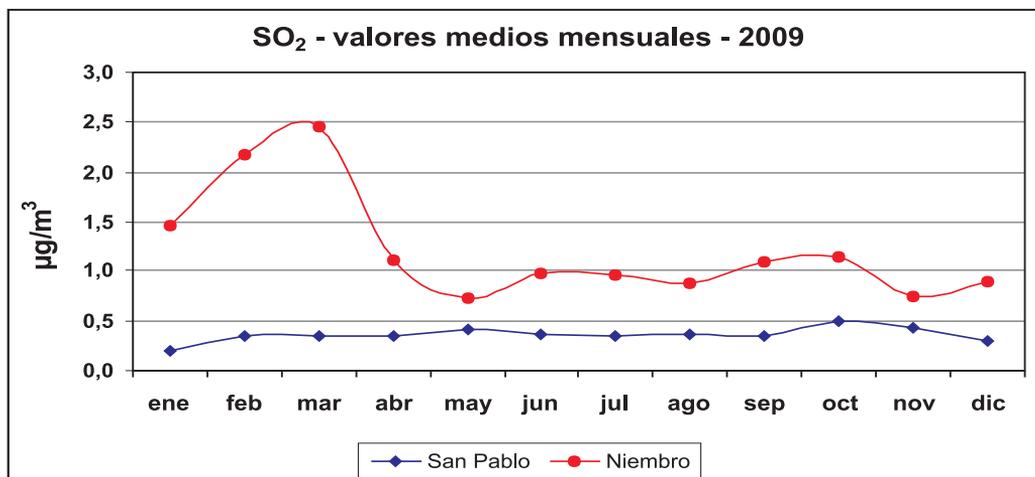
La Directiva 2008/50/CE de 21 de mayo, establece, para una primera fase, un valor límite anual de 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el 1 de enero de 2015.

pH en precipitación

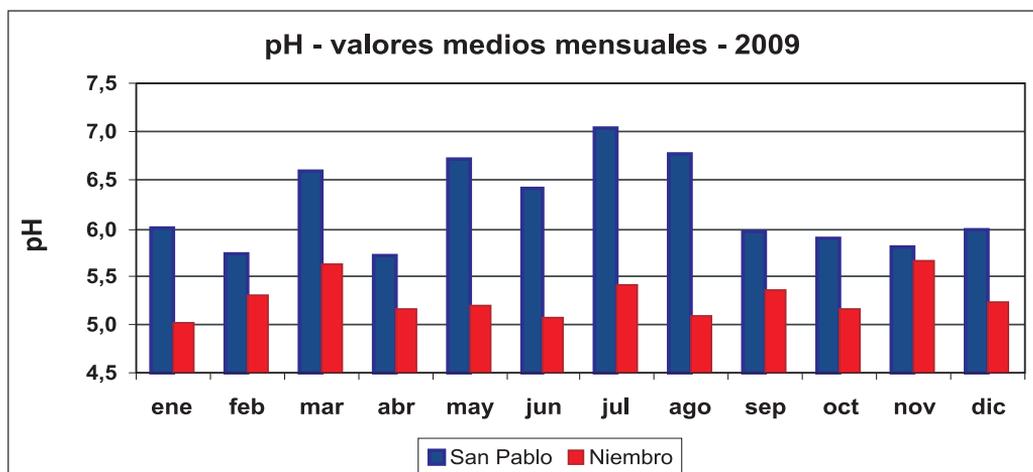
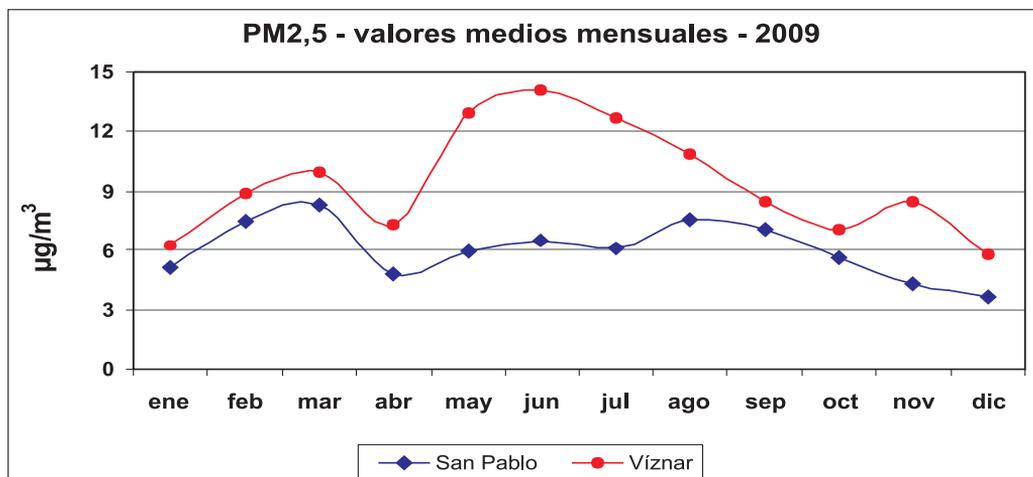
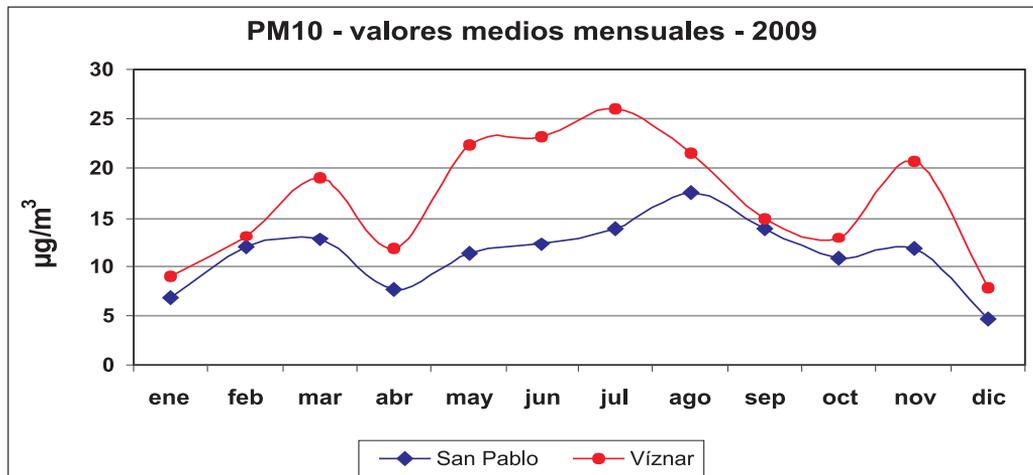
Los valores medios anuales del pH de la precipitación varían entre 5,30 en Niembro y 6,50 en Víznar, en el primer emplazamiento los valores medios mensuales sólo están por encima del umbral de 5,56 en los meses de marzo y noviembre. El valor medio anual de toda la red es 6,03 y la evolución mensual presenta un mínimo en enero y máximos durante el verano.

Esta visión general de la contaminación de fondo se completa con seis gráficas en las que se representan valores medios mensuales de todos los parámetros citados anteriormente. En cada una de ellas se comparan los resultados de San Pablo de los Montes con los de la estación más significativa para cada uno de los casos.

VALORES MEDIOS MENSUALES - AÑO 2009



VALORES MEDIOS MENSUALES - AÑO 2009



RADIACIÓN SOLAR



RADIACIÓN SOLAR EN ESPAÑA

La Red Radiométrica de la Agencia Estatal de Meteorología tiene como finalidad la medida de la radiación solar en sus diferentes componentes y longitudes de onda. Está compuesta en la actualidad por 58 estaciones, de las cuales podemos diferenciar:

- 24 estaciones donde se mide radiación global, directa y difusa.
- 13 estaciones donde se mide radiación global y difusa.
- 22 estaciones donde se mide radiación infrarroja.
- 2 estaciones donde se mide además infrarroja reflejada.
- 26 estaciones donde se mide radiación ultravioleta B.
- 2 estaciones donde también se mide radiación fotosintéticamente activa.
- 22 estaciones donde se mide solamente radiación global, de las cuales 21 son sensores integrados en estaciones automáticas en Aeropuertos.

La Red Radiométrica Nacional está equipada con piranómetros termoeléctricos (Radiación Global y Difusa), pirheliómetros (Radiación Directa), pirgeómetros (Radiación infrarroja), y sensores de Radiación fotosintética, calibrados periódicamente por el Centro Radiométrico Nacional de la Agencia Estatal de Meteorología.

Además, paralelamente está en funcionamiento desde 1999 una Red de medidas de Radiación Ultravioleta B (con piranómetros de banda ancha, constituida en la actualidad por 24 estaciones) y una Red de espectrofotómetros Brewer, para la medida de la capa de Ozono y Radiación Ultravioleta espectral, constituida por 7 estaciones.

En la Estación del Centro Radiométrico Nacional situada en la Sede Central de la Agencia Estatal de Meteorología, en la Ciudad Universitaria de Madrid, se toman medidas de radiación Global, Directa, Difusa, Infrarroja, Radiación Ultravioleta A, Ultravioleta B y ultravioleta B difusa (con el sensor en sombra), Radiación solar Global en planos inclinados, PAR (Radiación fotosintética), capa de Ozono, ultravioleta espectral y espesor óptico de aerosoles.

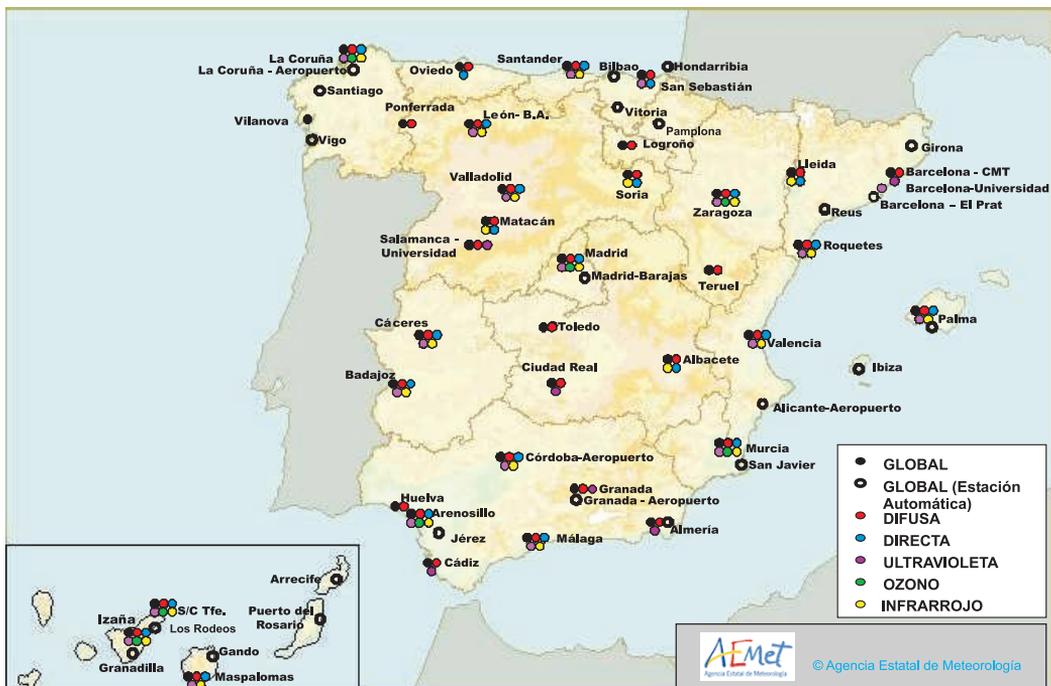
A finales del año 2006 se obtuvo la Certificación ISO 9001, tanto para la red radiométrica nacional, como para la red de espectrofotómetros Brewer de medida de capa de Ozono, renovándose anualmente esta certificación desde entonces.

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

- Mapa de las estaciones que constituyen la Red Radiométrica Nacional. Y variables medidas en cada una.
- Tabla de medias mensuales de radiación Global, radiación Difusa y radiación Directa diarias y medias mensuales de Radiación UVB e Índice máximo mensual de radiación UVB, de cada una de las estaciones de la Red.
- Mapas con la radiación global media diaria y la desviación respecto a las medias disponibles por estación, tanto anuales como estacionales. A destacar los valores tan bajos registrados en los meses de invierno en las estaciones peninsulares, con registros sobre un 15-20% por debajo de la media prácticamente en la mitad sur peninsular.
- Tablas y gráficos comparativas de la radiación Global y Directa del año agrícola 2009-10, con la media, la máxima y la mínima de las medias diarias mensuales de la estación del Centro Radiométrico Nacional en Madrid.

- Gráficas de la evolución de la radiación en los días que se registraron la mayor Radiación Global acumulada y la mayor radiación instantánea, en la estación de Madrid.
- Gráficas de la media diaria mensual y el UVI (Índice ultravioleta B), máximo mensual de la Radiación Ultravioleta B y la Radiación Ultravioleta B Difusa. En esta gráfico se puede comprobar el alto componente de Difusa en la radiación Ultravioleta B (superior al 50% en verano).
- Gráfica de la evolución diaria del UVI máximo diario de Madrid durante el año agrícola 2009-2010.
- Gráfica con el n.º de días anuales con UVI>6, 8 y 10 de varias estaciones y de los meses de primavera y verano de Madrid.
- Gráficas de la evolución del UVI, los días que se registraron el máximo anual de Madrid (11.5) y el máximo peninsular del 2010 (13.0) en Valladolid.
- Y por último, gráficas de la evolución mensual y diaria de la capa de Ozono en Madrid.

RED RADIOMÉTRICA



MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN GLOBAL DIARIA
UNIDADES: 10 kJ/m² - AÑO AGRÍCOLA 2009-2010

ESTACION	2009				2010								Media
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	
A Coruña	1670	953	492	407	410	731	1154	1728	1997	2085	2378	2059	1339
A Coruña-Aerop	1697	1025	451	420	453	812	1289	1786	2073	2086	2425	2182	1392
Albacete	1751	1478	969	650	699	935	1492	2003	2427	2593	2763	2332	1674
Alicante	1565	1437	1008	719	798	983	1422	1975	2491	2538	2573	2304	1651
Almería	1881	1546	1117	806	928	1072	1576	2149	2752	2832	2705	2448	1818
Badajoz	1895	1404	896	547	664	897	1340	2091	2532	2653	2899	2499	1693
Barcelona	1646	1210	823	536	603	931	1438	1782	2249	2440	2576	2193	1536
Barcelona - El Prat	1657	1253	812	515	585	919	1436	1796	2355	2482	2633	2198	1553
Bilbao	1296	1025	512	407	407	758	1104	1829	1795	1914	1866	1737	1221
Cáceres	1957	1397	908	530	689	870	1382	2102	2585	2654	2903	2510	1707
Cádiz	1896	1619	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ciudad Real	1730	1436	983	526	639	873	1467	2097	2519	2539	2750	2367	1661
Córdoba	1796	1514	991	596	695	887	1463	2019	2618	2593	2714	2418	1692
Girona	1487	1151	720	493	528	873	1300	1657	1962	2202	2388	2159	1410
Fuerteventura	1940	1806	1378	1120	1326	1483	2032	2217	2482	2490	2638	2445	1946
Las Palmas -Gando	1937	1815	1432	1145	1408	1504	2019	2186	2523	2577	2789	2505	1987
Granada - B.A.	1839	1609	1034	808	787	853	1473	2125	2610	2667	2785	2498	1757
Granada - Aerop	1757	1567	1018	702	756	862	1430	2038	2615	2637	2782	2539	1725
Hondarribia- S.Sebastian	1321	1029	508	372	402	723	1146	1781	1709	1999	1868	1822	1223
Huelva	1939	1509	1030	723	738	997	1439	2138	2688	2703	2874	2404	1765
Huelva (El Arenosillo)	1966	1575	1069	759	794	1040	1473	2195	2802	2796	2852	2487	1817
Ibiza	1702	1340	903	565	693	983	1428	1938	2435	2333	2567	2242	1594
Izaña	2369	2184	1810	1420	1671	1745	2532	2723	3126	3435	3246	2949	2434
Jerez	1892	1554	1038	725	754	929	1494	2174	2700	2680	2749	2490	1765
Lanzarote	1844	1724	1393	1024	1288	1423	1960	2208	2457	2584	2559	2410	1906
León	1946	1181	657	546	627	895	1363	2049	2247	2509	2907	2555	1624
Lleida	1750	1049	821	510	599	980	1480	1848	2396	2613	2765	2376	1599
Logroño	1676	1136	619	505	507	780	1308	1895	1974	2238	2607	2224	1456
Los Rodeos	1842	1659	1227	857	1168	1274	1929	2011	2276	2317	2584	2431	1798
Madrid	1826	1374	840	560	631	945	1396	1985	2426	2446	2807	2431	1639
Madrid-Barajas	1760	1338	830	540	600	923	1451	2021	2498	2504	2809	2432	1642
Málaga	1878	1624	976	739	885	1045	1440	2114	2662	2748	2710	2422	1770
Maspalomas-G.Canaria	1950	1855	1509	1228	1428	1597	1982	2215	2581	2605	2639	2474	2005
Murcia	1666	1499	1076	750	788	987	1481	1962	2601	2671	2744	2327	1713
Oviedo	1546	1040	574	447	434	831	1174	1706	1795	1757	1872	1786	1247
Palma de Mallorca	1682	1330	937	589	692	1016	1404	1980	2480	2853	2662	2205	1653
Pamplona - Noain	1602	1147	588	451	486	758	1384	1949	2043	2210	2344	1955	1410
Ponferrada	1857	1051	494	468	555	839	1269	2000	2280	2449	2831	2412	1542
Reus- Tarragona	1573	1247	842	542	661	985	1447	1842	2336	2541	2548	2176	1562
Roquetes- Tarragona	1557	1291	818	544	596	923	1366	1735	2285	2401	2574	2216	1526
Salamanca-Matacán	1912	1299	739	493	608	892	1375	2057	2363	2411	2809	2477	1620
San Javier - Murcia	1822	1501	1099	787	811	1025	1483	2067	2737	2775	2756	2454	1776
San Sebastian-Igueldo	1348	1038	508	380	381	746	1191	1855	1668	2011	1824	1863	1234
Santa Cruz - Tenerife	2053	1799	1357	947	1175	1391	1958	2156	2501	2635	2750	2564	1941
Santander	1618	1072	572	439	404	870	1178	1963	1951	1942	2154	1973	1345
Santiago	1759	952	465	422	484	697	1252	1799	1973	2292	2521	2238	1405
Soria	1706	1329	744	569	584	894	1366	1841	2148	2305	2665	2434	1549
Tenerife Sur	1822	1767	1410	1135	1307	1477	2050	2185	2406	2501	2518	2454	1919
Teruel	1710	1416	874	620	620	973	1438	1910	2207	2226	2674	2237	1575
Toledo	1908	1439	915	548	675	956	1515	2105	2611	2630	2736	2436	1706
Valencia	1566	1372	938	634	650	982	1423	1835	2483	2506	2520	2149	1588
Valladolid	1902	1293	721	470	595	790	1314	2108	2450	2476	2886	2573	1632
Vigo	1767	931	463	412	455	763	1218	1841	2105	2437	2646	2384	1452
Vilanova Arousa	1844	1005	502	475	635	830	1287	1917	2258	2445	2613	2326	1511
Vitoria	1378	1034	564	424	450	767	1218	1808	1832	2039	2109	1900	1294
Zaragoza	1839	1302	747	574	636	902	1489	1950	2455	2533	2776	2442	1637

MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN DIFUSA DIARIA

UNIDADES: 10 kJ/m² - AÑO AGRÍCOLA 2009-2010

ESTACION	2009				2010								Media
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ag.	
Albacete	670	443	395	331	391	494	668	840	790	784	633	627	589
Almería	649	491	387	302	320	443	608	802	635	683	785	652	563
Arenosillo (Huelva)	628	455	414	347	392	528	741	789	685	743	622	636	582
Badajoz	573	450	389	329	327	470	717	748	698	765	523	570	547
Barcelona	628	455	340	234	270	370	540	714	739	716	705	737	537
Cádiz	574	446	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cáceres	542	455	399	295	340	467	662	740	703	772	541	562	540
Ciudad Real	580	376	340	293	360	473	630	771	625	680	515	557	517
A Coruña	543	414	316	226	288	460	672	714	924	796	732	676	563
Granada	610	359	336	269	362	456	608	751	637	693	578	557	518
Huelva	595	413	362	320	344	467	677	780	699	746	563	997	580
Izaña	755	415	340	435	424	608	595	778	616	355	533	608	539
León	498	434	326	263	282	480	632	781	794	722	522	514	521
Lleida	562	467	396	243	302	420	598	774	781	760	650	597	546
Logroño	641	439	340	276	300	395	685	803	811	897	602	710	575
Madrid	535	416	378	265	327	433	605	706	783	823	503	556	528
Málaga	656	445	434	318	367	507	657	827	680	681	700	706	582
Murcia	667	427	367	296	354	459	651	804	705	787	775	727	585
Oviedo	636	483	300	257	326	445	659	784	825	844	886	802	604
Palma Mallorca	751	566	412	286	423	586	-	-	-	-	-	-	-
Ponferrada	435	441	325	240	317	408	563	755	780	687	496	502	496
Roquetes	663	441	388	251	301	428	562	681	724	790	745	625	550
Salamanca-Matacán	548	481	435	327	362	523	735	816	777	893	508	559	580
Santander	642	467	331	290	340	398	920	831	1448	807	827	792	674
Santa Cruz - Tenerife	756	564	542	549	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Sebastián-Igueldo	708	116	304	235	273	374	616	737	805	908	817	730	552
Soria	605	429	417	282	345	436	676	776	807	882	550	573	565
Teruel	598	370	356	283	350	471	575	714	742	824	573	515	531
Toledo	545	380	364	299	356	465	627	719	715	764	544	558	528
Valencia	653	429	344	261	304	438	618	749	696	788	778	727	565
Valladolid	519	484	448	286	343	504	700	783	850	828	527	568	570
Zaragoza	570	413	395	261	343	417	645	721	851	836	600	600	554

MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN DIRECTA DIARIA

UNIDADES: 10 kJ/m² - AÑO AGRÍCOLA 2009-2010

ESTACION	2009				2010								Media
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ag.	
A Coruña	1909	1106	338	556	290	640	876	1559	1490	1732	2252	1698	1204
Albacete	1505	1888	1206	839	727	889	1326	1654	2338	2447	2912	2454	1682
Arenosillo (Huelva)	2057	2112	1472	1028	960	1007	1205	2021	2801	2825	3034	2627	1929
Badajoz	2153	1887	1207	607	858	915	1113	2094	2718	2608	3409	2814	1865
Cáceres	2293	1864	1207	630	881	882	1248	2068	2710	2591	3246	2838	1872
Izaña	2449	3022	2990	2192	2669	2331	3042	2833	3680	4483	3780	3262	3061
Leon	2542	1571	887	890	950	998	1361	2052	2189	2575	3455	3114	1882
Lleida	2625	1272	1030	762	826	1256	1560	1665	2385	2546	2950	2614	1791
Madrid	2146	1968	1187	867	811	1171	1452	2034	2490	2355	3367	2884	1894
Murcia	1546	1994	1639	1228	1085	1117	1355	1653	2652	2318	2408	2215	1768
Málaga	1721	1921	1065	975	1145	1017	1229	1758	2690	2665	2717	2369	1773
Oviedo	1512	1138	728	578	301	887	957	1429	1364	1252	1345	1624	1093
Palma Mallorca	1394	1518	1203	873	700	940	-	-	-	-	-	-	-
Roquetes-Tarragona	1472	1669	1050	821	785	1090	1378	1586	2253	2175	2472	2268	1585
Salamanca-Matacán	2313	1560	746	484	548	811	1229	1927	2367	2152	3390	2936	1705
San Sebastian-Igueldo	1046	1293	546	465	310	833	1050	1434	796	1405	1345	1690	1018
Sta. Cruz	1757	1936	1398	727	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santander	1570	1255	572	442	-	-	1023	1651	684	1654	1846	1734	-
Soria	1796	1812	807	857	630	1019	1274	1669	1984	1959	2294	1777	1573
Valencia	1437	1832	1567	1084	936	1241	1449	1689	2545	1513	1658	1435	1532
Valladolid	2310	1543	646	501	643	629	1048	1983	2196	2132	3106	2763	1625
Zaragoza	2731	1825	896	912	755	1103	1463	1855	2336	2372	3007	2697	1829

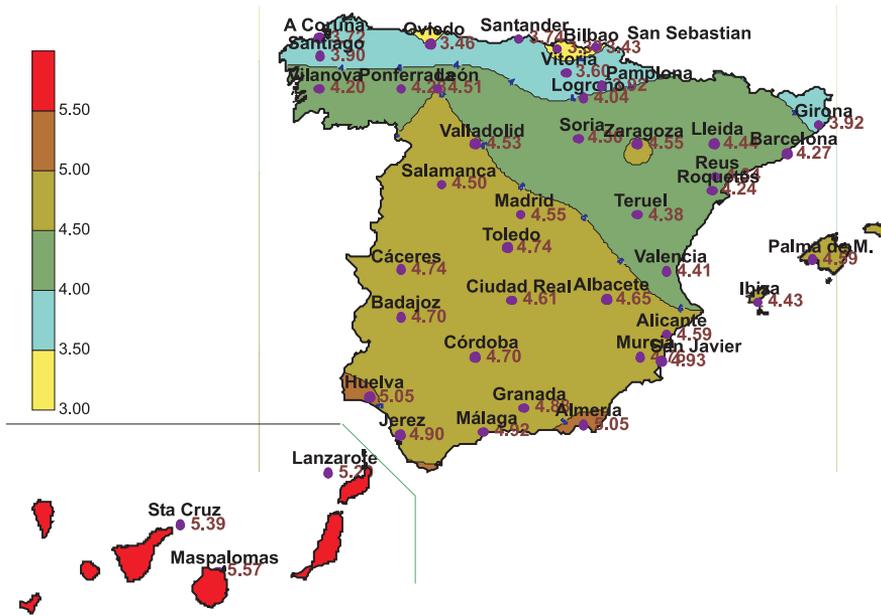
MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN UVB DIARIA
UNIDADES: J/m² - AÑO AGRÍCOLA 2009-2010

ESTACION	2009				2010								Media
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	
Almería	3049	2176	1201	739	840	1272	2178	3271	4576	5038	5026	4568	2828
Arenosillo-Huelva	3149	2247	1178	697	677	1177	1947	3277	4379	4738	5039	4408	2743
Barcelona	2387	1574	817	425	440	840	1558	2327	3352	4122	4706	3888	2203
Badajoz	2984	1974	995	502	597	970	1750	3041	4019	4556	5189	4492	2589
Cáceres	3166	2004	1008	499	618	970	1805	3171	4251	4719	5342	4535	2674
Cádiz	3172	2444	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ciudad Real	2992	2164	1115	521	613	1028	2010	3346	4306	4761	5393	4602	2738
Córdoba	2727	2163	1062	542	669	1091	2082	3317	4377	4809	4990	4694	2710
A Coruña	2533	1295	519	303	353	699	1321	2384	3239	3586	4324	3668	2019
Granada-Armilla	3129	2384	1198	554	806	1097	2139	3377	4473	4899	5377	4831	2855
Igeldo-S.Sebastian	2114	1357	520	294	307	733	1350	2494	2738	3448	3441	3301	1841
Izaña- Tenerife	5447	4434	2886	2175	2569	3557	5262	5881	6966	7961	7508	6944	5133
Las Palmas	3993	3455	2226	1813	2087	2704	3736	4342	5295	5779	5573	5113	3843
León	3015	1619	669	441	487	876	1618	2925	3670	4404	5323	4919	2497
Madrid	2962	1894	873	461	517	958	1727	2933	3909	4275	5176	4302	2499
Málaga	3111	2348	1240	715	833	1251	1988	3211	4351	4830	5034	4495	2784
Murcia	2590	2006	1079	619	651	1016	1836	2747	3911	4337	4645	3929	2447
Palma	2693	1849	972	519	590	1060	1652	2595	3890	4308	4849	3996	2414
Roquetes- Tarragona	2462	1809	835	453	478	915	1608	2383	3651	4208	4785	4035	2302
Santander	2352	1348	519	303	296	738	1273	2496	3203	3418	4035	3479	1955
Santa Cruz - Tenerife	4152	3292	1996	1690	1700	2350	3702	4223	5094	5702	5721	5330	3746
Valencia	2480	1911	1015	533	557	1026	1789	2687	4024	4374	4715	3968	2423
Valladolid	3025	1795	789	401	498	840	1625	3631	3988	4949	5335	4535	2618
Zaragoza	2856	1742	742	436	487	857	1715	2711	3801	4253	4886	4050	2378

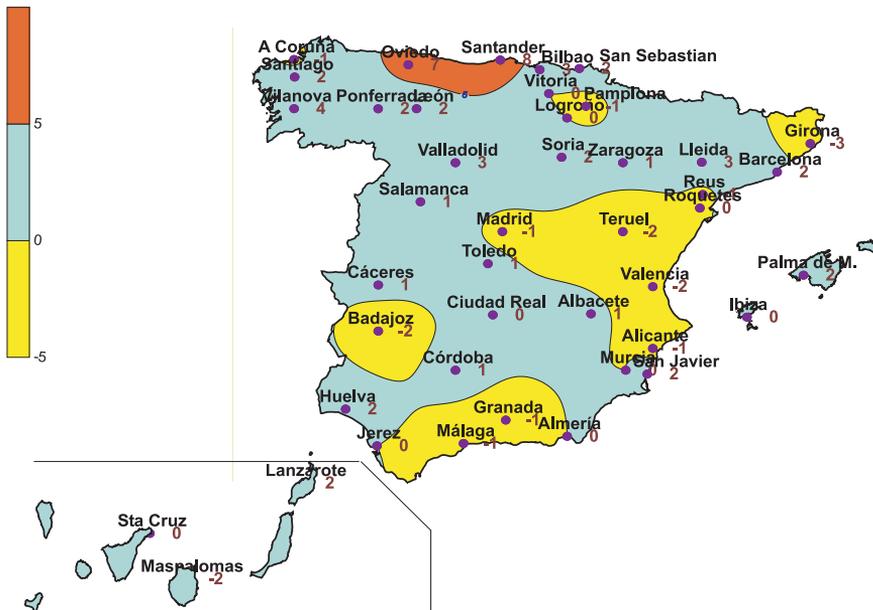
ÍNDICE MÁXIMO MENSUAL DE IRRADIACIÓN UVB
AÑO AGRÍCOLA 2009-2010

ESTACION	2009				2010								Max
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	
Almería	8,6	6,4	3,9	2,8	3,4	6,9	7,1	8,8	10,8	10,8	10,7	10,6	10,8
Arenosillo-Huelva	8,7	6,7	4,3	2,7	3,2	5,5	7,6	8,3	10,6	11,2	10,5	9,6	11,2
Barcelona	8,4	5,1	3,1	1,9	2,0	3,9	5,6	7,0	9,8	10,4	9,9	9,6	10,4
Badajoz	8,6	7,0	4,0	2,2	3,1	4,8	6,8	8,4	10,0	11,1	10,1	10,1	11,1
Cáceres	9,2	6,6	4,1	2,2	3,0	5,1	7,2	9,0	10,4	11,8	11,2	10,2	11,8
Cádiz	8,8	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ciudad Real	8,8	6,2	4,0	2,3	2,8	5,1	7,1	8,7	10,3	11,2	10,7	10,6	11,2
Córdoba	8,3	6,0	4,0	2,4	3,7	5,5	7,3	8,6	10,2	11,1	10,5	10,4	11,1
A Coruña	7,5	5,1	3,0	1,5	2,3	3,3	5,4	7,3	11,3	9,9	10,3	10,8	11,3
Granada-Armilla	9,3	6,8	4,6	2,7	3,8	6,9	8,0	9,2	11,6	11,4	11,1	11,2	11,6
Igeldo-S.Sebastian	7,0	5,0	3,0	1,4	1,8	4,0	5,3	7,6	9,6	9,7	9,8	9,4	9,8
Izaña- Tenerife	15,9	12,5	8,0	6,8	7,4	11,6	11,6	14,2	15,3	14,7	14,6	17,6	17,6
Las Palmas	11,5	9,8	7,0	5,2	5,3	9,6	10,9	11,2	14,0	12,9	12,3	14,7	14,7
León	7,8	6,3	3,2	1,8	2,5	4,2	6,6	8,0	11,1	11,8	10,4	10,0	11,8
Madrid	9,6	6,6	3,9	2,0	2,9	4,9	6,9	9,2	10,7	11,3	11,5	10,1	11,5
Málaga	8,5	7,0	4,1	2,1	3,6	6,0	7,2	8,6	10,4	10,2	10,7	10,2	10,7
Murcia	8,2	6,0	3,8	2,4	2,9	5,6	6,7	7,9	9,8	9,9	9,7	9,6	9,9
Palma	8,2	6,0	3,5	2,4	2,9	4,9	6,6	7,6	9,9	9,8	9,9	9,8	9,9
Roquetes- Tarragona	7,8	5,3	3,2	2,1	2,1	4,1	5,8	7,5	9,8	9,7	9,7	9,5	9,8
Santander	7,0	4,7	2,9	1,4	1,8	4,2	5,6	7,3	9,6	9,5	9,7	9,4	9,7
Santa Cruz - Tenerife	11,6	9,6	6,8	5,1	5,7	9,0	11,6	11,8	13,8	14,7	14,7	12,1	14,7
Valencia	8,1	5,7	3,7	2,3	2,5	5,2	6,5	7,8	10,1	10,2	10,5	10,5	10,5
Valladolid	8,3	5,5	3,1	1,8	2,6	4,9	6,6	8,4	11,0	12,0	10,5	10,5	12,0
Zaragoza	7,9	5,4	2,1	2,0	2,2	4,8	5,9	7,8	10,1	12,2	9,7	9,6	12,2

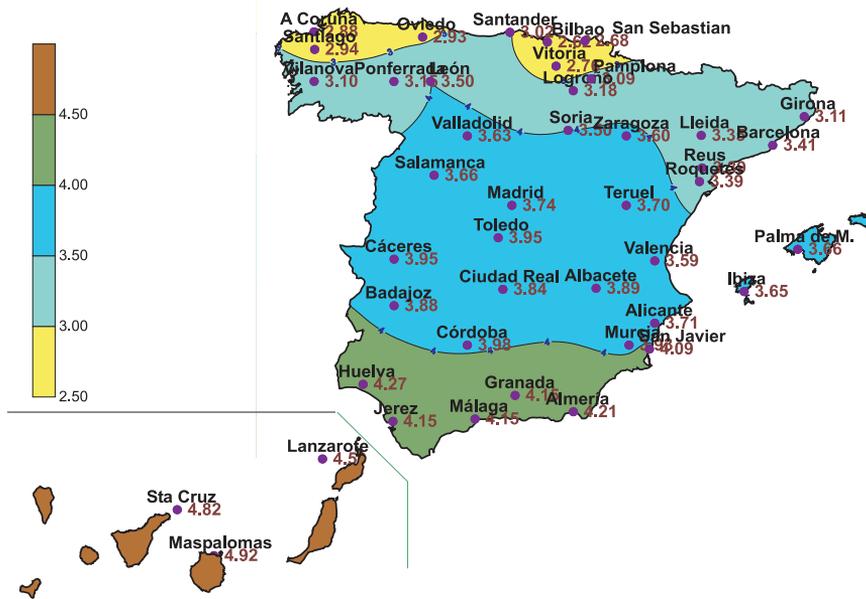
RADIACIÓN GLOBAL MEDIA DIARIA ANUAL Unidades: Kwh/m² - AÑO AGRÍCOLA 2009-2010



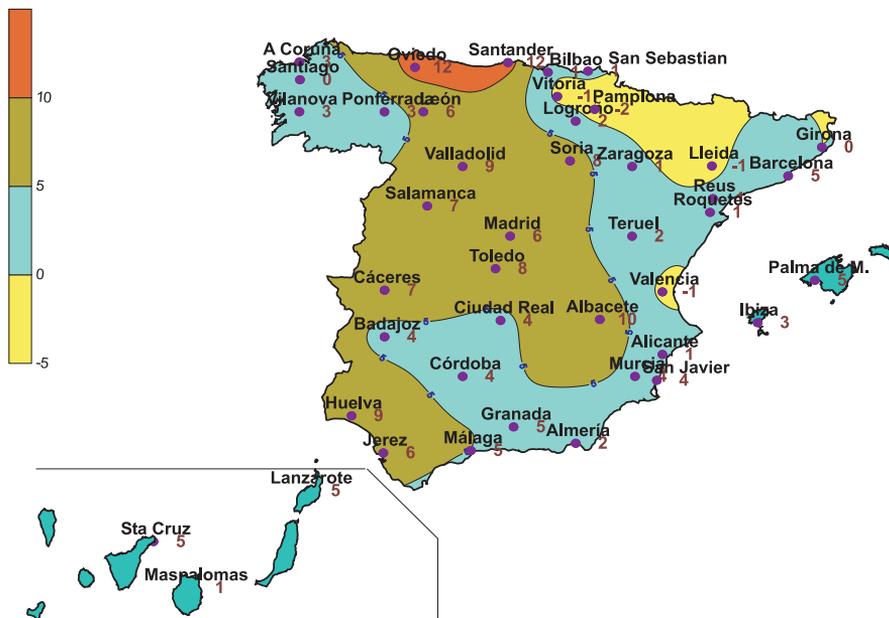
DESVIACIÓN DE LA RADIACIÓN GLOBAL DEL AÑO AGRÍCOLA 2009-2010 RESPECTO A LAS MEDIDAS DISPONIBLES



RADIACIÓN GLOBAL MEDIA DIARIA Unidades: Kwh/m² - OTOÑO - AÑO AGRÍCOLA 2009-2010

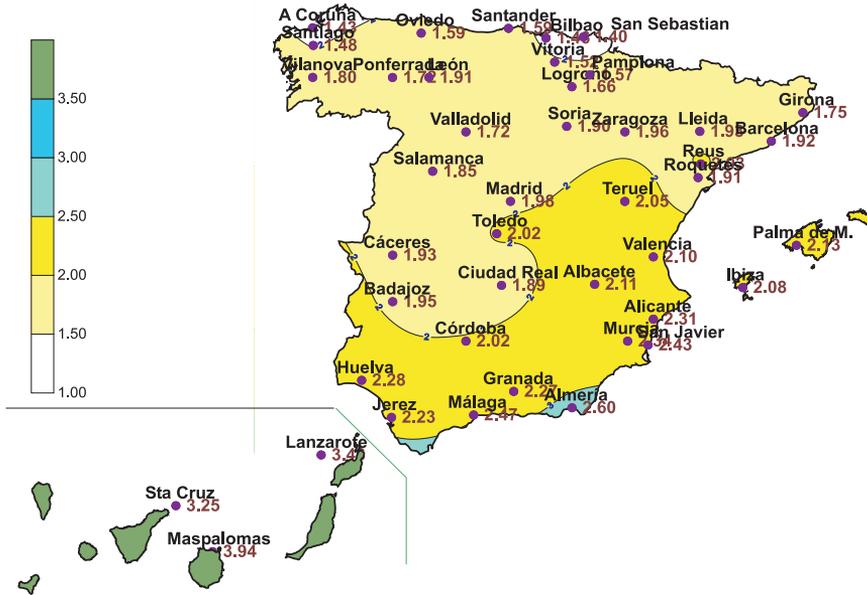


DESVIACIÓN DE LA RADIACIÓN GLOBAL RESPECTO A LAS MEDIDAS DISPONIBLES OTOÑO - AÑO AGRÍCOLA 2009-2010



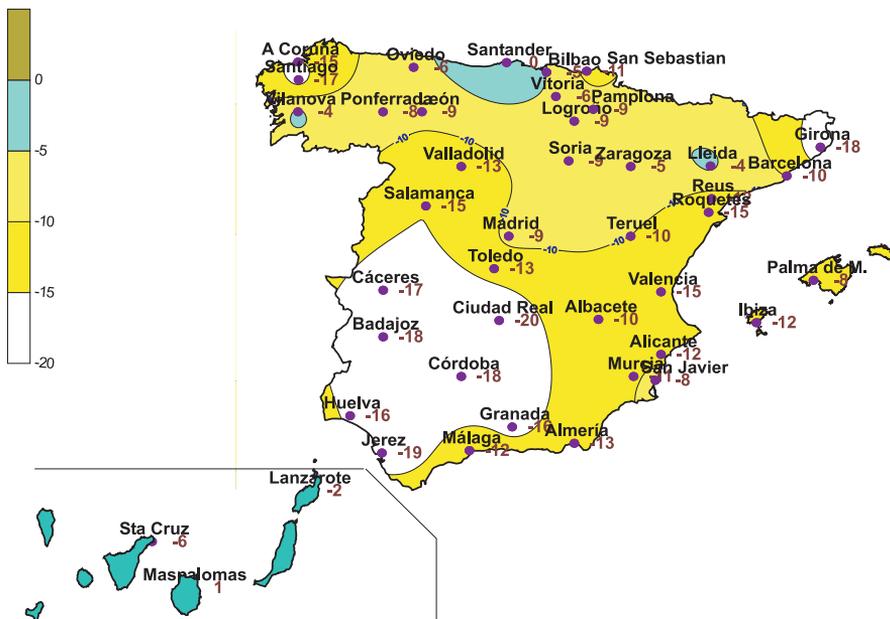
RADIACIÓN GLOBAL MEDIA DIARIA

Unidades: Kwh/m² - INVIERNO - AÑO AGRÍCOLA 2009-2010



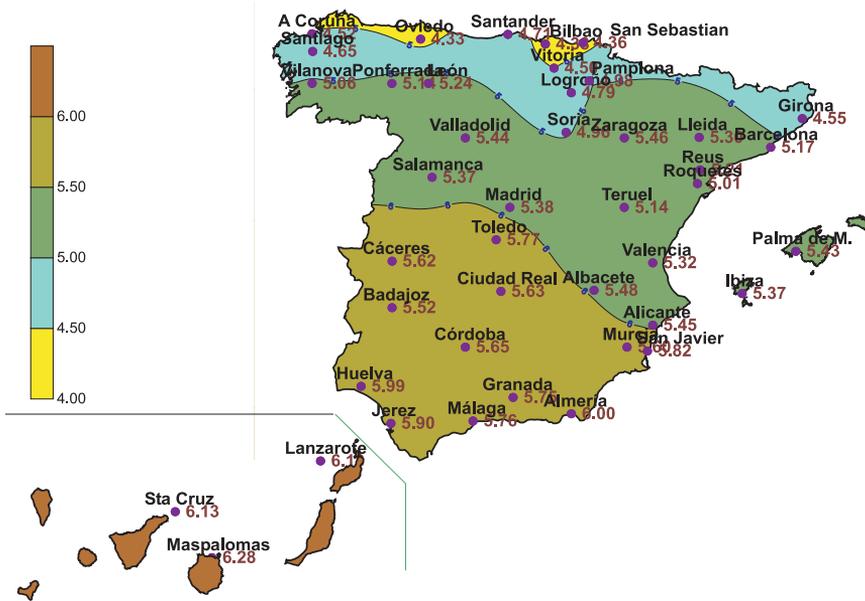
DESVIACIÓN DE LA RADIACIÓN GLOBAL RESPECTO A LAS MEDIDAS DISPONIBLES

INVIERNO - AÑO AGRÍCOLA 2009-2010



RADIACIÓN GLOBAL MEDIA DIARIA

Unidades: Kwh/m² - PRIMAVERA - AÑO AGRÍCOLA 2009-2010



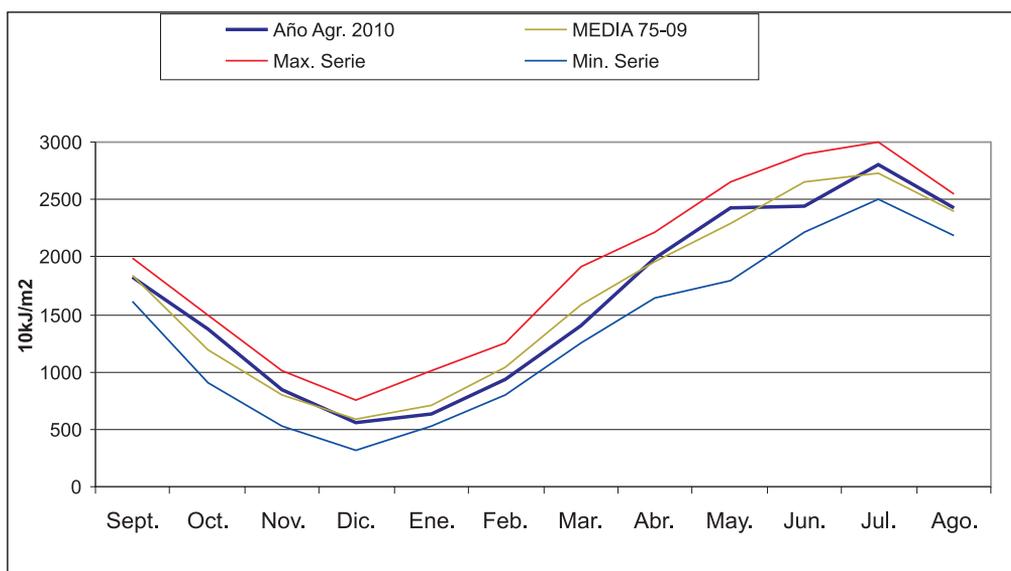
DESVIACIÓN DE LA RADIACIÓN GLOBAL RESPECTO A LAS MEDIDAS DISPONIBLES PRIMAVERA - AÑO AGRÍCOLA 2009-2010



MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN GLOBAL (Comparación con serie disponible)

ESTACIÓN: MADRID (Unidades: 10 kJ/m²)

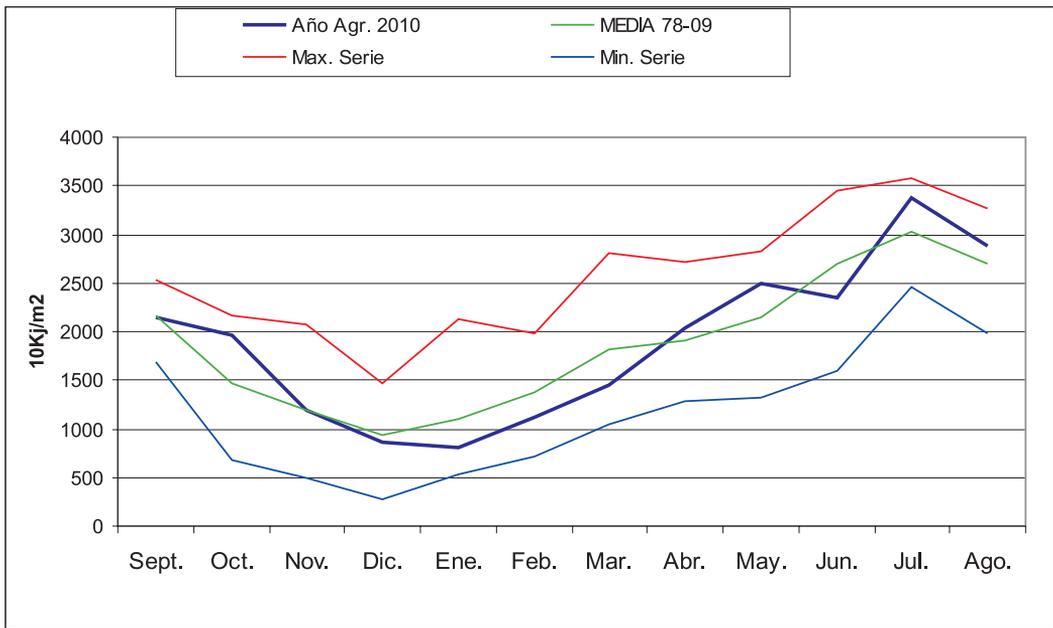
	2009				2010							
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.
Año Agr. 2010	1826	1374	840	560	631	936	1396	1985	2426	2446	2807	2431
MEDIA 75-09	1836	1188	796	588	712	1047	1583	1965	2290	2656	2726	2401
Max. Serie	1985	1487	1015	761	1012	1254	1922	2221	2648	2899	2995	2545
Min. Serie	1612	899	528	314	527	801	1258	1641	1791	2209	2497	2180



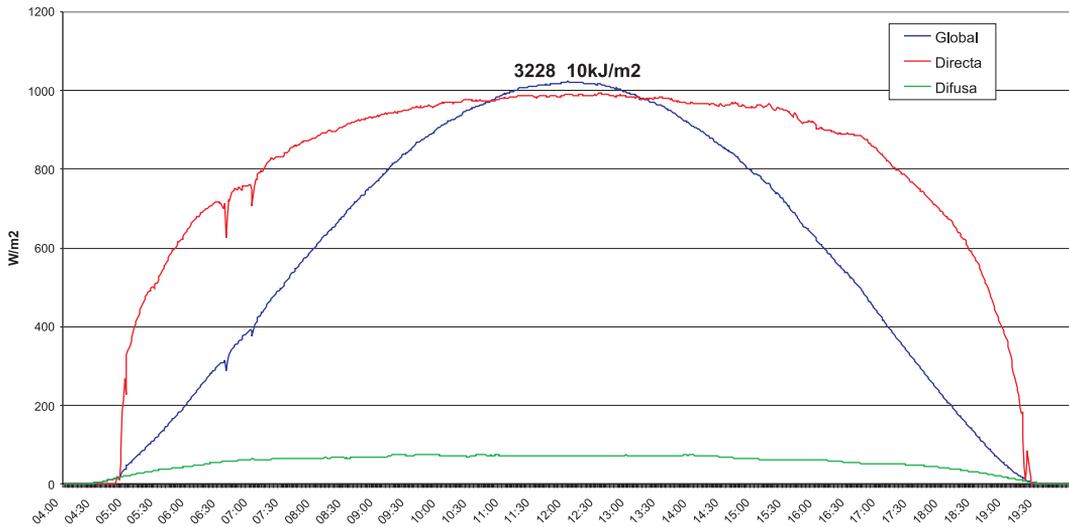
MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN DIRECTA (Comparación con serie disponible)

ESTACIÓN: MADRID

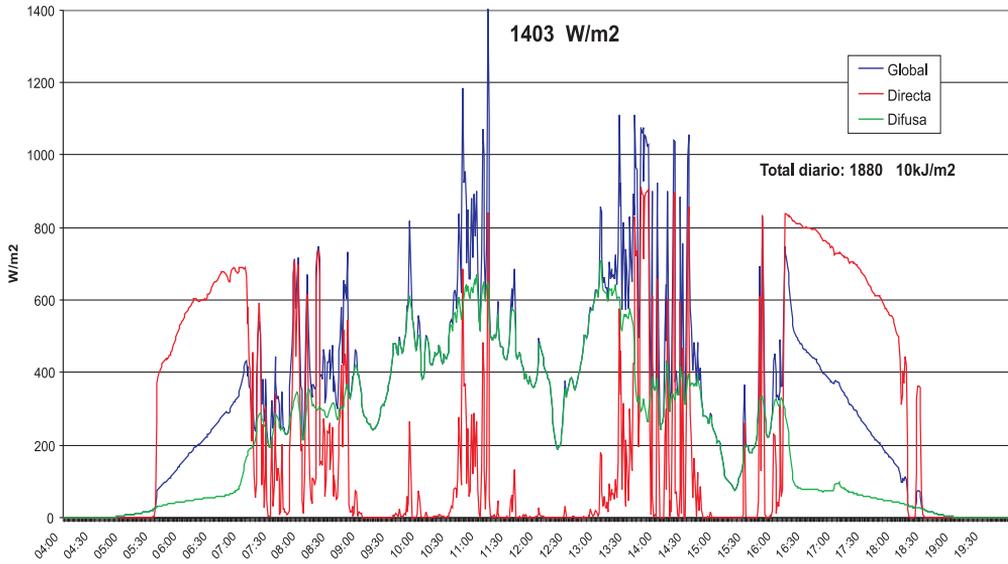
	2009				2010							
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.
Año Agr. 2010	2146	1968	1187	867	811	1113	1452	2034	2490	2355	3367	2884
MEDIA 78-09	2161	1469	1187	944	1108	1379	1817	1910	2139	2694	3022	2697
Max. Serie	2527	2160	2081	1470	2121	1977	2800	2713	2824	3441	3583	3271
Min. Serie	1681	683	493	272	537	710	1049	1286	1328	1593	2461	1974



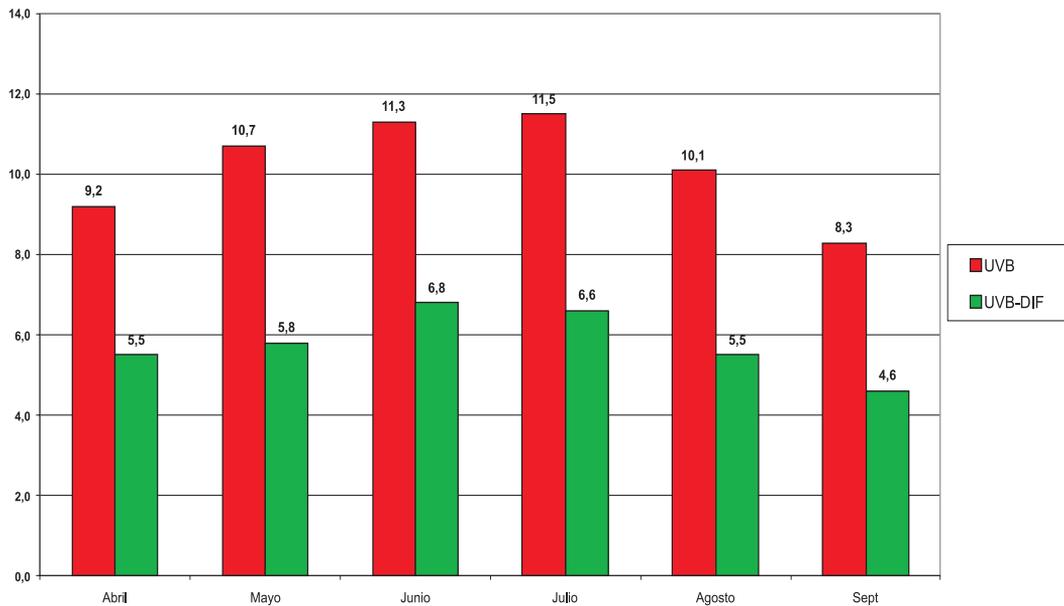
RADIACIÓN DÍA 20 DE JUNIO DE 2010 - DÍA DEL MÁXIMO DIARIO DE RADIACIÓN GLOBAL MADRID



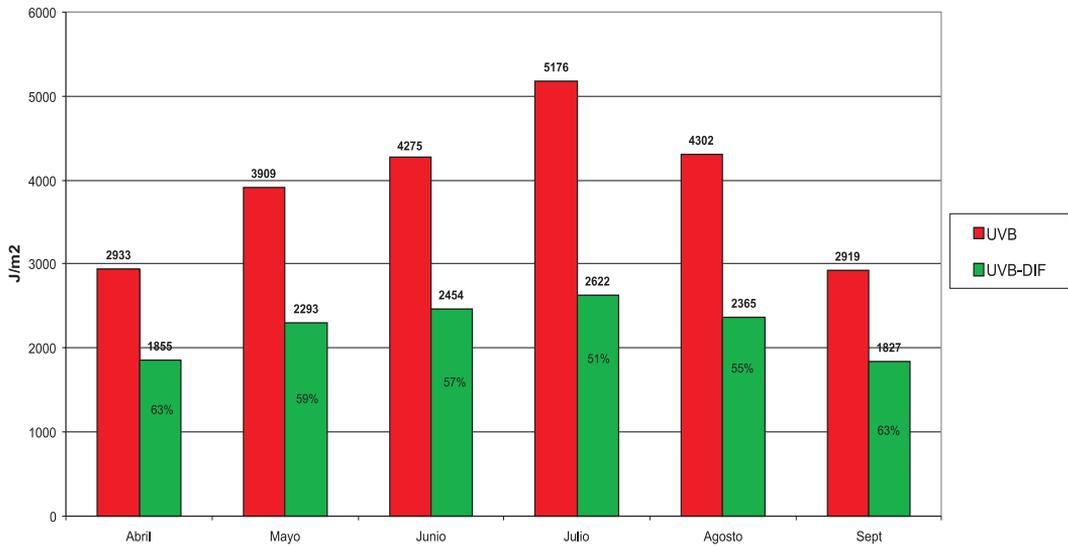
RADIACIÓN GLOBAL DEL DÍA 11 DE MAYO DE 2010 - DÍA DEL MÁXIMO INSTANTÁNEO MENSUAL DE MADRID



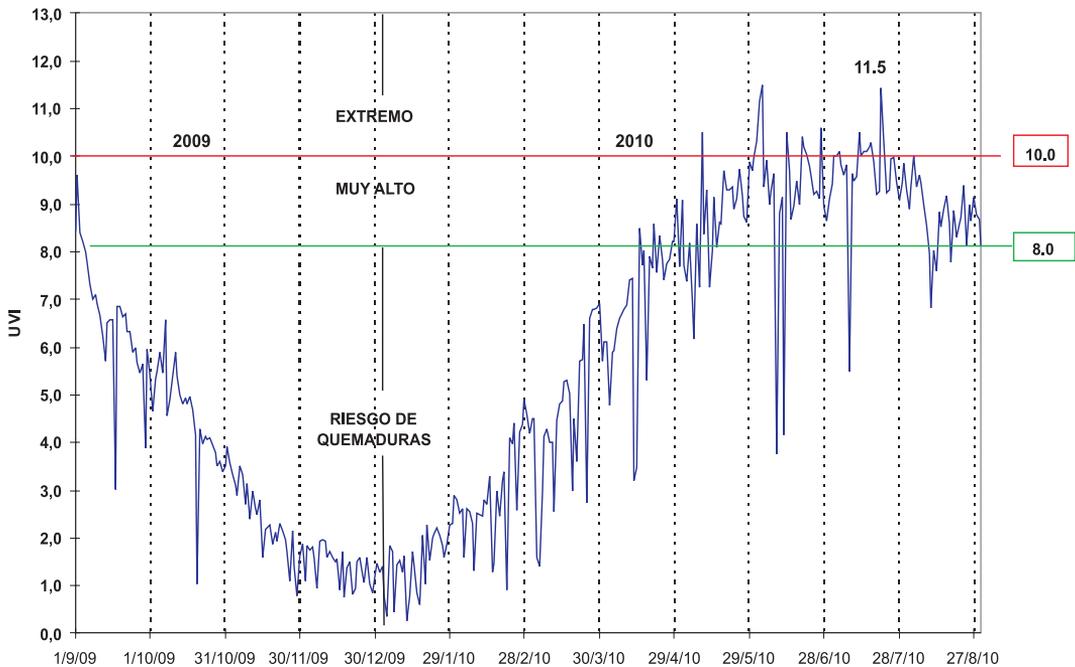
ÍNDICE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA B - Máximo mensual UVB y UVB Difusa - AÑO 2010 - MADRID



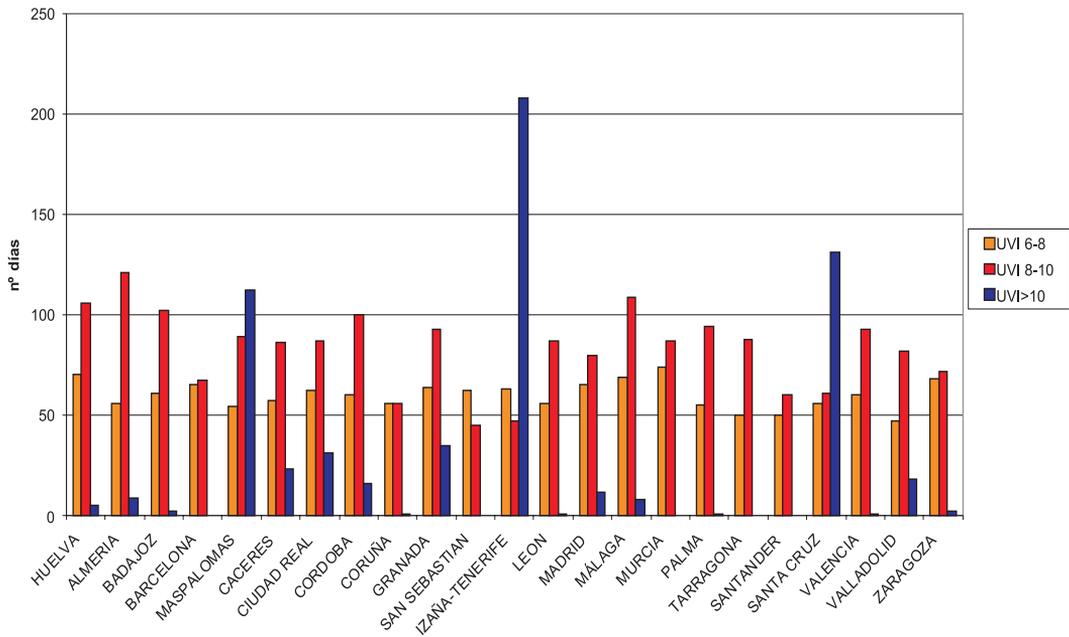
RADIACIÓN ULTRAVIOLETA B - Media diaria mensual - UVB y UVB Difusa AÑO 2010 MADRID



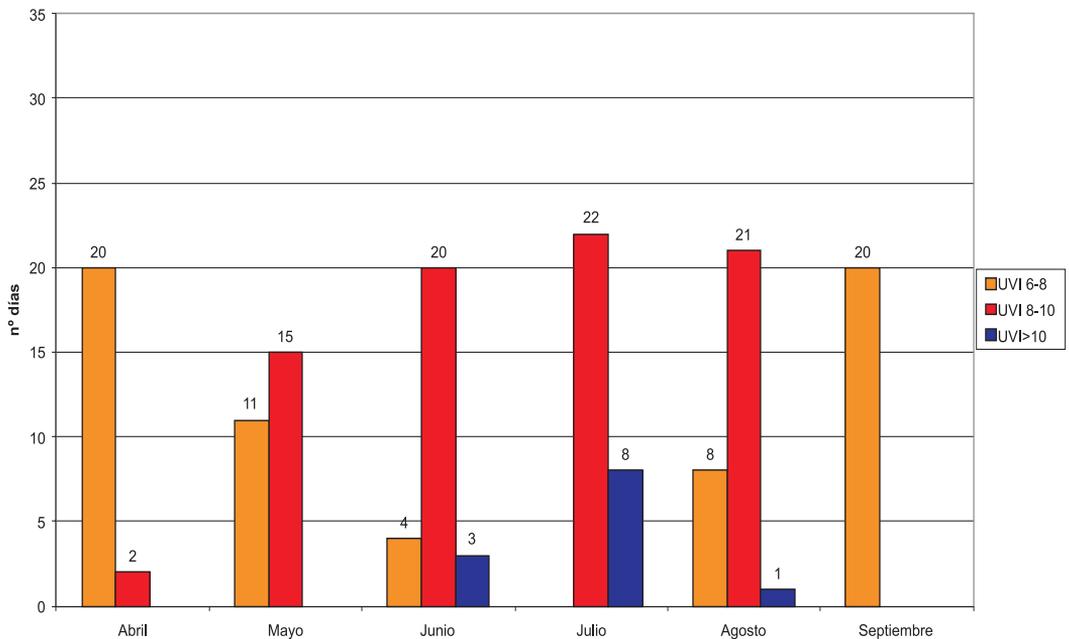
UVI máximo diario de Radiación UVB MADRID - AÑO AGRÍCOLA 2009-2010 Irradiancia Eritémica de Diffey



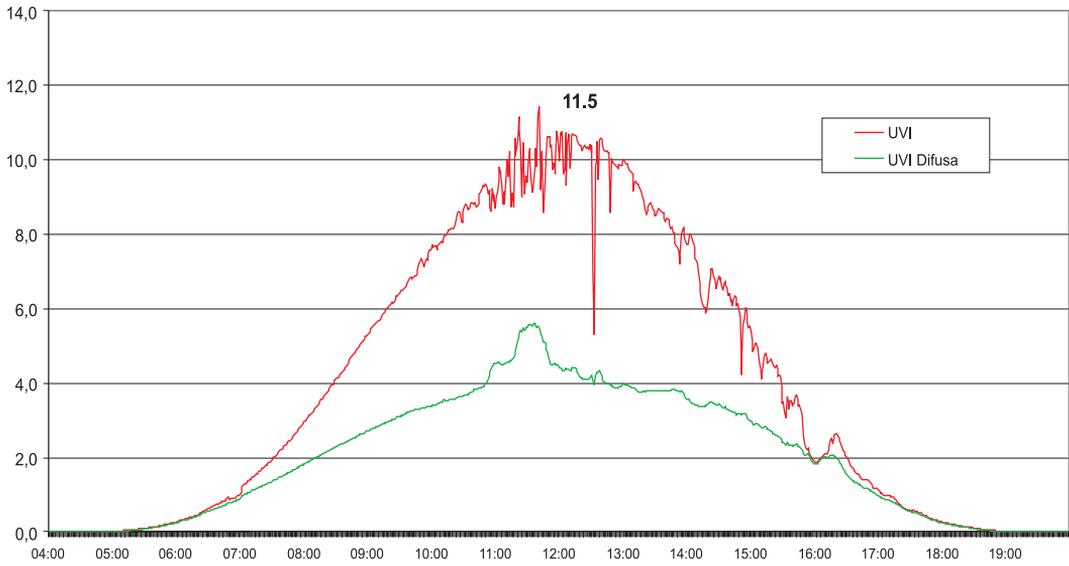
Nº DE DÍAS DEL AÑO 2010 CON UVI ENTRE 6 Y 8, ENTRE 8 Y 10 Y >10



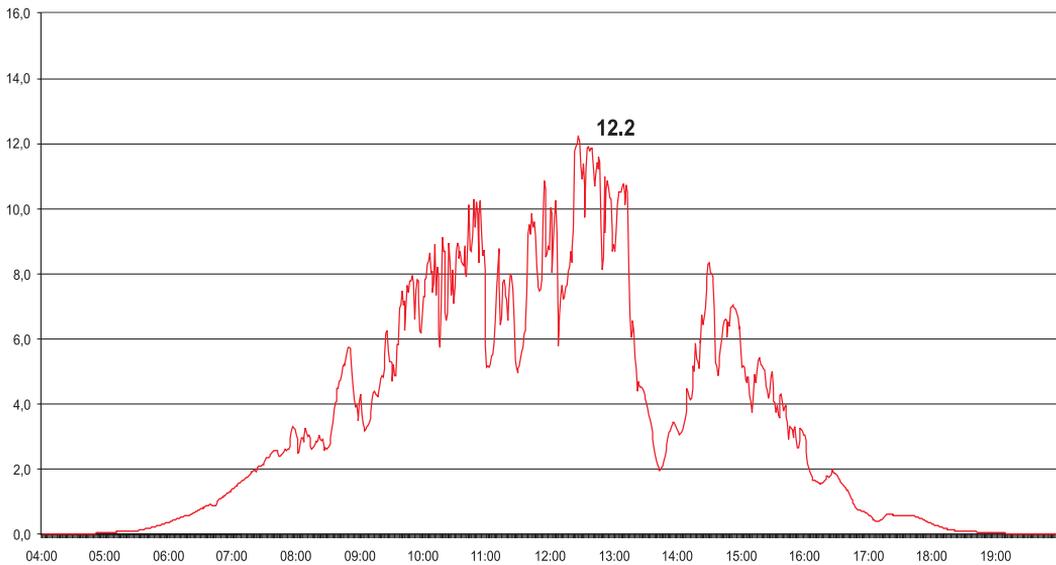
MADRID - Nº DE DÍAS DEL AÑO 2010 CON UVI ENTRE 6 Y 8, ENTRE 8 Y 10 Y MAYOR DE 10



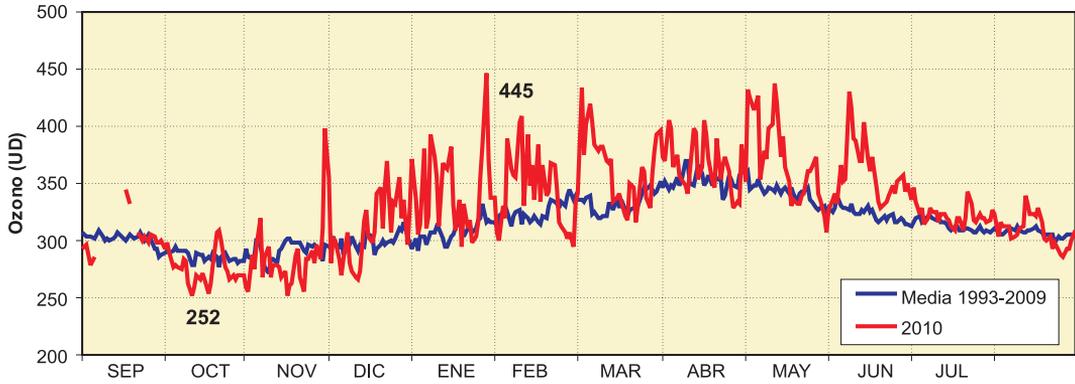
INDICE UVB del día 21 de julio de 2010
Estación: CRN-Madrid



INDICE UVB del día 1 de junio de 2010 en Zaragoza
(Día del máximo mensual peninsular)

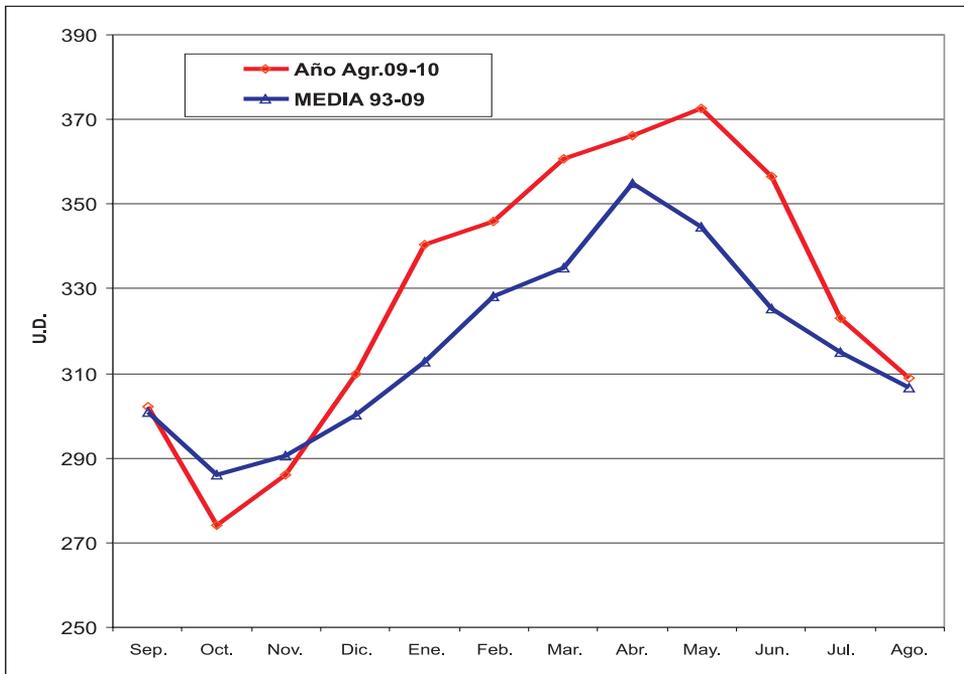


MADRID CRN- CAPA DE OZONO - AÑO AGRÍCOLA 2009-2010

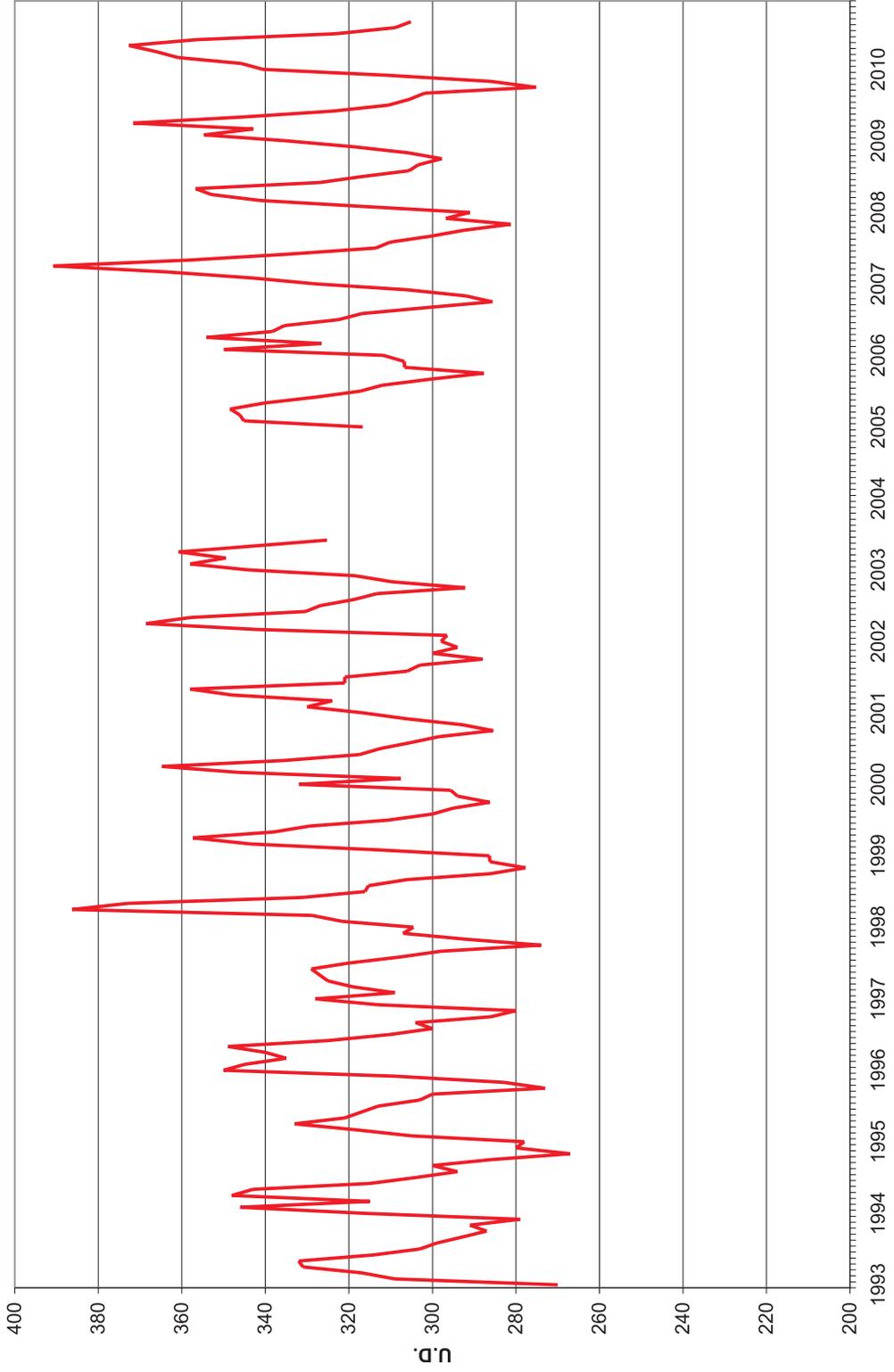


MEDIA DIARIA MENSUAL DE CAPA DE OZONO
ESTACION : MADRID (AEMET CRN - Ciudad Universitaria)
UNIDADES: Unidades Dobson - Año agrícola 2009-2010

	2009				2010							
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.
Año Agr. 09-10	302	274	286	310	341	346	361	366	373	356	323	309
MEDIA 93 -08	301	286	291	300	313	328	335	355	345	325	315	307



Evolución capa de Ozono (Media diaria mensual) - MADRID Centro Radiométrico Nacional



TORMENTAS ELÉCTRICAS



ELECTRICIDAD ATMOSFÉRICA REGISTRADA EN EL AÑO AGRÍCOLA 2010-2010

Esta sección del calendario 2011 está dedicada al análisis de algunos aspectos más relevantes de las tormentas eléctricas registradas por la red de radiodetección de la AEMET. Esta red está constituida por 20 estaciones propias de detección de descargas eléctricas atmosféricas en las bandas LF/VLF, 5 de las cuales están instaladas en Canarias, 1 en Baleares y el resto en la península. Se dispone asimismo de la información procedente de otras 18 estaciones, 4 de ellas situadas en Portugal y 14 más en Francia. En los calendarios precedentes se especificó la posición geográfica de las estaciones activas en cada año agrícola. No obstante, durante este año ha habido tres nuevas incorporaciones procedentes de la colaboración internacional: en la Bretaña la estación de Lannion situada en 48.7551° Norte y 3.47038° Oeste, en el centro de Francia Montlucon ubicada en 46.2229° Norte y 2.3593° Oeste y, la tercera, la estación de Marsella enclavada en 43.4869° Norte y 5.35585° Este, justo en la desembocadura del Ródano.

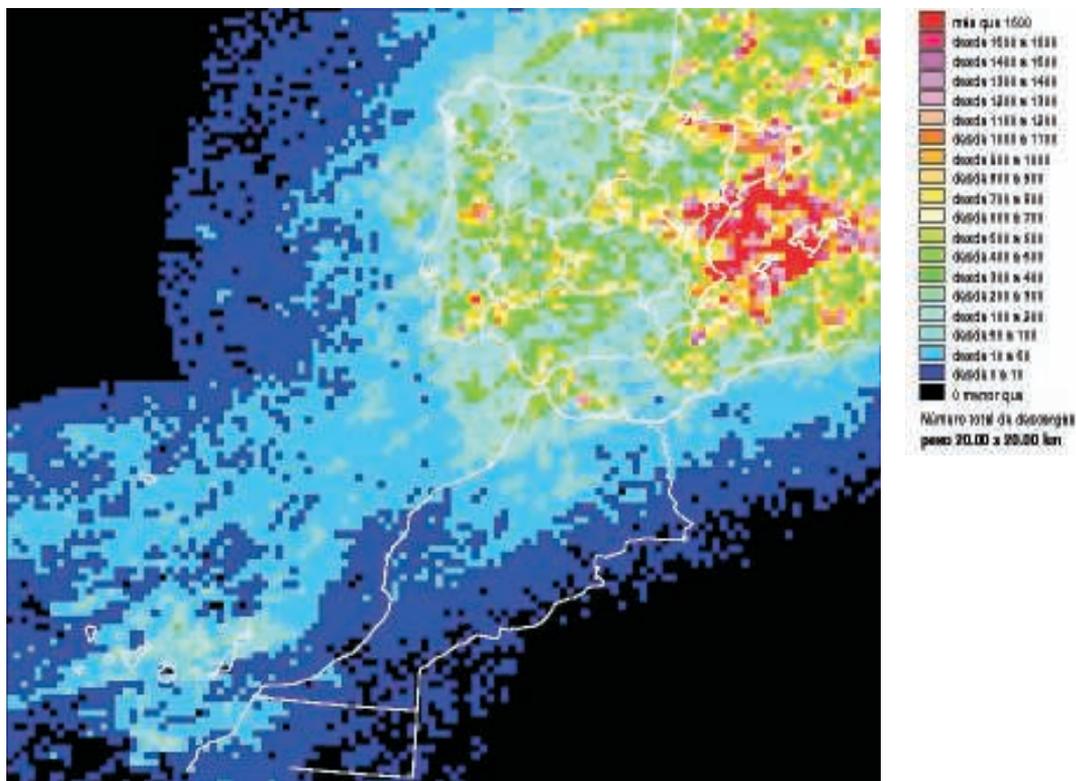
Manteniendo el orden de anteriores ediciones, el primer producto presentado es el número de días de tormenta registrado en cada mes del año agrícola 2009-2010 dentro de un radio de 10 kilómetros respecto a los observatorios especificados. Para su obtención se ha considerado la base de datos de descargas eléctricas del periodo de análisis. Como en años agrícolas previos el valor obtenido se fundamenta exclusivamente en la existencia o no de descargas eléctricas entre nube y tierra localizadas por la red de radiodetección de la AEMET con las colaboraciones anteriormente expresadas.

El siguiente producto, según el orden de presentación, recoge en tablas el número de días de tormenta observados mensualmente en cada provincia. Para su cálculo se utiliza una metodología semejante a la seguida para el anterior producto pero ahora tomando por superficie de captación de datos toda el área encerrada por el contorno provincial (salvo en las islas que se considera su contorno geográfico como límite de captación de datos).

En la última tabla expuesta se recoge la evaluación del número de días de tormenta observados mensualmente en cada una de las áreas marítimas próximas al territorio nacional donde la red de detección de descargas de la AEMET tiene una cobertura suficiente para aprovechar su gran alcance, y la capacidad de exploración y seguimiento de tormentas del sistema de observación empleado. De este modo la superficie valorada se aproxima a los tres millones de kilómetros cuadrados en relación a una cobertura total que supera los cuatro millones. En esta valoración, al situarse esas zonas marítimas generalmente en el exterior de la red de observación, se han tomado las mismas precauciones y procedimientos de filtrado de datos pero con una exigencia adicional al considerar que ha habido tormenta siempre que se hayan registrado al menos dos descargas el mismo día dentro del mismo área. De este modo se tiene una mayor seguridad de que realmente hubo tormenta al descartar los posibles casos en que el sistema produjese una falsa localización aislada aunque como es lógico también se podría descartar algún caso correcto.

El último producto representado está constituido por los mapas mensuales de actividad eléctrica del periodo agrícola 2009-2010. En esta edición hay una ligera novedad ya que estos mapas se han realizado con una resolución de 20 x 20 kilómetros cuadrados por cada celdilla para ganar en claridad respecto a otros ejercicios. En los mapas se evalúa el número total de descargas registradas mensualmente conforme a los criterios de calidad considerados tanto para la elaboración de la tabla del número de días de tormenta local en los observatorios como la tabla que contabiliza el número de tormentas por áreas (provincias, islas y territorios de las ciudades autónomas del norte de África). La escala de color considerada para la graduación de la intensidad del fenómeno varía desde el negro (cuando no se ha registrado ninguna descarga con la calidad requerida en este análisis) y los colores fríos denotando baja actividad hasta los tonos más cálidos para las zonas de máxima actividad.

Por último, sólo queda destacar que el fenómeno básico considerado en el estudio es la descarga eléctrica entre nube y tierra y no el rayo habida cuenta de que la definición de este último es puramente convencional. Esto es, según se considera habitualmente en la literatura científica el rayo entre nube y tierra no es más que la agrupación de descargas que se hayan producido en un periodo de un segundo y en un radio de 10 kilómetros.



Mapa del número de descargas eléctricas registradas durante el año agrícola 2009-2010. Datos: descargas desde el 1 de septiembre de 2009 al 31 de agosto de 2010. Resolución 20x20 km. La escala de colores es idéntica a la de los mapas mensuales.

DÍAS DE TORMENTA OBSERVATORIOS	2009				2010								
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago	Año
ANDALUCÍA													
Almería-Aer.	3	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	2	9
Cádiz.	3	1	2	8	3	2	2	4	1	0	1	1	28
Córdoba.	4	0	0	4	0	2	0	2	1	3	0	3	19
Granada-Armilla	3	0	0	2	0	1	0	0	0	2	0	1	9
Granada-Aer.	3	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	2	10
Huelva	2	0	0	7	3	3	1	4	2	0	0	1	23
Jaén	4	0	0	3	0	1	0	2	1	4	0	1	16
Jerez-Base Aérea	2	0	1	5	2	3	2	4	0	1	1	1	22
Málaga-Aer.	4	0	0	5	1	2	0	3	0	0	0	2	17
Morón-Base Aérea	2	0	0	3	1	2	0	2	0	0	1	2	13
Rota	2	0	1	5	3	3	3	3	0	0	0	1	21
Sevilla-Aer.	2	0	0	7	1	4	1	2	0	0	0	1	18
Ceuta	2	0	0	6	6	1	1	4	0	0	1	1	22
Melilla	2	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	6
ARAGÓN													
Huesca	3	1	0	1	0	0	1	3	4	8	6	4	31
Monflorite	4	1	0	1	0	0	1	2	4	8	4	3	28
Teruel	3	0	0	0	0	0	1	4	2	10	3	6	29
Zaragoza-Aer.	3	2	0	0	0	0	1	1	1	6	2	2	18
ASTURIAS													
Aeropuerto Asturias	1	0	3	0	2	0	1	1	2	2	1	0	13
Gijón	1	0	2	0	2	0	0	0	0	2	1	1	9
Oviedo	1	1	3	0	2	1	0	1	3	1	1	1	15
BALEARES													
Ibiza-Aer. .	10	2	5	0	1	1	0	0	2	2	0	1	24
Mahón-Aer.	10	5	5	0	0	0	0	1	3	1	0	3	28
Palma de Mallorca	13	1	2	1	0	1	0	0	2	1	0	3	24
Palma -Son San Joan	11	2	2	0	0	2	0	0	2	0	0	1	20
CANARIAS													
Arrecife-Lanzarote-Aer.	0	1	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	6
El Hierro-Aer.	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	4
Gando-Gran Canaria	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3
Izaña	1	0	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	7
La Gomera-Aer.	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	4
La Palma-Aer.	0	0	2	3	0	1	0	0	0	0	1	0	7
Las Palmas	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pto. Rosario-Fuerteventura	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Santa Cruz de Tenerife	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	4
Tenerife-Los Rodeos	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	4
Tenerife-Reina Sofía	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
CANTABRIA													
Santander .	4	0	4	1	2	1	0	0	4	2	4	1	23
Santander-Aer.	4	0	4	0	3	1	0	0	4	1	4	0	21
CASTILLA - LEÓN													
Ávila	2	0	0	0	0	0	0	2	5	5	3	1	18
Burgos-Villafría	0	0	0	0	0	0	1	2	2	4	4	1	14
León-Aeródromo	1	2	1	0	1	0	0	3	2	3	0	0	13
Palencia	1	1	0	0	0	0	1	5	2	3	2	0	15
Ponferrada	2	1	1	0	0	0	0	2	1	2	3	0	12
Salamanca-Matacán	0	0	0	1	0	0	0	3	2	5	2	1	14
Segovia	0	1	0	0	0	0	0	1	5	5	5	2	19
Soria	3	2	0	0	0	0	2	3	4	6	3	3	26
Valladolid	1	1	0	0	0	0	1	5	0	3	2	0	13
Valladolid-Villanubla	1	1	0	0	0	0	0	5	1	4	3	0	15
Zamora	1	2	0	0	0	0	2	4	3	2	1	0	15

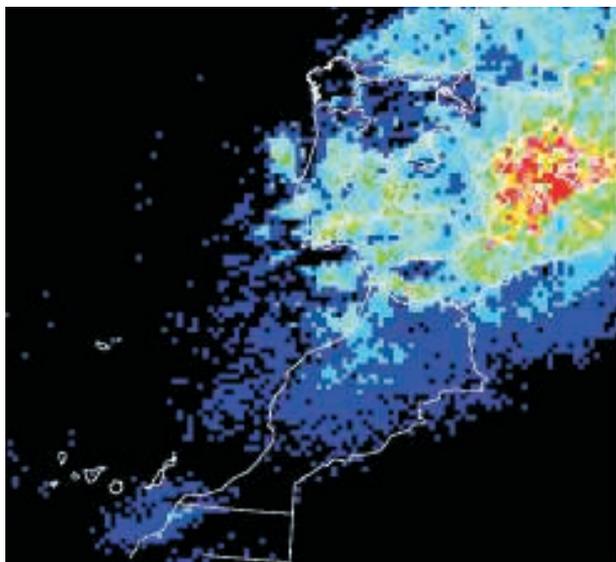
DÍAS DE TORMENTA OBSERVATORIOS	2009				2010								
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago	Año
CASTILLA-LA MANCHA													
Albacete-Los Llanos	3	0	1	0	0	0	0	1	3	3	0	2	13
Ciudad Real	4	0	0	2	0	1	0	2	3	5	3	3	23
Cuenca	4	0	0	0	0	0	0	3	6	6	3	2	24
Guadalajara	2	1	0	0	0	2	1	4	5	6	3	2	26
Toledo	2	1	0	0	0	0	1	2	3	5	3	2	19
CATALUÑA													
Barcelona-El Prat	8	3	1	0	0	1	1	1	3	1	2	3	24
Girona-Aer.	7	5	3	0	0	0	1	3	4	5	2	4	34
Lleida	11	3	0	0	0	1	0	1	2	7	1	4	30
Reus-Aer.	12	4	0	0	0	0	0	1	3	5	2	5	32
Tortosa	10	2	0	0	0	1	1	0	3	7	2	4	30
EUSKADI													
Bilbao-Aer.	3	0	4	1	2	1	0	1	3	4	2	0	21
Fuenterrabía-Aer.	3	1	4	0	1	1	0	1	3	2	3	1	20
San Sebastián-Igueldo	4	0	5	1	1	0	0	1	4	4	4	1	25
Vitoria-Aer.	2	0	0	0	1	0	0	2	1	1	5	2	14
EXTREMADURA													
Badajoz-Talavera la Real	2	0	0	0	1	2	2	2	1	3	1	1	15
Castuera	4	1	0	1	0	2	2	2	1	2	3	2	20
Guadalupe	6	1	0	0	0	0	1	4	0	4	2	3	21
Plasencia	5	1	1	2	0	2	2	2	1	3	1	1	21
Cáceres	4	1	0	1	0	2	2	2	1	2	3	2	20
GALICIA													
Coruña	0	1	3	1	2	4	3	0	1	0	1	1	17
Coruña-Aer.	0	1	4	1	1	3	3	1	1	0	1	1	17
Lugo-Las Rozas	0	0	1	1	0	0	0	5	1	1	1	0	10
Orense	2	2	1	1	0	2	1	4	1	3	1	0	18
Pontevedra	0	3	3	3	1	3	4	2	0	1	1	0	21
Santiago de Compostela-Aer.	0	1	2	1	0	4	1	2	1	0	1	1	14
Vigo-Peinador	0	3	3	1	1	4	3	2	0	1	1	0	19
LA RIOJA													
Logroño-Agoncillo	0	0	1	0	0	0	0	3	3	4	6	0	17
MADRID													
Colmenar Viejo	5	2	0	0	0	0	1	4	5	3	1	2	23
Madrid-Barajas	2	2	0	1	0	2	1	1	4	7	3	0	23
Madrid-Cuatro Vientos	2	2	0	0	0	2	1	1	2	6	3	2	21
Madrid-Getafe	1	2	0	1	0	2	1	2	2	6	3	2	22
Madrid-Retiro	3	2	0	0	0	2	1	2	3	6	3	2	24
Navacerrada	3	1	0	1	0	0	1	3	2	6	2	4	23
Torrejón de Ardoz	1	2	0	1	0	1	1	3	5	7	3	1	25
MURCIA													
Murcia-Alcantarilla	7	0	0	0	0	0	1	0	4	3	0	3	18
Murcia-San Javier	3	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	2	9
NAVARRA													
Pamplona-Noaín	2	0	2	0	0	1	2	2	4	5	6	3	27
Tudela	1	1	0	0	0	1	1	3	0	4	4	1	16
Isaba	2	2	1	0	0	1	1	3	1	5	6	4	26
VALENCIA													
Alicante	12	1	0	0	0	0	0	0	6	2	0	2	23
Alicante-El Altet	11	0	0	0	0	0	0	0	5	3	0	3	22
Castellón	9	0	0	0	0	0	0	0	5	4	0	3	21
Valencia	11	0	0	0	0	0	0	0	5	4	0	4	24
Valencia-Manises	9	0	0	0	1	0	0	1	7	4	1	3	26

DÍAS DE TORMENTA PROVINCIAS		2009				2010								
		Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago	Año
ANDALUCÍA														
Almería		10	0	1	4	3	2	1	5	4	7	3	7	47
Cádiz		10	3	2	11	11	9	4	6	2	1	2	2	63
Córdoba		12	4	1	11	2	7	4	8	6	12	3	6	76
Granada		11	1	0	7	6	3	1	6	5	8	3	8	59
Huelva		11	1	2	13	6	8	6	7	4	4	0	3	65
Jaén		11	1	2	11	2	8	4	7	8	13	4	9	80
Málaga		9	1	1	11	7	9	2	6	4	3	2	4	59
Sevilla		10	2	1	12	4	11	5	6	5	4	1	3	64
Ceuta		2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	5
Melilla		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
ARAGÓN														
Huesca		18	5	4	2	2	2	5	11	13	17	12	8	99
Teruel		19	4	3	4	1	1	1	13	13	19	15	10	103
Zaragoza		13	5	4	4	1	2	4	10	13	17	13	8	94
ASTURIAS														
Asturias		7	4	9	4	6	5	7	10	10	6	3	3	74
BALEARES														
Formentera		8	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	11
Ibiza		13	2	4	0	1	2	0	0	4	2	0	0	28
Menorca		13	5	7	2	1	2	0	2	4	2	1	5	44
Mallorca		17	7	8	3	5	3	1	3	4	6	0	7	64
CANARIAS														
Lanzarote		0	1	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	7
El Hierro		0	0	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	6
Gran Canaria		0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	3
La Gomera		0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	4
La Palma		0	0	2	2	3	2	0	0	0	0	1	0	10
Fuerteventura		1	1	1	2	1	3	0	0	0	0	0	0	9
Tenerife		1	0	2	4	1	3	0	0	0	0	0	0	11
CANTABRIA														
Cantabria		6	3	8	3	8	3	4	6	7	7	5	2	62
CASTILLA-LEÓN														
Ávila		12	3	4	2	0	4	2	10	6	11	5	6	65
Burgos		10	4	10	5	4	3	6	11	12	12	11	4	92
León		8	6	5	6	5	5	5	10	9	10	4	2	75
Palencia		7	4	3	2	3	4	5	10	7	10	6	1	62
Salamanca		10	3	3	1	1	3	3	7	6	10	5	3	55
Segovia		9	2	1	3	1	3	1	8	11	14	7	4	64
Soria		11	4	5	2	0	3	2	11	12	16	11	5	82
Valladolid		7	4	1	4	0	1	3	8	7	12	7	3	57
Zamora		7	2	4	4	2	3	6	7	7	9	6	2	59
CASTILLA- LA MANCHA														
Albacete		14	3	2	6	1	6	1	9	11	12	5	8	78
Ciudad Real		10	3	0	7	1	8	4	10	9	15	5	9	81
Cuenca		15	3	3	5	3	5	2	12	13	16	7	6	90
Guadalajara		13	5	4	5	3	4	6	11	13	14	10	6	94
Toledo		14	2	2	6	2	7	3	13	9	13	5	8	84
CATALUNYA														
Barcelona		19	7	5	0	1	2	3	6	15	14	14	11	97
Girona		20	9	8	0	0	2	1	8	15	14	16	11	104
Lleida		21	6	3	3	1	2	3	10	14	19	16	8	106
Tarragona		19	5	2	2	2	1	2	4	9	13	8	8	75
EUSKADI														
Álava		5	2	5	1	2	2	7	4	9	7	2	2	48
Guipúzcoa		5	1	7	3	4	5	1	4	10	6	8	4	58
Vizcaya		6	2	6	4	5	2	3	5	5	6	6	1	50
EXTREMADURA														
Badajoz		12	4	1	6	4	6	4	9	4	12	5	8	75
Cáceres		12	4	2	4	0	4	4	12	6	12	3	5	68

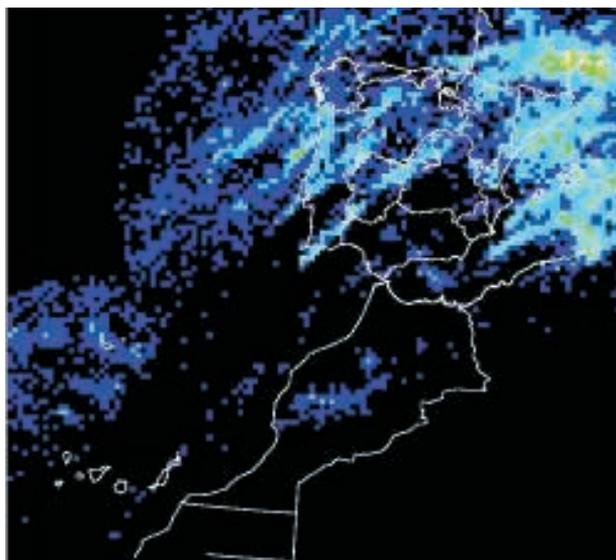
DÍAS DE TORMENTA PROVINCIAS	2009				2010								
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Año
GALICIA													
A Coruña	1	6	8	8	5	11	6	8	4	2	1	3	63
Lugo	3	4	5	5	7	9	4	9	5	5	2	3	61
Ourense	7	3	4	5	3	6	4	7	4	9	2	1	55
Pontevedra	2	5	5	6	4	9	5	8	5	4	1	0	54
LA RIOJA													
La Rioja	9	3	4	0	1	0	2	9	4	9	11	5	57
MADRID													
Madrid	12	3	2	3	0	4	2	11	11	13	6	6	73
MURCIA													
Murcia	15	1	1	4	1	0	1	8	9	10	4	7	61
NAVARRA													
Navarra	11	3	6	4	4	5	5	9	12	15	10	5	89
VALENCIA													
Alicante	16	3	0	2	2	1	1	2	9	7	0	4	47
Castellón	15	3	0	1	0	0	1	7	11	16	11	9	74
Valencia	16	2	0	4	2	1	1	6	10	13	4	9	68

ZONAS MARÍTIMAS	2009				2010								
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Año
1 Agadir	3	1	2	7	5	6	1	4	4	0	0	3	36
2 Alborán	14	3	2	9	12	10	7	9	4	3	5	6	84
3 Annaba	21	10	8	11	11	9	2	5	9	10	2	6	104
4 Argelia	21	8	7	8	15	8	4	9	9	8	5	9	111
5 Baleares	21	8	7	6	7	7	5	8	14	17	7	14	121
6 Cabrera	19	9	8	10	16	8	4	10	15	11	3	11	124
7 Cabo Blanco	1	1	6	3	2	3	0	2	4	2	1	8	33
8 Cabo de Palos	15	3	7	11	9	7	5	4	7	8	3	5	84
9 Canarias	5	11	10	10	8	7	5	7	2	1	3	10	79
10 Cantabrico	6	7	14	11	12	11	8	6	11	11	9	5	111
11 Casablanca	13	1	6	16	14	10	7	6	3	0	7	2	85
12 Cerdeña	18	22	10	12	13	8	9	9	11	10	3	6	131
13 Córcega	15	13	10	11	6	2	5	2	8	7	2	5	86
14 Finisterre	3	8	12	11	10	12	7	7	6	4	1	4	85
15 Golfo de Cádiz	10	2	2	14	12	8	5	7	3	0	4	1	68
16 Golfo de León	15	7	7	2	3	0	4	2	6	5	8	8	67
17 Iroise	0	4	8	7	3	5	2	1	1	2	0	3	36
18 Liguria	11	13	9	10	5	10	4	7	15	12	10	8	114
19 Madeira	4	10	5	19	10	17	8	9	5	0	1	2	90
20 Menorca	20	9	10	7	9	5	4	5	12	8	5	13	107
21 Pazenn	1	8	17	11	9	9	7	4	6	0	1	7	80
22 Porto	5	6	4	10	6	6	6	7	7	2	3	2	64
23 Provenza	17	10	10	8	6	6	6	6	10	8	6	8	101
24 Rochebonne	6	7	17	9	7	9	8	5	6	10	6	6	96
25 San Vicente	12	5	3	18	14	11	8	9	3	0	5	2	90
26 Tarfaya	1	0	1	6	2	5	1	0	2	0	0	3	21
27 Yeu	2	6	15	11	3	8	4	3	2	4	2	4	64
28 Estrecho	3	1	1	9	8	7	1	3	0	1	2	1	37

Descargas eléctricas durante el año agrícola 2009-2010



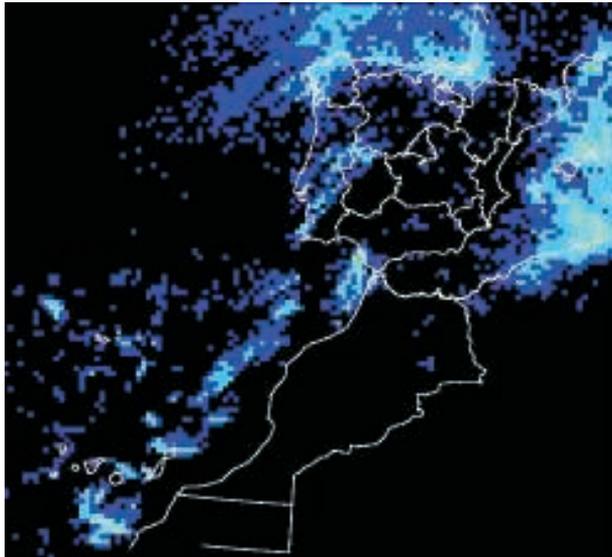
Septiembre 2009



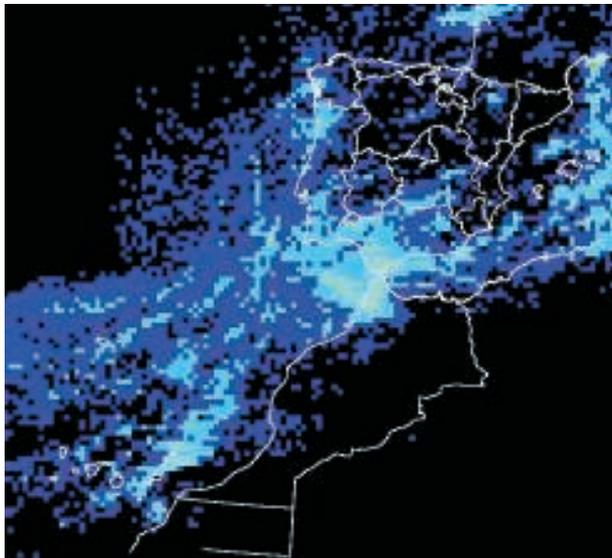
Octubre 2009

Resolución del pixel : 20 x 20 km² . Escala de color: número de descargas eléctricas entre nube y tierra.





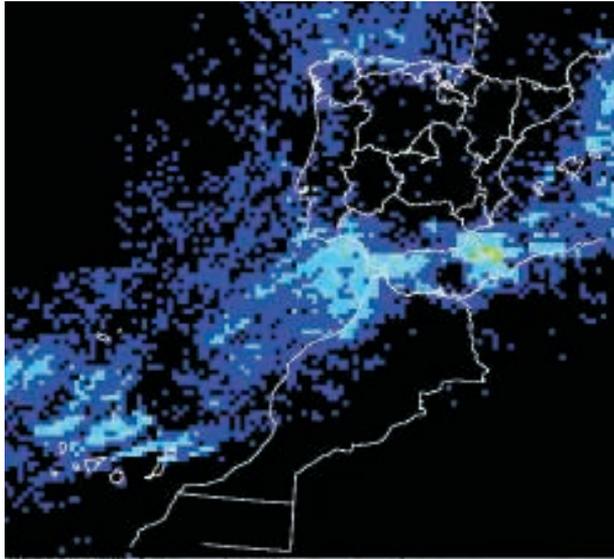
Noviembre 2009



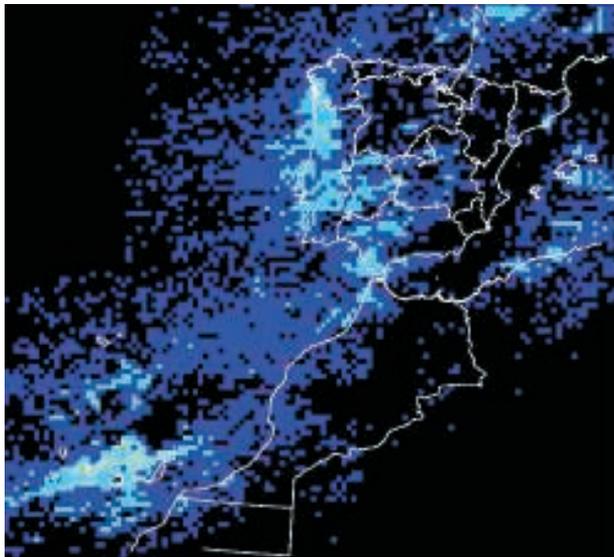
Diciembre 2009

Resolución del pixel : 20 x 20 km². Escala de color: número de descargas eléctricas entre nube y tierra.





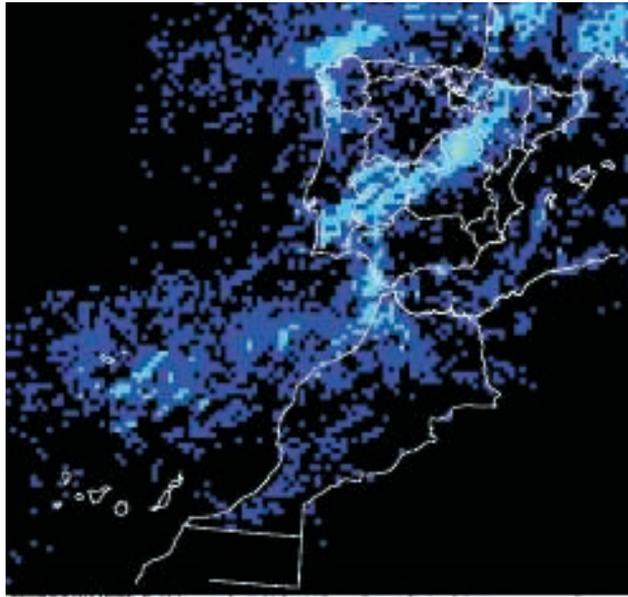
Enero 2010



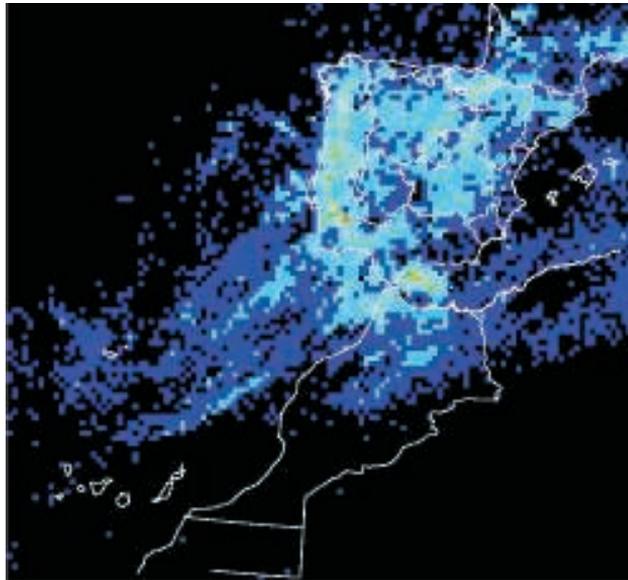
Febrero 2010

Resolución del pixel : 20 x 20 km². Escala de color: número de descargas eléctricas entre nube y tierra.





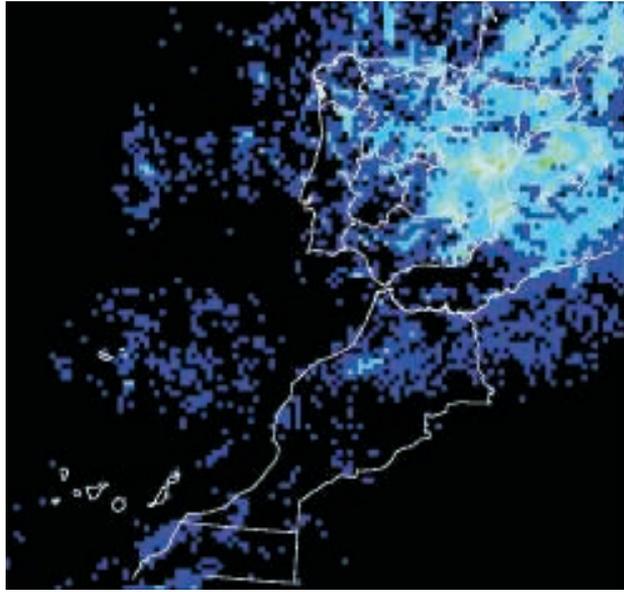
Marzo 2010



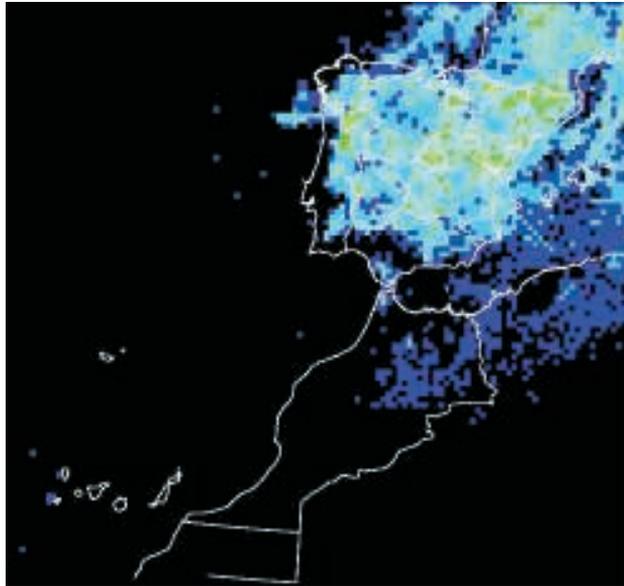
Abril 2010

Resolución del pixel : 20 x 20 km² . Escala de color: número de descargas eléctricas entre nube y tierra.





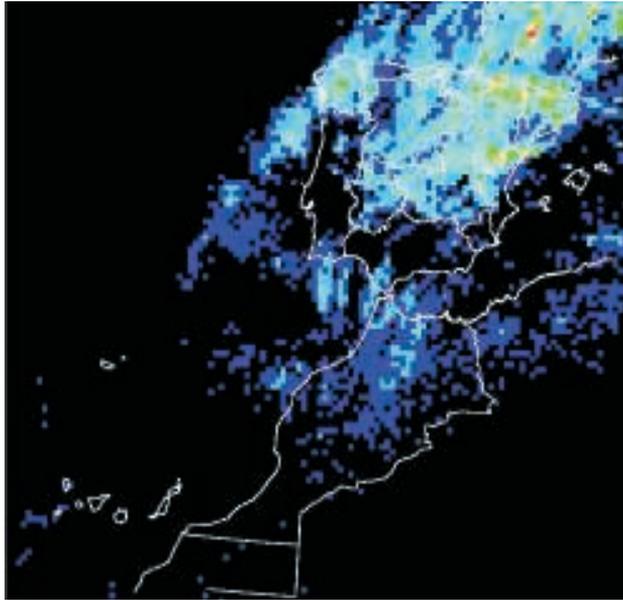
Mayo 2010



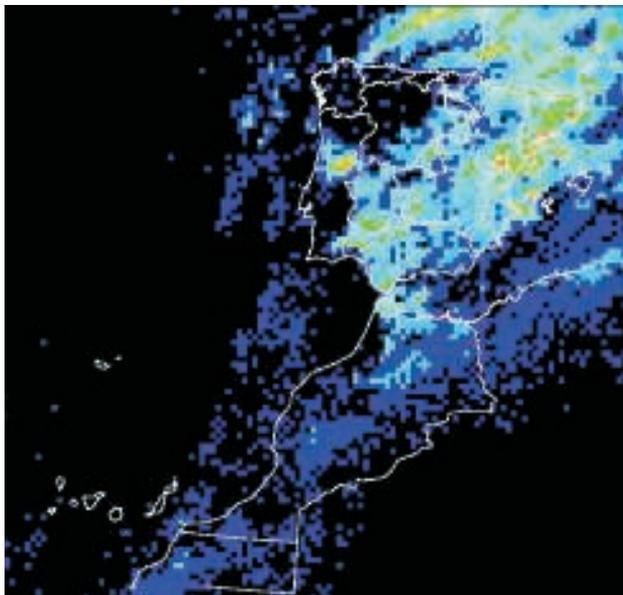
Junio 2010

Resolución del píxel : 20 x 20 km² . Escala de color: número de descargas eléctricas entre nube y tierra.





Julio 2010



Agosto 2010

Resolución del pixel : 20 x 20 km². Escala de color: número de descargas eléctricas entre nube y tierra.



DÍA METEOROLÓGICO MUNDIAL



EL CLIMA Y TÚ



Como todos los años, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y todos sus Estados Miembros celebran el Día Meteorológico el día 23 de Marzo y, para resaltar los actos que se celebran en este evento, selecciona cada año un lema con algún aspecto concreto que se desea resaltar. Este año el seleccionado por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) es «El Clima y tu».

El presente lema enfatiza la estrecha relación existente entre el clima y la práctica totalidad de las actividades humanas. Como es bien conocido, a lo largo de toda la historia de la humanidad el clima ha determinado en buena medida el hábitat en que nos desenvolvemos y por ello ha influido de forma decisiva en todos los aspectos de nuestra vida cotidiana.

Las facetas de esta interrelación son múltiples; a modo de ejemplo se puede destacar que, como es bien conocido, las condiciones climáticas han determinado y siguen determinando en gran medida la producción agraria

y ganadera y que constituyen por ello uno de los elementos básicos que permite explicar las fluctuaciones a corto plazo y medio plazo en el precio de los alimentos y en algo tan cotidiano como el precio de la cesta de la compra. En otro orden de cosas, el Clima es un elemento básico que condiciona la distribución y la respuesta de los ecosistemas naturales; el crecimiento y desarrollo de los árboles y arbustos es controlado por un conjunto de complejas interacciones entre factores climáticos y no climáticos, por ello las especies vegetales y animales se han adaptado por selección natural a lo largo de la evolución a unos ciertos ambientes climáticos. El tener en cuenta el efecto de estos factores climáticos es decisivo para una gestión sostenible de los bosques y en particular en la determinación de las actuaciones de tipo preventivo y de tipo operativo frente a adversidades como los incendios forestales y las diversas plagas que afectan a las masas boscosas. También lo es de cara a la gestión optimizada de un bien, tan escaso en muchas ocasiones, como es el recurso hídrico, así como con todo lo relacionado con las energías renovables y en general con la explotación de los recursos naturales.

Si se consideran los efectos de las fluctuaciones climáticas sobre los sectores secundario y terciario de la economía, los ejemplos de la citada interrelación se multiplican. Sólo a título de muestra de este hecho, cabe indicar como los factores climáticos influyen de forma directa tanto en la demanda energética (de electricidad, de carbón, de Gas Natural Licuado), como en la oferta energética, dado que determinan la producción de energía hidroeléctrica, de energía eólica y de energía solar. El clima es también un elemento básico en numerosos sectores industriales, como la construcción de edificios y obras públicas, en los servicios (transporte por comunicaciones, turismo y actividades al aire libre, sector de seguros, comercio...etc.) y en general en todo lo relacionado con la salud, la seguridad y el confort de la población.

Por todos los factores expuestos, el disponer puntualmente de información climática constituye actualmente un elemento indispensable para apoyar la toma de decisiones a todos los niveles, especialmente en relación con el establecimiento de estrategias y polí-

ticas de planificación a largo plazo en un amplio abanico de sectores, que incluye como mínimo todos los anteriormente citados, y que además se amplía y diversifica constantemente. Si se considera la interrelación clima-desarrollo sostenible es evidente que el disponer de servicios y aplicaciones climáticas específicas para sectores como la salud humana, la preparación ante desastres naturales, la ordenación del territorio, el transporte, los diversos sectores industriales, el turismo, la gestión del agua, las energías renovables y la agricultura y gestión forestal, proporciona una base necesaria para una gestión sostenible de los recursos y una reducción de la vulnerabilidad.

Si se considera, a modo de ejemplo, uno de los sectores antes indicado, cae reseñar la especial importancia que adquiere el uso de la información y los servicios climáticos en la gestión del suelo, dado que sólo mediante un adecuado apoyo climático es posible el mantenimiento de la productividad de los sistemas agrícolas al tiempo que se mantiene también la sostenibilidad de los sistemas de alta producción evitando de este modo la degradación ambiental. El disponer de un conocimiento más preciso de las causas de la variabilidad del clima y de predicciones climáticas en diversas escalas de tiempo, desde predicciones estacionales hasta multi-decadales, constituye actualmente un apoyo importante para la sostenibilidad del medio natural y permite, a través de una mejor gestión de los recursos suelo y agua, la prevención de los procesos de desertificación y degradación de suelos y la gestión optimizada de los limitados recursos de agua dulce.

Con el proceso de desarrollo industrial y tecnológico iniciado a finales del siglo XVIII y que se ha ido acelerando más y más siguiendo prácticamente una ley exponencial, cabría inicialmente pensar que la humanidad se haría menos dependiente de las fluctuaciones climáticas y que seríamos menos vulnerables a los eventos climáticos extremos. Pero lo cierto es que esta interrelación entre el ser humano y el clima no sólo no ha decrecido, sino que se ha ido haciendo por el contrario cada vez más estrecha, sobre todo si se considera que, avanzada ya la segunda mitad del siglo XX, ha ido surgiendo con fuerza un nuevo aspecto en esta cuestión, al crecer la evidencia de que no sólo el clima afecta todas las actividades humanas sino que también nuestras propias actividades podían modificar de forma profunda el clima a nivel global. Ello incrementa nuestra propia responsabilidad y nos genera además una gran incertidumbre sobre la ocurrencia de unas circunstancias de las que depende nuestro propio futuro: subida del nivel del mar dando lugar a inundaciones en áreas costeras, fenómenos climáticos extremos más intensos y frecuentes, posible expansión de enfermedades infecciosas mucho más allá de las áreas a las que ahora están limitadas y extinción de numerosas especies de plantas, especialmente aquellas que están cerca del borde de su rango geográfico o altitudinal, lo que pone en riesgo la biodiversidad, siendo especialmente vulnerables los bosques de montaña y las zonas de vegetación relictas, y una larga lista de problemas económicos y ambientales y de retos a los que deberemos hacer frente.

La humanidad siempre ha acomodado sus actividades al clima, pero ahora somos también conscientes de que, en un sentido simétrico inverso, también es posible contribuir a limitar los efectos del Cambio Climático, y que para ello deberemos acomodar nuestra forma de vida, por ejemplo mediante la limitación y la optimización del consumo energético o mediante cambios en nuestro estilo de vida y en los hábitos de transporte.

La conjunción de todas estas circunstancias ha determinado un rápido y gradual incremento de la demanda de información climática proveniente de una amplia gama de usuarios. Esta demanda, que se enmarca en un contexto más amplio que viene definido por el decisivo impulso que en los últimos años han proporcionado las nuevas tecnologías de telecomunicaciones a la difusión masiva e instantánea de todo tipo de información, plantea para los Servicios Meteorológicos el gran reto de desarrollar una serie cada vez más

amplia de servicios climáticos cuyas exigencias de calidad y puntualidad en su confección son cada vez mayores. A este reto responden diversas iniciativas que se están desarrollando por parte de la Organización Meteorológica Mundial, en particular las que se llevan a cabo en el contexto del Marco Mundial para los Servicios Climáticos acordado en la Tercera Conferencia Mundial sobre el Clima, celebrada en Ginebra del 31 de agosto al 4 de septiembre de 2009, con las que se pretende reforzar el suministro y la aplicación de predicciones, productos e información climáticos a nivel global.

ANTONIO MESTRE BARCELÓ
Jefe del Área de Climatología y Aplicaciones Operativas

COLABORADORES DE LA RED CLIMATOLÓGICA NACIONAL DE LA AEMET

PREMIADOS CON MOTIVO DEL DÍA METEOROLÓGICO MUNDIAL 2010

FAMILIA BARCELÓ CRESPI (Porreres, Mallorca)

La estación B346, en Porreres (Mallorca), inicia su andadura en 1958, teniendo como responsable a Julián Barceló Aulí, delegado en Porreres de GESA (compañía de gas y electricidad de Balears). En un principio la implantación se realizó por iniciativa de la compañía eléctrica, que instaló estaciones meteorológicas en varios puntos de la isla, en colaboración con el entonces Servicio Meteorológico Nacional, de modo que la colaboración se planteaba, inicialmente, como de tipo institucional; pero pronto el interés y la implicación de Julián Barceló convirtieron la colaboración en personal.

Julián Barceló fue un colaborador ejemplar, presentando siempre, hasta su fallecimiento en febrero de 2002, unos datos precisos y fiables, informando de los meteoros, temporalidad, etc., y contando siempre con la ayuda, para estas tareas de su mujer, Ángela Crespi Sitjar. Sus hijas Miquela, ama de casa, y María, Profesora titular de Historia Medieval de la Universitat de les Illes Balears (UIB), comenzaron a recoger datos en el año 2001 y han continuado esta colaboración, ya de forma oficial desde el año 2002, manteniendo el mismo nivel de calidad en las observaciones y medidas, de tal forma que esta familia ha conseguido una serie homogénea y sin lagunas de más de 50 años.

No es la única contribución a la climatología de esta familia, Miquela y María publican en la revista municipal «Llum d'oli» los datos meteorológicos y el balance anual; y María publicó, en el año 2000, el artículo «Per a una aproximació a la climatologia de Mallorca baixmedieval a través dels textos històrics», dedicado a la climatología en la baja edad media, en el boletín de la «Societat Arqueològica Lul·liana».

ANTONIO CANO (Rojales, Alicante)

En 1971 comienza la colaboración con el INM mediante una estación convencional que todavía se mantiene en funcionamiento, sin haber en casi 40 años ni una laguna. En 1991 comienzan las observaciones automáticas con la instalación de una EMA en el paraje «Cañada Honda» que en l 2001 se traslada al paraje «El Molino de Viento». Recientemente se ha instalado una nueva EMA renovada Thies.

Hay que hacer una mención especial a Antonio Cano ya que en todas las instalaciones y reubicaciones mencionadas, ha sido decisiva su intervención desinteresada y ha supuesto siempre una puerta de comunicación con el Ayuntamiento de Rojales, el cual ha mostrado a su vez una entera colaboración, decisiva para cualquier nueva instalación donde haya que ceder terreno y obrar. En el mantenimiento del día a día también destaca con continuas proposiciones de mejoras y conservación. Es indudable que de no haber sido por Antonio Cano muy difícilmente la estación de Rojales habría experimentado una evolución tan positiva como la que ha tenido

FRANCISCO YÁÑEZ GÁLVEZ (Alhendín, Granada)

Hijo de una familia de agricultores, nació en 1931. Al día de hoy, aún continúa labrando la tierra. Ingresó como soldado voluntario en el Ejército del Aire en 1952. En abril de ese año, realizó un curso de radiotelegrafista en la base aérea de Tablada (Sevilla). Terminado el curso, pasó a prestar servicios como Cabo del Ejército en la base aérea de Armilla (Granada).

Ya en ese destino, comienza a recibir, a través de radio, los mensajes meteorológicos en clave. Cuando podía, asistía al dibujo de los mapas en clave que él mismo había recibido. De ahí surgió su gran afición por la Meteorología.

En 1957, se hizo especialista en Radiotelegrafía del Ejército del Aire. En aquella época, observaba el tiempo tomando datos de lluvia, si bien la estación meteorológica de Alhendín (Granada) tiene como fecha de alta oficial el uno de enero de 1966. Desaparecida la radiotelegrafía al ser sustituida por las nuevas tecnologías, se hizo controlador aéreo del Ejército en 1961, llegando al pase a la reserva activa como teniente en 1988. Hoy día sigue tomando datos meteorológicos.



De izquierda a derecha: Ricardo García Herrera, Presidente de AEMET. Francisco Yáñez, colaborador de Alhendín (Granada). María Barceló colaboradora de Porreres (Mallorca). Teresa Ribera, Secretaria de Estado. Antonio Cano, colaborador de Rojales (Alicante)

COLABORACIONES



¿QUÉ ES EL GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO (IPCC)?

María Asunción Pastor, María Jesús Casado
Departamento de Desarrollo y Aplicaciones (AEMET)

1. Introducción

Nuestro objetivo es presentar el Grupo Intergubernamental de Cambio Climático (más conocido por sus siglas inglesas IPCC): su génesis, sus objetivos, su organización y algunos de los resultados más concluyentes de su último informe.

El IPCC surgió en 1988, creado por dos organizaciones pertenecientes a la Organización de las Naciones Unidas (ONU) como son la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) con el objetivo de proporcionar una visión científica clara del estado actual del cambio climático y sus potenciales consecuencias ambientales y socioeconómicas.

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) con sede en Ginebra (Suiza) cuenta con 189 miembros (4 diciembre 2009) y es el portavoz científico autorizado de las Naciones Unidas para cuestiones relativas a la atmósfera y al clima del planeta. La Convención meteorológica mundial, acto constitutivo de la OMM, se adoptó en 1947, por la duodécima Conferencia de los directores de la Organización Meteorológica Internacional (OMI) reunida en Washington. Aunque la Convención entró en vigor a partir de 1950, fue en 1951 cuando la OMM sucedió a la OMI y se concluyó el acuerdo que le confería el papel de institución especializada de las Naciones Unidas. La OMM tiene como misión facilitar la cooperación mundial en materia de observación y de servicios meteorológicos, de favorecer el intercambio rápido de la información meteorológica así como la normalización de las observaciones meteorológicas y de asegurar la publicación de los datos de observación y de las estadísticas correspondientes. Entre sus objetivos se contempla también favorecer las aplicaciones de la meteorología aeronáutica, marítima, en los sectores del agua, de la agricultura y de otras actividades humanas, de fomentar la investigación y la formación en el campo de la meteorología.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) con sede en Nairobi (Kenia) es la principal autoridad mundial en el área ambiental y coordina las actividades relacionadas con el medio ambiente, asistiendo a los países en la implementación de políticas medioambientales adecuadas así como el fomento del desarrollo. Fue creado por recomendación de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Humano (Estocolmo 1972). Sus objetivos son:

- Evaluar el estado del medio ambiente mundial e identificar las cuestiones que necesitan ser objeto de cooperación internacional
- Ayudar a formular la legislación sobre el medio ambiente y a incorporar las consideraciones ambientales a las políticas y los programas sociales y económicos del sistema de Naciones Unidas
- Dirigir y alentar asociaciones para proteger el medio ambiente
- Promover conocimientos científicos e información sobre el tema ambiental
- Desarrollar e impulsar informes regionales y nacionales sobre el estado de medio ambiente y perspectivas

- Promover el desarrollo de tratados ambientales internacionales y contribuir al incremento de las capacidades nacionales para enfrentar estos problemas

2. Organización del IPCC

Como todas las instituciones de la ONU, el IPCC no consiste en una asociación de personas físicas sino en una asociación de países. Está abierto a todos los países miembros del PNUMA y de la OMM. Celebra reuniones plenarias aproximadamente una vez al año. El propio Grupo decide su estructura, principios, procedimientos y programa de trabajo, y elige a su Presidente y a su Mesa. Sus integrantes deciden también por mutuo acuerdo el alcance de sus informes, y aceptan informes. Las reuniones plenarias se celebran en los seis idiomas oficiales de las Naciones Unidas, y a ellas suelen asistir centenares de representantes de gobiernos y de organizaciones participantes.

La organización del IPCC queda sintetizada en la Figura 1 procedente de la página web del IPCC, <http://www.ipcc.ch>.



Figura 1. Organigrama del IPCC

El IPCC consta de tres Grupos de Trabajo y de un Equipo Especial:

1. El Grupo de Trabajo I (WG1) evalúa los aspectos científicos del sistema climático y del cambio climático

2. El Grupo de Trabajo II (WG2) evalúa la vulnerabilidad de los sistemas socio-económicos y naturales al cambio climático, las consecuencias positivas y negativas de dicho cambio y las posibilidades de adaptación al mismo
3. El Grupo de Trabajo III (WG3) evalúa las posibilidades de mitigar el cambio climático mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero e incrementando las actividades tendentes a eliminar estos gases de la atmósfera

El Equipo Especial sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero se encarga del Programa del IPCC que tiene como actividades centrales el desarrollo, refinamiento de software y metodología internacionalmente acordadas para el cálculo del informe de las emisiones nacionales de gases de efecto invernadero (GEI).

El IPCC es «neutro» con respecto a la política siendo sus objetivos:

- Evaluar la información científica sobre Cambio Climático
- Evaluar los impactos del Cambio Climático
- Formular estrategias de respuesta

Para ello, el IPCC revisa y evalúa la información científica, técnica y socio-económica más reciente relevante a la comprensión del cambio climático; genera a intervalos regulares (5-6 años) informes detallados y documentados rigurosamente que resumen el conocimiento actual y las futuras proyecciones del cambio climático. El proceso de revisión constituye, por tanto, una parte esencial que asegura una evaluación transparente, completa y objetiva de la mejor información científica, técnica y socio-económica disponible sobre el cambio climático en el mundo. Revisores expertos y gobiernos revisan los borradores iniciales. Existiendo una amplia circulación de los documentos, teniendo presente que los diferentes puntos de vista deben quedar reflejados en los documentos.

Los informes de evaluación del IPCC son inicialmente redactados por equipos de autores propuestos por los gobiernos y por organizaciones internacionales, y seleccionados para tareas específicas en función de sus conocimientos. Estos autores proceden de universidades, centros de investigación, asociaciones empresariales y medioambientales, y otras organizaciones de más de 100 países. En la redacción de los informes del IPCC suelen participar varios centenares de expertos de todo el mundo. Además, varios cientos de expertos participan en el proceso de revisión. La preparación de todos los informes se ajusta a unos procedimientos claros acordados por los Grupos de Expertos. Para tener una idea del orden de magnitud, en cada informe pueden intervenir unos 2500 científicos expertos + 800 autores con algún tipo de contribución + 130 países. Los informes del IPCC se encuentran disponibles en la dirección <http://www.ipcc.ch>.

3. Informes del IPCC

El Primer Informe de evaluación del IPCC, conocido por sus siglas en inglés, FAR, se publicó en 1990. A raíz de su publicación, la Asamblea General de las Naciones Unidas decidió preparar una Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) cuya entrada en vigor tuvo lugar en marzo de 1994.

El Segundo Informe de evaluación (SAR) publicado en 1995, constituyó el texto base para la Segunda Conferencia de las Partes en la CMNUCC, y abasteció de abundante material a las negociaciones del Protocolo de Kioto derivado de la CMNUCC.

El Tercer Informe de evaluación (TAR) se publicó en 2001, y en 2007, apareció el último informe de evaluación del IPCC (AR4). De acuerdo con el calendario previsto, el próximo Informe de evaluación (AR5) debería publicarse en el año 2014.

Centrándonos en el 4º Informe de Evaluación (AR4), aprobado en Valencia en noviembre de 2007, contiene aproximadamente 3000 páginas. Se compone de 3 volúmenes correspondientes a cada uno de los tres grupos de trabajo (WG1, WG2 y WG3, de sus siglas en inglés) y de un cuarto denominado Informe de Síntesis con los principales resultados de los informes de los tres grupos de trabajo. Cada capítulo perteneciente a un informe de un grupo de trabajo contiene un texto principal, una serie de referencias bibliográficas y el Resumen Ejecutivo. Cada informe de un grupo de trabajo contiene igualmente un extenso 'Resumen Técnico' que sintetiza y resume la información de todos los capítulos y un breve 'Resumen para Responsables de Políticas'. En la elaboración de este Informe se han considerado más de una veintena de modelos climáticos.

4. Resultados

Las principales conclusiones de la contribución del Grupo 1 describen los procesos logrados en la comprensión de las causas humanas y naturales de los cambios climáticos, el cambio climático observado, los procesos climáticos y su papel en este cambio, así como las estimaciones del cambio climático futuro resultante de las simulaciones. Esta contribución se basa en las evaluaciones precedentes del IPCC e integra los nuevos resultados de los seis años de investigaciones desde la publicación del Tercer Informe. Los avances científicos acaecidos desde el TAR se refieren a numerosos datos nuevos y exhaustivos, análisis más elaborados de los datos, mejoras en la comprensión de muchos procesos en su simulación por los modelos y en una exploración más completa de las horquillas de incertidumbres. De este Informe se deduce que:

- a) El calentamiento del sistema climático es inequívoco, como han puesto de manifiesto los aumentos observados del promedio mundial de la temperatura del aire y del océano, el deshielo generalizado de nieves y hielos, y el aumento del promedio mundial del nivel del mar (Figura 2).
- b) La mayor parte del incremento observado en la temperatura media global a partir de 1950 se debe muy probablemente al aumento observado en las concentraciones de gases de efecto invernadero antrópicos o antropógenos. Representa un auténtico avance respecto a la conclusión del TAR que indicaba que 'la parte esencial del calentamiento observado en los últimos 50 años se debía probablemente al incremento en la concentración de los gases de efecto invernadero'. La influencia humana ya es perceptible en otros aspectos del clima, tales como el calentamiento de los océanos, las temperaturas medias de los continentes, las temperaturas extremas y la estructura de los vientos (Figura 3).
- c) Las emisiones continuadas de gases de efecto invernadero ocasionarían un mayor calentamiento e inducirían un gran número de cambios en el sistema climático global durante el siglo XXI que, muy probablemente, serían mayores que los observados durante el siglo XX.
- d) El calentamiento antrópico y la subida del nivel del mar continuarán durante siglos a causa de las escalas temporales asociadas con los procesos climáticos y retroalimentaciones; incluso si se alcanzara una estabilización de la concentración de los gases de efecto invernadero.
- e) El análisis de los modelos climáticos, teniendo en cuenta las limitaciones de las observaciones, ha permitido por vez primera, proporcionar una horquilla probable

de la sensibilidad climática y ofrece una confianza creciente en la comprensión de la reacción del sistema climático al forzamiento radiativo.

Uno de los progresos más importantes del AR4 con respecto al TAR está en el gran número de simulaciones proporcionadas por un elevado número de modelos. Consideradas en conjunto y considerando la información proporcionada por las observaciones, estas simulaciones proporcionan una base cuantitativa que permite estimar la verosimilitud de los aspectos principales del cambio climático futuro.

Centrándonos en los cambios durante el siglo XXI, se tiene un grado de confianza mayor que el existente en el TAR respecto de las distribuciones del calentamiento proyectado y de otros aspectos espaciales como los cambios en la distribución de los vientos, en las precipitaciones y en otros aspectos de los valores extremos y de los hielos marinos.

El calentamiento proyectado para el siglo XXI apunta a unas pautas geográficas semejantes, con independencia del escenario utilizado, a las observadas en el transcurso de los últimos decenios. El calentamiento más importante se espera en los continentes y en las latitudes más elevadas del hemisferio norte, y el menos importante debería estar presente en el sur del Océano Índico y en ciertas partes del Atlántico Norte. (Imágenes de la derecha de la Figura 4). Los calentamientos más intensos aparecen en la década 2090-2099 en comparación con la década 2020-2029; siendo más acusados para los escenarios más pesimistas que contemplan las emisiones mayores.

Es muy probable que aumente la frecuencia de los valores extremos, de las olas de calor y de las precipitaciones intensas.

Es muy probable que el volumen de las precipitaciones aumentará en las latitudes más altas especialmente en invierno, mientras que disminuirá probablemente en la mayor parte de las regiones terrestres subtropicales (en torno al 20% en 2100 según el escenario A1B, ver Figura 5) siguiendo los esquemas de las tendencias recientes observadas. Es interesante resaltar en esta Figura, que las áreas en blanco representan los lugares en que menos de un 66% de los modelos coinciden en el signo del cambio de la precipitación relativa (en %) para el periodo 2090-2099 con respecto al periodo 1980-1999 mientras que las áreas punteadas representan los lugares en que más del 90% concuerdan en el signo del cambio. Así por ejemplo, se observa que en verano, más del 90% de los modelos concuerdan en la disminución de las precipitaciones (20%) sobre el Sur de Islas Británicas, Mediterráneo y Norte de África. Centrándonos en la península Ibérica, mientras que en verano hay concordancia entre los modelos en predecir una disminución del 20% de la precipitación, en invierno para la mitad norte menos del 66% de los modelos concuerdan en el signo del cambio.

Observaciones efectuadas en todos los continentes y en la mayoría de los océanos ponen de manifiesto que numerosos sistemas naturales están siendo afectados por cambios del clima regional, particularmente por un aumento de la temperatura.

Los puntos débiles puestos de manifiesto en el desarrollo de este último informe han sido:

- La cobertura de los datos climáticos continúa siendo limitada.
- El análisis y monitorización de los cambios en sucesos extremos, incluyendo sequías, ciclones tropicales, temperaturas extremas, y la frecuencia e intensidad de la precipitación, es más difícil que para el caso de promedios climáticos, porque se requieren series temporales más largas y de mayor resolución tanto espacial como temporal.
- Los efectos de los cambios climáticos en los seres humanos y en algunos sistemas naturales son difíciles de detectar debidos a la adaptación y a agentes no climáticos

- Existen dificultades en la simulación y atribución fiable de los cambios de temperatura observados a causas naturales o humanas a escalas inferiores a las continentales. En estas escalas más pequeñas, la presencia de factores tales como el cambio del uso del terreno y la contaminación complican también la detección de la influencia del calentamiento antropógeno en los sistemas físicos y biológicos.
- La magnitud de las emisiones de CO₂ procedentes del cambio del uso de la tierra y las emisiones de metano (CH₄) a partir de fuentes individuales continúan siendo incertidumbres claves.
- La incertidumbre en la retroalimentación del ciclo del carbono crea incertidumbre en la trayectoria de emisiones requerida para lograr un nivel particular de estabilización.
- Los modelos climáticos que, en esencia, no son más que un conjunto de subrutinas que se basan en la resolución de las ecuaciones matemáticas que describen la física de los procesos fundamentales que determinan el clima, difieren considerablemente en sus estimaciones de la intensidad de las diferentes retroalimentaciones en el seno del sistema climático, en particular las retroalimentaciones de las nubes, el consumo del calor oceánico, y las retroalimentaciones del ciclo del carbono, aunque se han realizado progresos en esas áreas. Por otra parte, la confianza en las proyecciones depende de la variable estudiada, así, por ejemplo, es mayor en el caso de la temperatura que en el de la precipitación, y mayor para escalas espaciales más largas y periodos de promediado temporal más largos.
- Los impactos de los aerosoles en la magnitud de la respuesta de la temperatura, nubes y precipitación son todavía inciertos.
- Los cambios futuros en las masas de hielos de Groenlandia y de la Antártida, son una gran fuente de incertidumbre y que podrían incrementar las proyecciones sobre el incremento del nivel del mar. La incertidumbre en la penetración de calor en los océanos también contribuye a la incertidumbre en el incremento futuro del nivel del mar.
- Las proyecciones del cambio climático y de sus impactos más allá de 2050 dependen fundamentalmente del tipo de modelo y escenario utilizado; por tanto, una mejora en las proyecciones requerirán una mejora en la comprensión de las fuentes de incertidumbres y mejora y crecimiento de las redes de observación sistemática.
- La investigación de impactos se ve obstaculizada por las incertidumbres que acompañan a las proyecciones regionales de cambio climático, en particular, la precipitación.
- Explorar suficientemente y de una forma mejor las incertidumbres lo que conducirá a no limitarse a utilizar una colección sencilla de los modelos de circulación acoplados sino que obligará a una operación de pesado.
- Estudio de los puntos umbrales, más conocidos por su término en inglés, 'tipping points'

5. Conclusiones y Perspectivas

¿Hacia dónde se encamina el grupo I del IPCC? Actualmente se está trabajando en las integraciones de los modelos participantes en el Quinto Informe de evaluación (AR5), informe que concluirá en el año 2013. Los principales cambios respecto al Cuarto Informe son: a) la consideración de nuevos escenarios de emisión que integran información socio-económica; b) la realización de proyecciones climáticas a más corto plazo donde se incluirán estudios de predecibilidad decadal; y c) la incorporación de un número mayor de esce-

narios climáticos destinados a la comunidad de impactos, adaptación y vulnerabilidad; utilizando el conjunto de modelos acoplados, las proyección de reducción de escala ('downscaling'), cambios en los procesos y cambios históricos.

Para concluir, los intercambios entre los científicos del cambio climático y los gestores están evolucionando rápidamente y son cada vez más dinámicos. Los encargados de la toma de decisiones son conscientes de la necesidad de estar bien informados acerca del estado actual de la ciencia del clima. A nadie se le escapa que cualquier conocimiento aceptado como digno de crédito y legitimado por todas las partes implicadas, será de gran valor en el proceso político y que la credibilidad de un informe del IPCC depende tanto del conocimiento e integridad de los equipos de autores como del cuidado y destreza de los revisores, tanto de los expertos como de los gobiernos.

Cambios de la temperatura, del nivel del mar y de la cubierta de nieve en el Hemisferio Norte

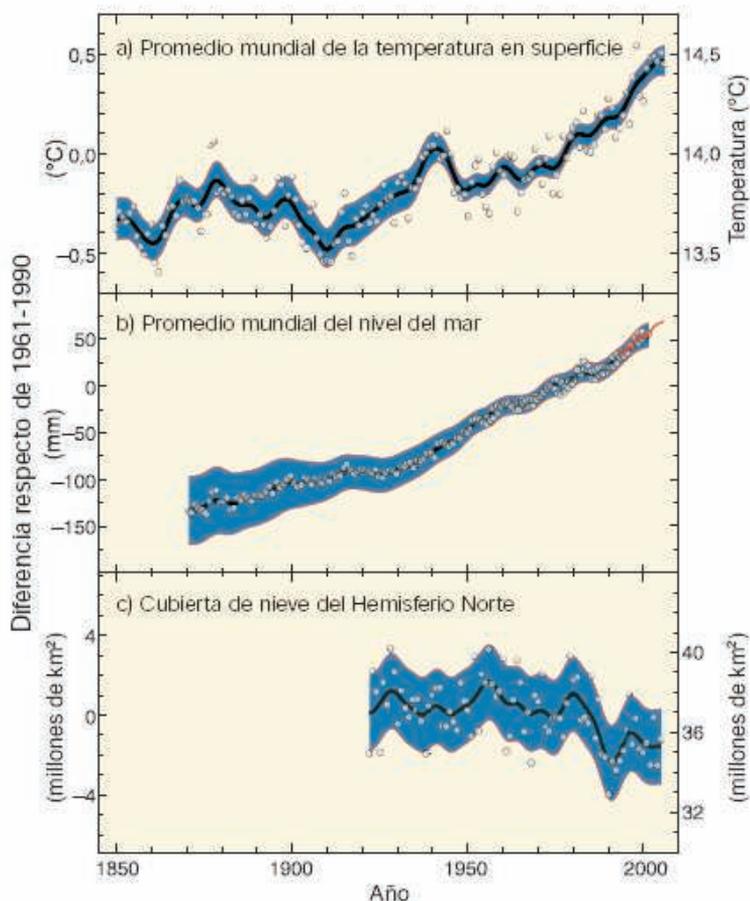


Figura 2. Cambios observados en: a) el promedio mundial de la temperatura en superficie; b) el promedio mundial del nivel del mar según datos mareográficos (azul) y satelitales (rojo); y c) la cubierta de nieve del Hemisferio Norte en el período marzo-abril. Todas las diferencias han sido obtenidas respecto de los promedios correspondientes al período 1961-1990. Las curvas alisadas representan promedios decenales, mientras que los círculos denotan valores anuales. Las áreas sombreadas representan los intervalos de incertidumbre estimados en base a un análisis completo de las incertidumbres conocidas (a y b) y de las series temporales c). (Referencia: Figura 1.1 del Informe de Síntesis, Cambio Climático 2007, IPCC 2007).

Cambio experimentado por la temperatura a nivel mundial y continental

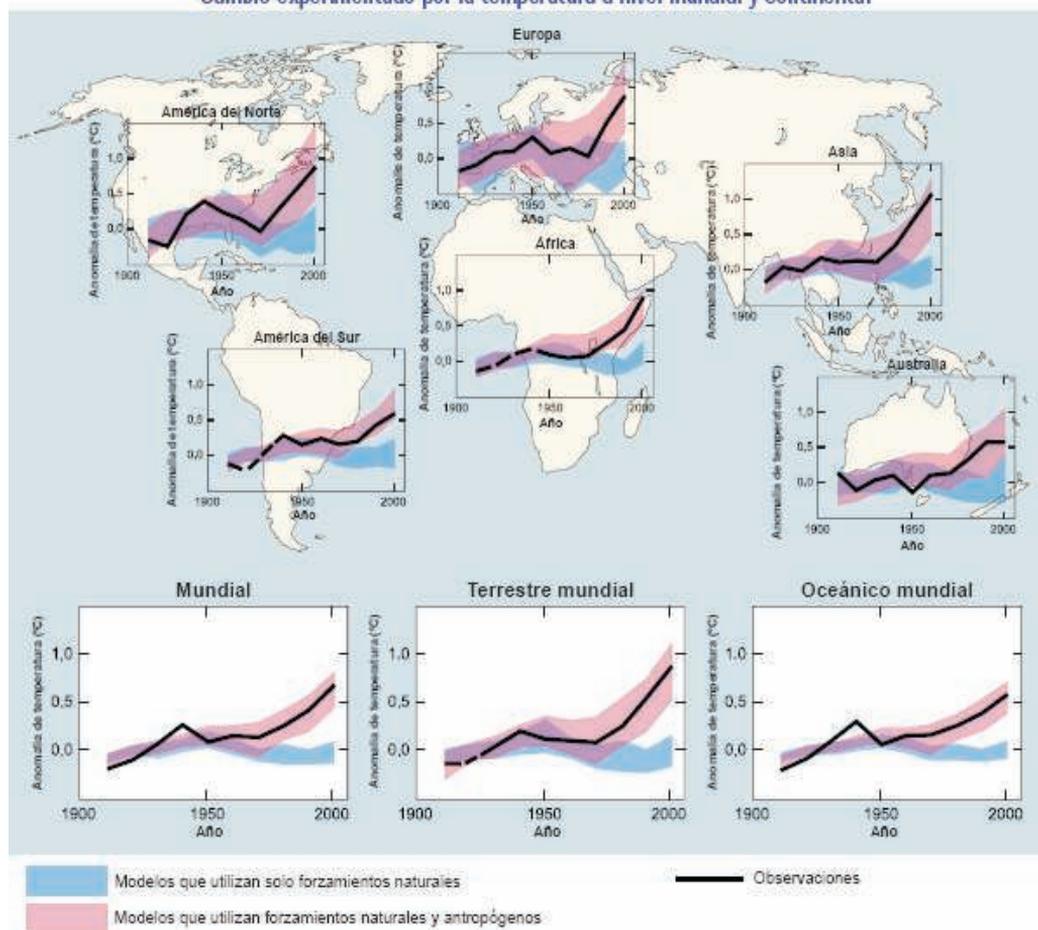


Figura 3. Comparación entre los cambios a escala continental y mundial observados en la temperatura superficial y los resultados simulados por modelos climáticos que utilizan forzamientos naturales, o naturales y antropógenos. Se han indicado los promedios decenales de las observaciones correspondientes al período 1906-2005 (línea negra) respecto de la fecha central del decenio y respecto del promedio correspondiente al período 1901-1950. Las líneas de trazos denotan una cobertura espacial inferior al 50%. Las franjas sombreadas en azul denotan la horquilla del 5 al 95% correspondiente a 19 simulaciones obtenidas de cinco modelos climáticos que utilizan únicamente los forzamientos naturales vinculados a la actividad solar y a los volcanes. Las franjas sombreadas en rojo denotan la horquilla del 5 al 95% correspondiente a 58 simulaciones obtenidas de 14 modelos climáticos que utilizan forzamientos naturales y antropógenos. (Referencia: Figura 2.5 del Informe de Síntesis, Cambio Climático 2007, IPCC 2007).

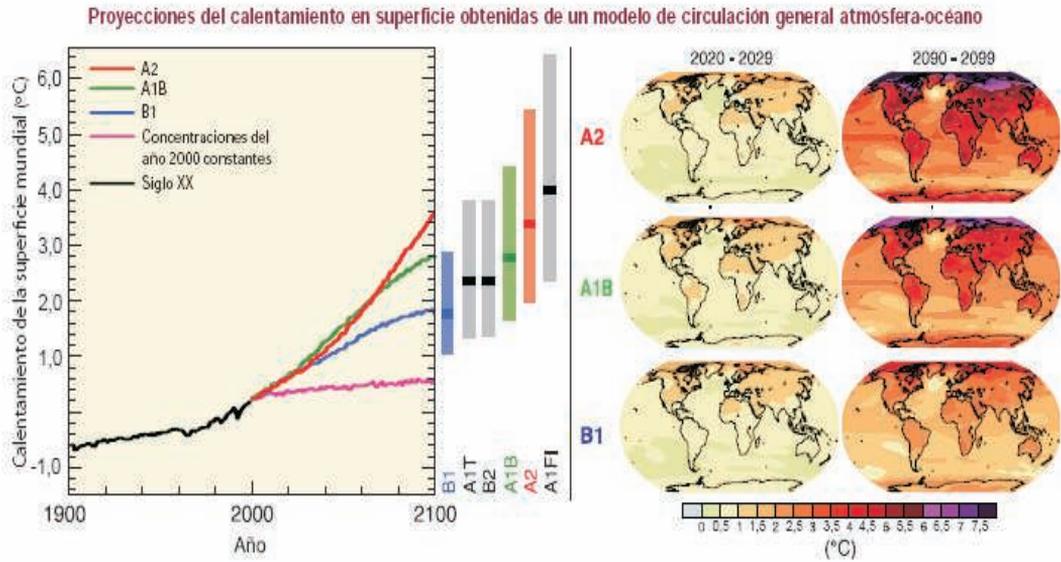


Figura 4. Gráfica izquierda: Las líneas de trazo continuo representan promedios mundiales multi-modelo del calentamiento en superficie (respecto del período 1980-1999) para los escenarios IEEA A2, A1B y B1, representados como continuación de las simulaciones del siglo XX. La línea anaranjada describe un experimento cuyas concentraciones se mantuvieron constantes en valores del año 2000. Las barras del centro de la Figura representan la estimación óptima (línea gruesa transversal interior) y el intervalo de valores probables para los seis escenarios testimoniales IEEA en el período 2090-2099 respecto de 1980-1999. La estimación óptima y los intervalos probables representados por las barras abarcan los modelos de circulación general atmósfera-oceano (MCGAO) indicados en la parte izquierda, así como los resultados de una jerarquía de modelos independientes y las limitaciones observacionales. Imágenes de la derecha: Proyecciones del cambio de la temperatura en superficie para el comienzo y el final del siglo XXI, respecto del período 1980-1999. En los mapas aparecen representadas las proyecciones del promedio de los MCGAO para los escenarios IEEA A2 (parte superior), A1B (parte central) y B1 (parte inferior) a lo largo de los decenios 2020-2029 (izquierda) y 2090-2099 (derecha). (Referencia: Figura 3.2 del Informe de Síntesis, Cambio Climático 2007, IPCC 2007).

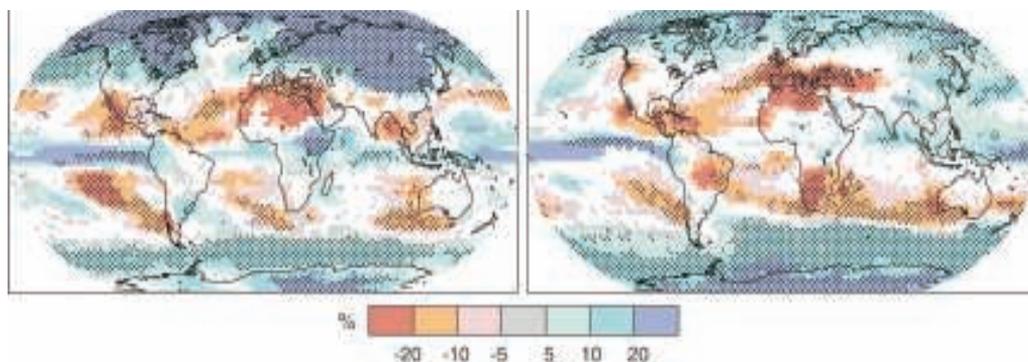


Figura 5. Cambios de la precipitación relativos (en valores porcentuales) para el período 2090-2099, respecto del período 1980-1999. Los valores son promedios multimodelo basados en el escenario A1B (IEEE) para los períodos diciembre-febrero (izquierda) y junio-agosto (derecha). Las áreas en blanco representan los lugares en que menos de un 66% de los modelos coinciden en el signo del cambio, y las áreas punteadas representan los lugares en que más de un 90% de los modelos concuerdan en el signo del cambio. (Referencia: Figura 3.3 del Informe de Síntesis, Cambio Climático 2007).

PREDICCIÓN DE EVENTOS DE POLEN ALERGÉNICO CON IMPACTO EN LA SALUD HUMANA

José Luis Camacho Ruiz - AEMET

1. INTRODUCCION

«Todo aquel que quiera estudiar medicina correctamente debe conocer las siguientes materias: Primero, debe tener en cuenta los efectos de cada estación del año, y las diferencias que existen entre ellas. En segundo lugar, debe estudiar los vientos fríos y los cálidos, tanto los que son comunes a todos los países, como los que son propios de cada región... »

Hipócrates. Tratado de los aires, las aguas y los lugares.

La relación entre el ambiente térmico, la humedad, el viento, sus cambios estacionales y los estados de bienestar o de proclividad al desarrollo de enfermedades son conocidas desde antiguo. Se hablaba de clima insalubre o de clima o condiciones favorables a la cura de enfermedades y, particularmente a partir del siglo XIX, se recomendaba a los pacientes de dolencias tales como la tuberculosis estancias en determinados lugares famosos por su clima y por la calidad de sus aguas. Sin embargo, es menos conocida la relación entre el polen de ciertas plantas y la salud humana y, en concreto, como las condiciones meteorológicas o climáticas modulan dicha polinización en parámetros tales como las cantidades totales de polen o las fechas de inicio, los máximos o la finalización de la temporada.

La primera relación entre los síntomas de rinitis, dificultades respiratorias (incluso asma), semejantes a un proceso catarral que se desarrollaban en el periodo estival de Inglaterra y el polen de las gramíneas fue publicada por el médico inglés John Bostock en 1819, atribuyéndolo a «efluvios» del heno. Sin embargo fue en 1871 cuando Charles Harrison Blackley, otro médico inglés, en su libro «Naturaleza y causa del catarro estival (fiebre del heno)» el que estableció que el origen de los síntomas no eran dichos efluvios sino el polen, especialmente de las gramíneas (Subiza, J. 2001). A lo largo de los siguientes años, desarrolló la base de los actuales sistemas de captación e identificación de los tipos de polen mediante un tubo insertado en una veleta que aspira un volumen fijo de aire y que lo conduce a través de un filtro que retiene las partículas de polen. Este filtro se estudia al microscopio y se cuentan de manera manual el número de granos de polen atrapados, identificando cada tipo distinto.

También se deben a Blackley las técnicas de provocación de síntomas mediante la administración de dosis de diferentes tipos de polen, pelos de animales o ácaros a los pacientes sospechosos de sufrir de alergia. Esta técnica se ha depurado aplicándose a un brazo o los dos brazos del paciente gotas de solución con diferentes tipos de sustancias alergénicas y esperando la reacción tras un periodo de tiempo fijo. El tamaño y el color de los habones resultantes indican aquellas sustancias a las que reacciona con mayor virulencia el organismo del paciente como bien conocen todos aquellos que hemos visitado a un alergólogo.

Las reacciones alérgicas causadas por el polen consisten fundamentalmente en una rinoconjuntivitis pero según datos médicos, el 40% de los casos puede llevar asma asociado (Pearce et al, 1999). El asma, de manera muy sumaria, es una contracción de los

conductos respiratorios que disminuye el flujo de aire disponible para respirar.

Estudios realizados en Europa muestran un importante aumento de la prevalencia (porcentaje de la población que se ha visto afectada al menos una vez en su vida) de la polinosis pasando desde el 0,8% (1926), 4,8 (1958), 9,6% (1985), hasta el 11,2 (1994) siendo en la actualidad el **trastorno inmunológico mas frecuente en el ser humano**. Los factores que se barajan como causa de este dramático incremento, son principalmente la falta de exposición a gérmenes durante la temprana infancia (hipótesis de la higiene) y el cambio cualitativo de la polución atmosférica en países desarrollados.

Estudios realizados en la Comunidad de Madrid por epidemiólogos (I. Galán y M. Martínez, 2004) mostraron que un 1,7% de la población entre 18 y 44 años habían sufrido una crisis de asma durante el último año en 1993, aumentando a 2,4% en 1997. Estamos hablando de decenas de miles de personas en la etapa más «productiva» de sus vidas. Estos mismos estudios muestran que el 74,9% de las personas asmáticas tienen reactividad positiva a alguno de los alérgenos frente al 22,7% de los no asmáticos. Cerca del 65% de los asmáticos son alérgicos a uno de los tres tipos de polen siguientes: gramíneas, olivo y plantago.

La lista de las plantas cuyo polen provoca alergia en los humanos es muy grande y los tipos principales dependen de en que parte del globo nos encontremos y su clima. En España podemos mencionar a las gramíneas, olivos, plátanos de sombra y cupresáceas, siendo estas cuatro las que tienen mayor impacto en la Comunidad de Madrid (Subiza et al, 1998).

Existen muchos estudios que muestran la relación estadística entre el aumento del número de granos de polen de estas plantas y el aumento de los síntomas de alergia, la venta de antihistamínicos o el aumento de consultas en urgencias o en hospitalizaciones por crisis de asma. En la figura 1 mostramos una gráfica con la relación estadística entre cantidad de polen de gramíneas, casos de rinitis, conjutivitis y asma en España tal y como lo publica el Comité de Aerobiología de la Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica. En cada comunidad autónoma existen diferentes páginas web oficiales de las autoridades sanitarias o de instituciones privadas que dan cuenta de estos efectos y de los pasos adecuados para paliarlos. Por escribirse este trabajo en la Comunidad de Madrid, citaremos la página de la Consejería de Sanidad con información sobre polen www.madrid.org/polen y la de la Clínica de Asma y Alergia Subiza www.clinicasubiza.com.

Los trabajos realizados por personal de AEMET sobre la relación entre los eventos de polen con alto impacto en la salud humana y los factores meteorológicos se han llevado a cabo en colaboración con profesionales de ambas instituciones. Además han participado profesionales de la Universidad Complutense de Madrid especializados en botánica. Estos trabajos se han realizado en cumplimiento del desarrollo del convenio firmado entre la Comunidad de Madrid y AEMET. Fundamentalmente han consistido en el desarrollo de un método para la determinación de la fecha de inicio de la temporada de polinización del plátano de sombra y en investigación sobre las características de la temporada de polinización de las gramíneas en Madrid en relación con los factores meteorológicos.

En esta colaboración vamos a describir de manera muy general los avances en el conocimiento de las relaciones entre los eventos de polen y las condiciones meteorológicas y como pueden aportar una ayuda eficaz a los sistemas de alerta en el momento de tomar decisiones que reduzcan el sufrimiento de los pacientes de alergias por polen y las posibilidades de optimizar recursos en el sistema sanitario. Hay que mencionar que existen tratamientos muy eficaces para aliviar los síntomas de la polinosis y para evitar en lo posible las crisis de asma y las hospitalizaciones.

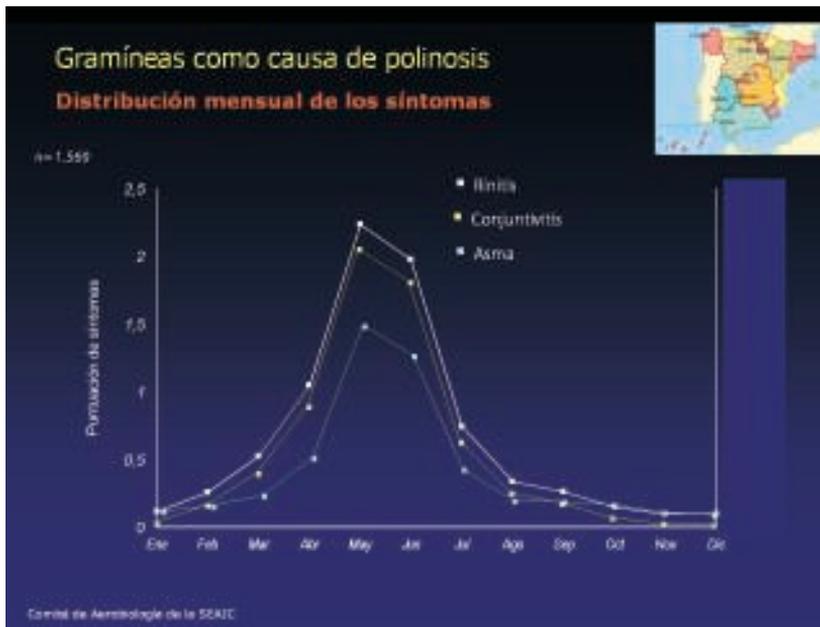


Figura 1. Gramíneas como causa de la polinosis. Fuente Comité de Aerobiología de la SEAIC.

Estos trabajos se han realizado en grupos multidisciplinares. Es necesaria la colaboración y cooperación entre profesionales de la vigilancia y recuento de los niveles de polen, médicos alergólogos, epidemiólogos, expertos en botánica y meteorólogos para lograr avances que puedan derivar en esquemas de pronóstico y en ayudas a la toma de decisiones a las autoridades sanitarias.

La mayor parte de los trabajos se han realizado con los datos de recuentos de polen de las estaciones integradas en la red PalinoCAM de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid y que integra ayuntamientos, clínicas privadas y centros de investigación. Los datos meteorológicos han sido proporcionados por AEMET.

2. PRONOSTICOS DE INICIO DE TEMPORADA DE POLINIZACIÓN EN ÁRBOLES. CASO DEL PLATANO DE SOMBRA

La técnica para la predicción del inicio de la temporada de polinización de los árboles se basa en el hecho de que es precisa una acumulación previa de calor por encima de cierto umbral para que se desarrollen las flores y estas empiecen a emitir polen. Según diferentes fuentes, el inicio de la fecha de polinización en los árboles depende en gran medida de la acumulación de calor a lo largo de las semanas precedentes, (Weryszko-Chmielewska et al, 2006). (García-Mozo et. al, 2002 y 2006). Estos estudios tratan con fresnos, abedules, encinas y robles entre otros árboles.

El árbol objeto de nuestra atención es el plátano de sombra. Esta especie es frecuente en las ciudades españolas, en jardines o en calles, debido a su porte y capacidad para proporcionar sombra, En la comunidad de Madrid está ampliamente extendido destacando sus

alineaciones en las grandes avenidas de la capital, en la Ciudad Universitaria o en la ciudad de Aranjuez. Es un árbol caducifolio muy robusto que puede sobrepasar los 30 m de altura. Más información sobre las características de los plátanos se puede encontrar en la publicación electrónica de AEMET/Consejería de Sanidad: Predicción del inicio de la temporada de polinización del plátano de sombra en la Comunidad de Madrid y en la ciudad de Córdoba. Técnicas y resultados Nota Técnica 1 en Biometeorología (AEMET, 2009). Esta publicación se puede descargar o consultar en el enlace siguiente de la página web de AEMET: http://www.aemet.es/es/divulgacion/publicaciones/detalles/Pred_polin_platano

El grano de polen es relativamente pequeño, el eje mayor mide de 17 a 22 micras y vuela poco, por lo que las medidas de los captadores son representativas de condiciones muy locales, contando muy poco el transporte por viento a grandes distancias como en otros tipos de polen. Incluimos una fotografía de granos de polen de plátano como ilustración (tomada de la citada nota técnica) tal y como se pueden ver bajo el microscopio. La temporada de polinización del plátano depende de las características geográficas y meteorológicas del lugar. Exceptuando la sierra, en la Comunidad de Madrid, se puede considerar genéricamente marzo como el mes de inicio aunque en algunos años se ha retrasado a abril. En Andalucía se adelanta unos días y en zonas de la meseta norte se puede producir en mayo. El polen de *Platanus* está presente en la atmósfera de toda España durante un periodo muy corto. La información aerobiológica a nivel nacional y regional (Díaz de la Guardia et al., 2000; Gabarra et al., 2002), pone de manifiesto grandes diferencias en la incidencia de este tipo polínico, así en Barcelona, Madrid y Sevilla, es el tipo polínico mayoritario o casi, mientras que en Almería, Cartagena, Cádiz, Málaga, Oviedo, las cantidades son tan bajas, que simplemente nos indican su presencia en la época correspondiente.

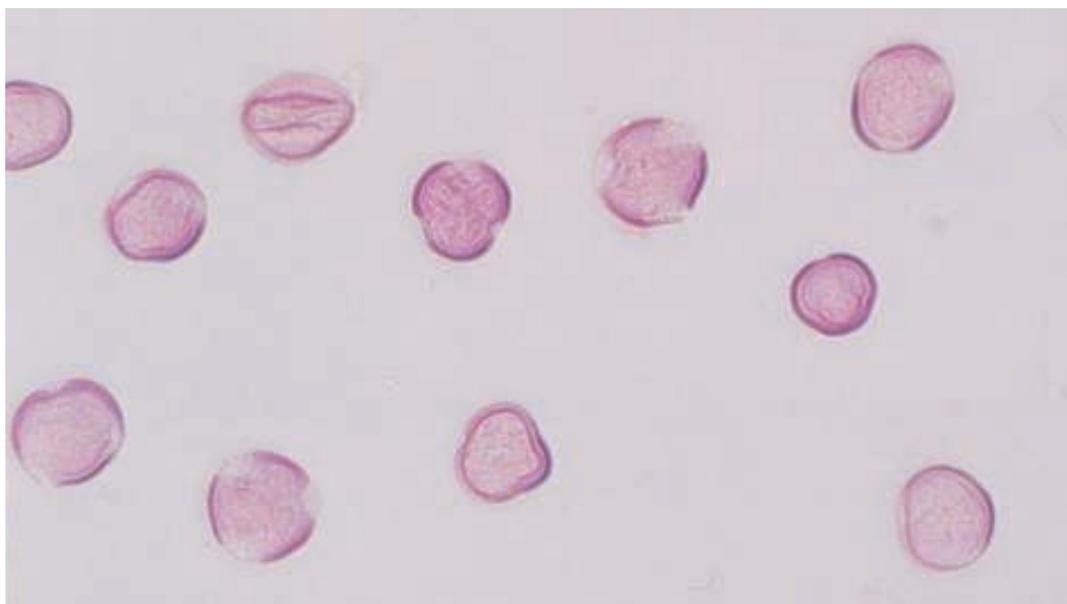


Figura 2.1. Aspecto de una preparación de granos de polen de Platanus, teñida con fucsina, al Microscopio Óptico (Fuente Monserrat Gutiérrez NT1 Biometeorología).

El periodo de máxima incidencia atmosférica del polen de *Platanus* es de unos pocos días, ya que su periodo floración también es corto. Por ello no suele haber más de diez días al año con concentraciones superiores a 100 granos/m³. Las concentraciones medias diarias pueden alcanzar cifras muy elevadas, superándose en muchas ocasiones los 1000 granos de polen/m³ de aire sobre todo en las cercanías de los grandes árboles o en zonas en las que abunden estos.

Si la temporada de polinización es corta, a diferencia de las gramíneas que se alarga varias semanas, nos podemos preguntar cual es el sentido del esfuerzo por modelizar este evento en función de las condiciones meteorológicas. La respuesta está en su elevado impacto en un segmento de población alérgica a este tipo de polen. En el capítulo 3 de la citada Nota Técnica se encuentra una detallada descripción de estos hechos. Para resumir podemos mencionar que la sensibilización a polen de *Platanus* en Madrid ha aumentado de manera importante desde un segmento del 2% del total de los alérgicos que eran sensibles al polen de dicho árbol en 1982 hasta un 52% en 1995. Para comparar, del total de la población sensible a factores alérgicos (no del total de la población), un 95-97% son alérgicos al polen de gramíneas. Por tanto, si nos movemos en un total aproximado del 15% de la población que es sensible a factores alérgicos, tenemos un colectivo estimado de varios miles de personas que son sensibles al polen de plátano y que agradecerían recibir información válida para gestionar o prevenir posibles crisis. Los síntomas mas frecuentes asociados a polinosis por *Platanus* son los debidos a la rinoconjuntivitis y asma que aparecen de forma brusca al comienzo de la primavera. La mayor parte de los pacientes pertenecen al ámbito urbano.

Según estudios del Comité de Aerobiología de la SEAIC (2003) se encontró que la mayor prevalencia de sensibilizaciones a *Platanus* correspondía con las ciudades con mayores concentraciones de estos pólenes como Barcelona, Madrid y Zaragoza. Esto se debe a la mayor concentración de árboles. Como también se produce una concentración de la población, las grandes ciudades son el lugar en el que deben de realizarse los estudios que se describen en este trabajo. En la Comunidad de Madrid, se han realizado estudios para diferentes zonas de la ciudad de Madrid, Getafe, el corredor del Henares y Aranjuez. Se ha realizado también un trabajo preliminar para Córdoba y deberían extenderse los estudios a Barcelona, Zaragoza y Sevilla, al menos.

Desde el punto estadístico, la predicción de la cantidad total de polen en función de factores meteorológicos es imposible por que esta depende del número de árboles plantados en el área cercana al captador, de las podas o replantaciones que se realicen o de otros factores tales como enfermedades del árbol. Por ello, nos centramos en la predicción del inicio de la temporada, es decir, una fecha. Esta fecha indicaría el día en que se sobrepasara un valor umbral de total de granos de polen en el aire. Este umbral está calibrado para tener significado estadístico y médico indicando a la vez que se produce la «rápida transición» entre producción muy pequeña de producción de polen en los árboles de una zona y la producción muy elevada (solo tarda 1 a 3 días) y, a la vez, que la presencia significativa de polen en el aire activa los síntomas de los alérgicos. Este umbral se fijó en 30 granos de polen/m³.

Una vez obtenida la fecha de inicio de la temporada para cada año, se procedió a evaluar diferentes parámetros relacionados con magnitudes meteorológicas, encontrando que el más válido era el Promedio de Acumulación de Calor (PAC) que no es sino el promedio del total de grados-día acumulados de las temperaturas máximas sobre 15 grados y el total de grados-día acumulados de las temperaturas medias sobre 10 grados. La fecha para el inicio de la acumulación es el 1 de enero y no suele contabilizar valores hasta la segunda quincena de febrero. Para Madrid-Retiro, el valor del PAC fijado esta-

dísticamente para determinar el inicio de la temporada de polinización del plátano en la zona central de Madrid es de 50 grados. El día de San José (19 de marzo) marcaría el valor promedio de este inicio pero la dispersión es grande abarcando desde el 4 de marzo hasta el 10 de abril. Hemos observado que los valores del PAC para otros observatorios son diferentes. Por ejemplo, para Getafe, el valor umbral obtenido está alrededor de 65 grados y para Córdoba este sube hasta los 137 grados. Este efecto de aumento en las zonas más cálidas refleja el hecho de que un árbol aclimatado en zonas donde las temperaturas suben antes está condicionado probablemente por el «calendario». Los plátanos polinizan antes en Córdoba o en Getafe que en Madrid pero no mucho más. Sería interesante trasladar este estudio a Burgos o Soria.

De esta manera, el problema de predecir el inicio de la temporada del polen de plátano en una ciudad se reduce a dos pasos: el primero «calibrar» el modelo estadístico con datos de total de polen y temperaturas máximas y medias obteniendo el valor del PAC teniendo en cuenta que el captador de polen y los termómetros deben de estar en lugares relativamente próximos. El segundo: contabilizar la acumulación de calor mediante el PAC.

Se ha realizado una estimación de la bondad del método mediante la comparación de fechas previstas de inicio de la temporada y las observadas. Se ha permitido un error de dos días de diferencia como máximo. La probabilidad de detección correcta es del 64%, la tasa de falsa alarma (pronóstico adelantado a los hechos) es del 21% y la tasa de pronósticos retrasados respecto a la fecha real es del 12%. Más importante han sido los ejercicios de pronóstico en tiempo real durante las temporadas de 2008, 2009 y 2010 en la parte central de la Comunidad de Madrid.

Estas han consistido en la constitución de una célula de trabajo formada por una especialista en botánica para seguir el proceso de formación y desarrollo de las flores en los plátanos, la responsable de la red PALINOCAM de monitorización del contenido de polen en el aire en la Comunidad de Madrid y expertos de la AEMET. A partir de finales de febrero, se ha procedido al seguimiento de diferentes ejemplares de plátanos con testigos en la Ciudad Universitaria y ocasionales ojeadas a ejemplares en otras zonas. Se ha procedido al cálculo rutinario del valor del PAC en función de las temperaturas máximas y media observadas hasta el día vigente y la acumulación en función de las temperaturas previstas hasta 7 días según el modelo del Centro Europeo de Predicción del Tiempo a Plazo Medio en los observatorios de Madrid-Retiro, Getafe, Madrid-Barajas y de otros, ocasionalmente, para observar la coherencia de la evolución, Se han mantenido contactos y reuniones periódicas para evaluar la evolución de las gráficas de temperatura, la evolución del desarrollo de las flores y para comparar con otros escenarios similares en el periodo 1980-2007 en el que se disponían de datos de polen y temperaturas para Madrid.

Una muestra de las herramientas de trabajo utilizadas se tiene en el capítulo 6 de la Nota Técnica citada y de la que se extraen unas fotos del desarrollo de las flores y un gráfico combinado de evolución de acumulación de calor y polen para Madrid.

Un hecho comprobado es la importancia de la acumulación de calor en la segunda quincena de febrero. Las temperaturas máximas y medias sobrepasan los umbrales, las flores comienzan pronto su desarrollo adelantando la temporada. Este hecho se da pocas veces. El resultado de los pronósticos se muestra a continuación: tanto en 2008 como en 2009, el día del inicio de la polinización en la zona central de Madrid fue el día juliano 75 que corresponde al 15 de marzo en 2008 y al 16 de marzo en 2009. Estos dos años se caracterizaron por meses de febrero y marzo relativamente cálidos. En 2008 se produjo un parón del calentamiento pero aún así fue posible realizar un pronóstico acertado (con más/menos 1 día de margen con 4 días de antelación. En 2009, la primera quincena de

marzo fue relativamente cálida pero sobre todo fue muy seca, permitiendo una evolución «pura» de la acumulación de calor y sirviendo de validación adicional del método basado en el PAC. En este caso, el pronóstico fue exacto y con 6 días de anticipación. El caso de 2010 fue aún más interesante porque la fecha de inicio fue muy tardía moviéndose en los valores extremos de la distribución. Unos meses de febrero y marzo fríos hicieron que la acumulación de calor fuera muy lenta y esto fue observado en lo tardío de la formación de las flores en los plátanos. Al final, el día 4 de abril (la segunda fecha más tardía en el periodo 1980-2010), se produjo el inicio de la temporada. El modelo numérico lo daba para dos días más tarde pero fue corregido mediante la observación de la evolución del plátano por lo que el pronóstico fue acertado. La evaluación final de esta temporada se publicará en breve.



Figura 3. Desarrollo de las flores de plátano masculinas (izquierda) y femeninas (derecha) el día en que se detectó el inicio de la temporada en Madrid, el 15 de marzo de 2008. Tomada en el paseo de la Reina Cristina. Fuente: Patricia Cervigón.

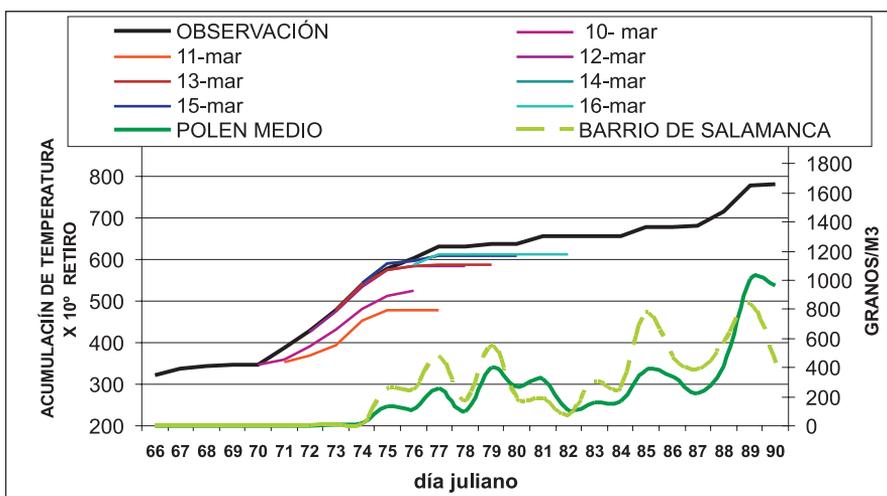
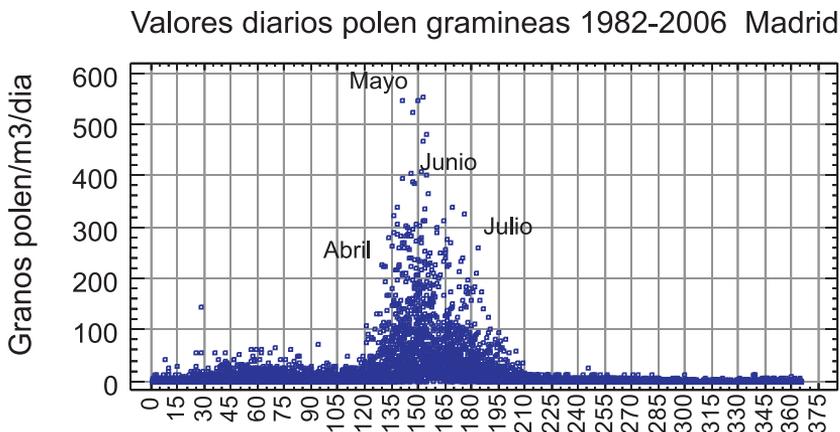


Figura 4. Grafico de evolución de las temperaturas previstas y observadas para Madrid Retiro. Evolución del total de polen diario en la estación General Pardiñas (Barrio de Salamanca). Fuente: Darío Cano. NT1 Biometeorología

3. OTROS TRABAJOS: PREDICCIÓN DEL CARÁCTER DE LA TEMPORADA DE LAS GRAMINEAS

En el caso de las plantas herbáceas la determinación de la fecha del inicio de la temporada de polinización es bastante más complejo ya que en el caso de las gramíneas existen varias especies que polinizan a la vez o separada por pocas fechas, siendo imposible contabilizar el polen de una sola especie y no existiendo un factor meteorológico claro único para modelizar los parámetros que configuran su polinización. Por ello, la temporada del polen de gramíneas tiene un inicio más suave que la del plátano pero se extiende a lo largo de varias semanas. Sin embargo, por ser plantas silvestres y/o estar distribuidas en áreas muy grandes y por tener un polen que se traslada a mayores distancias que el del plátano, en este caso es posible trabajar con los totales de polen ya que suponemos que las fuentes de emisión están muy distribuidas y que su emisión depende en gran medida de variables meteorológicas.

El polen de las gramíneas recogido en zonas urbanas proviene de los jardines y parques, de las zonas semiurbanas o rurales próximas pero también de cualquier pequeño pedazo de tierra capaz de hacer crecer unas pocas hierbas. Por ello, para medir el polen no se tiene en cuenta una especie única y la evolución estacional de los recuentos presenta varios picos tal como se pueden ver en el gráfico de la figura 5. En la zona centro de la Península, la estación principal de polinización de las gramíneas con diferencia abarca un periodo entre mayo y junio.



Teniendo en cuenta que un umbral de 50 granos/m³ de polen puede considerarse como un valor en el que se aprecian síntomas de manera generalizada en la población sensible, es fácil constatar que hay un periodo de 2-3 meses en los que existe un alto riesgo de estar expuesto a estos agentes alérgicos en Madrid en la segunda mitad de la primavera y principios del verano. El umbral en el que comienzan a manifestarse los síntomas de la alergia es variable para cada persona pero conforme aumenta dicho

valor, más personas se ven afectadas incluso aquellas que pueden tener sensibilidad solo moderada. El porcentaje mensual promedio de granos de polen sobre el total anual, abril se lleva el 3,0%, mayo el 39,6%, junio el 39,1% y julio el 8,4%, por tanto, una estación de polinización «típica» de gramíneas en Madrid dejaría algunas trazas en abril, se desarrollaría con intensidad parecida en mayo y en junio y tendría un pequeño remate en julio.

En el estudio realizado en Camacho, 2010, se detalla la variabilidad de la distribución de estos porcentajes mensuales y se relaciona con diferentes factores meteorológicos como la cantidad total de precipitación mensual, los valores medios mensuales de temperaturas máximas, medias o mínimas. Realizando un clasificación mediante análisis de «clusters» sobre las cuatro variables %mayo, %junio, cociente entre totales de mayo y de junio y, finalmente, %resto del año (excluyendo mayo y junio), se obtienen tres tipos diferentes de comportamiento para la evolución de la temporada de polinización de las gramíneas.

El grupo más numeroso refleja la evolución más común con cantidades de polen repartidas sobre todo en mayo y junio pero con valores ligeramente superiores en mayo. Un segundo grupo muestra un escenario de retraso en la polinización con valores totales claramente superiores en junio. Finalmente un tercer grupo con solo dos casos muestra el escenario opuesto: un final abrupto de la temporada de polinización durante junio con proporción 7 a 1 de valores entre mayo y junio.

Seleccionando un conjunto de variables meteorológicas pertenecientes a la serie de Madrid-Retiro: total mensual de precipitación de abril, mayo y junio, promedio de temperaturas máximas y medias de mayo y junio y agrupándolas según el criterio anterior, se obtienen los promedios para cada grupo tal y como se expresan en la tabla 1.

Grupo	Abr R	May R	Jun R	May max	May med	Jun max	Jun med
1	49,3	77,7	27,1	19,7	14,7	28,1	21,9
2	42,1	39,9	15,7	22,7	17,2	28,5	22,4
3	38,7	31,9	43,7	24,9	19,1	26,0	20,4

Tabla 1. Promedio de valores de las variables meteorológicas para cada grupo. Total mensual de precipitación de abril y mayo, promedio de temperaturas máximas y medias de mayo y junio. Serie Madrid Retiro. 1982-2006

La extensión de la temporada de polinización abundante a lo largo de mayo y junio conlleva precipitaciones moderadas o ligeramente inferiores a lo normal en mayo y temperaturas similares a la media del periodo de referencia climatológico 1971-2002. Estas condiciones corresponden al grupo 2 que es el más común contando con el mayor número de casos. El escenario representado por el grupo 1 conlleva un mayo lluvioso incluso para el hecho de que mayo presenta un máximo secundario en la precipitación en Madrid, y temperaturas frescas, del orden de 2 grados inferiores a los valores normales. En estas condiciones el auge de la polinización se retrasa, lo que unido a los lavados de la atmósfera por las precipitaciones conlleva probablemente un retraso en la aparición generalizada de casos de alergia hacia el mes de junio... Finalmente, el escenario 3 muestra un mayo muy seco y con temperaturas elevadas (2 o 3 grados por encima de los promedios), lo que probablemente llevaría a un «agostamiento» de las plantas herbáceas y a la reduc-

ción importante de la producción de polen en junio. La temporada de polinización en este caso, sería corta.

En el mencionado trabajo se han elaborado algunos modelos simples de predicción de los totales mensuales de polen de gramíneas para Madrid. Sin embargo, lo importante es resaltar es la posibilidad de evaluar en tiempo real el impacto de los factores meteorológicos y climáticos en la evolución de la temporada de gramíneas. Estos hechos ponen de manifiesto la importancia de las precipitaciones y temperaturas del mes de mayo. Mediante técnicas de predicción estacional ahora o en el futuro, o mediante monitorización de la evolución de temperaturas y precipitaciones combinada con predicción a medio plazo, es posible diagnosticar con cierto adelanto la evolución de la temporada. Se puede observar si se retrasará o si acabará abruptamente. El desarrollo de esquemas de toma de decisiones en planificación de recursos en el sistema sanitario podría contar con esta información.

4. UNA APROXIMACIÓN A LA EVALUACION DEL IMPACTO ECONOMICO DE LOS PRONOSTICOS

Una evaluación económica de la rinitis alérgica en Estados Unidos (Malone et al, 1996) utilizando datos médicos de 1987 muestra que aproximadamente 39 millones de personas sufrían de «fiebre del heno» o «rinitis alérgica» en dicho año. El 14% de estos necesitaron tratamiento médico y/o perdieron días de trabajo o de escuela. Hubo aproximadamente 16,7 millones de visitas a médicos, clínicas y hospitales para buscar tratamiento o cura. La estimación del coste directo o indirecto de la rinitis alérgica en 1987 se estimó en 775 millones de dólares USA de esa fecha (1.230 millones de dólares de 1994). El coste médico directo representa el 94% de dichos costes. De estos la componente mayor son el tiempo del personal médico: 68% y segundo son las medicinas: 26%. Los costes indirectos suponen el 6% del presupuesto y se asocian a 811.000 días de colegio perdidos y 4.227.361 días de actividad reducida. Otro estudio realizado en Estados Unidos cifra el coste total directo debido a la rinoconjuntivitis alérgica en una cantidad alrededor de 5,9 mil millones de dólares en 1996 (7,3 miles de millones en dólares de 2002) de acuerdo con Ray et al. El trabajo se basó en los registros realizados según el sistema Internacional de Clasificación de Enfermedades (revisión 9). Los gastos asociados a niños hasta 12 años se llevan el 38% del total. Gran parte del coste se asocia a las visitas a médicos o a clínicas. Otro dato interesante es que cuando este conjunto de síntomas de alergia deriva en asma o en otitis se añade un coste de 4 mil millones de dólares

De estos números, podemos deducir el impacto económico importante en la actividad de un país y justificar aquellos esfuerzos para elaborar herramientas que aminoren su coste social y económico. Un hecho relevante es que el coste económico principal es atribuible a una pequeña proporción de los pacientes que sufren de rinitis alérgica que son aquellos que necesitan tratamiento médico y hospitalización.

Los costes directos de una enfermedad pueden clasificarse dos categorías. La primera son los costes médicos tales como el coste de los medicamentos, visitas a consultorios, asistencia en urgencias, chequeos para realizar el diagnóstico, artilugios para el cuidado de la salud en casa y las hospitalizaciones. La segunda son los costes no médicos tales como transporte especializado al lugar de atención médica y la compra de ayudas para paliar o curar la enfermedad en casa (por ejemplo dietas especiales, muletas, mobiliario especializado)

Con estos datos en la mano, podemos identificar la necesidad de desarrollar un sistema de vigilancia y prevención de las condiciones en las que los casos de alergias debidas al polen se disparan. Como hemos identificado en este trabajo, es preciso contar con datos y pronósticos meteorológicos o climáticos para realizar un sistema de monitorización y vigilancia eficaz. Este sistema tiene dos importantes aspectos que ayudarían a disminuir los costes y el impacto de dichas alergias. El primero es la posibilidad de que los pacientes que conozcan su problema puedan consultar vía internet las condiciones de polen observadas y previstas y programar su toma de medicamentos paliativos. Muchas veces con la toma de antihistamínicos a tiempo se reducen muchísimo las consecuencias y los costes ya que el coste de estos es relativamente pequeño. El segundo es la posibilidad de enviar alertas específicas de eventos para que el sistema sanitario esté preparado para elevar el nivel de atención y para que los pacientes puedan tomar con antelación medidas paliativas que reduzcan de manera importante la posibilidad de necesitar los recursos de los servicios de urgencia o de una hospitalización.

Podemos realizar un simple ejercicio de cuanto cuesta un juego completo de medicamentos para alérgicos a gramíneas y otros factores y ver cual es el coste de no tomar los medicamentos en el momento apropiado y sufrir una crisis de asma que requiera urgencia u hospitalización.

En el primer caso, el coste de los nebulizadores de broncodilatadores, antihistamínicos y otras medidas paliativas para la rinoconjuntivitis es de alrededor de 80 Euros. Si se cuenta con seguro una parte de este coste va al paciente y otra parte va al sistema sanitario.

En el segundo caso, según los datos proporcionados por el Hospital Moncloa de Madrid, una atención a urgencias con necesidad de atención por parte de personal médico y administrativo, administración de antihistamínicos y oxígeno puede ser estimado en alrededor de 240 Euros (es decir tres veces más). Si se precisa hospitalización simple los costes alcanzan alrededor de 520 Euros (6 veces más que los antihistamínicos). En el caso de evitar una urgencia la relación coste/beneficio sería de 1 a 3. Si evitamos una hospitalización llegamos al 1 a 6.

Suponiendo una población de 100 personas con especial sensibilidad a un evento de polen y que pueden necesitar asistencia médica y suponiendo que todos ellos conocen su problema y son capaces de tomar medidas preventivas con su medicación. Si la tasa de pacientes que, mediante un aviso previo vía correo electrónico o SMS, puede evitar el paso por urgencia o la hospitalización es de un 10% (dejo a los médicos profesionales estimar este dato de manera precisa) el ahorro por paciente oscilaría entre los 160 Euros y los 440 Euros. Si son 10 pacientes que se evitan la actuación hospitalaria llegamos a 1600 o 4400 Euros.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Existe una relación entre la salud y los factores meteorológicos ya conocida desde antigua. Desde el siglo XIX se ha estudiado la relación entre la alergia y el polen de ciertas plantas. El ciclo biológico de estas plantas, en especial la polinización, está afectado por magnitudes como la precipitación, las temperaturas extremas y el viento.

En el caso de los árboles se conoce que estos dependen sobre todo de la acumulación previa de calor. Se ha desarrollado en AEMET en cooperación con otras instituciones un método bastante eficaz para pronosticar el inicio de la temporada de polinización del plátano de sombra en Madrid que es extensible a otras ciudades españolas.

En el caso de las gramíneas, se han realizado estudios para determinar la intensidad potencial de la temporada de polinización y su evolución en términos de duración y movilidad temporal. Dichos estudios están aún por ser validados operacionalmente.

Una de las principales lecciones aprendidas en el transcurso de estos trabajos es la necesidad de trabajar en grupos pluridisciplinarios y contar con el apoyo de las instituciones responsables de la salud pública.

Con los datos aportados sobre costes económicos y beneficios se puede observar que el impacto económico de las alergias debidas al polen es muy elevado y que se pueden tomar acciones preventivas que reduzcan costes mediante el desarrollo de un sistema de vigilancia sanitaria que englobe la monitorización del polen, el pronóstico de su evolución y el de los eventos de alto impacto. Dicho sistema permitiría un aviso personalizado a los pacientes aliviando el coste económico y el sufrimiento de aquellas personas que, como el autor de este texto, padecen de alergia a ciertos tipos comunes de polen de plantas.

Agradecimientos:

A los coautores de la nota técnica 1 de Biometeorología que han proporcionado material para la elaboración de este trabajo.

A los observadores y técnicos que toman los datos meteorológicos y de polen de calidad que son la base fundamental para la investigación y el desarrollo de herramientas de toma de decisiones.

Al personal de la Unidad de Facturación del Hospital Moncloa de Madrid y a la farmacéutica que me proporcionó los datos de costes que se citan en este trabajo.

Bibliografía y referencias

- AEMET, 2009. «Predicción del inicio de la temporada de polinización del plátano de sombra en la Comunidad de Madrid y en la ciudad de Córdoba. Técnicas y resultados» Nota Técnica 1 en Biometeorología. Disponible en <http://www.aemet.es/es/divulgacion/publicaciones>
- Coste del asma y rinitis. William F. Schoenwetter,¹ Leon Dupclay, Jr,² Sireesh Appajosyula,² Marc F. Botteman³ and Chris L. Pashos³ Economic Impact and Quality-of-Life Burden of Allergic Rhinitis: Health Economics of Allergic Rhinitis and Asthma
- CAMACHO, J.L. El polen de plátano y de gramíneas como indicadores de la variabilidad climática en escalas de tiempo pequeñas. XXXI JORNADAS DE LA ASOCIACION ESPAÑOLA DE METEOROLOGIA. Sevilla, 1 - 3 marzo de 2010
- DÍAZ DE LA GUARDIA C., SABARIEGO S., ALBA F., RUIZ L., GARCÍA MOZO H., TORO F. J., VALENCIA R., RODRÍGUEZ RAJO F. J., GUÁRDIA A. & CERVIGÓN P -2000-Aeropalynological study of the genus *Platanus* L. in the Iberian Península. *Polen* 10: 93-101.
- GABARRA E., BELMONTE J. & CANELA, M. 2002-Aerobiological behaviour of *Platanus* L. pollen in Catalonia (North-East Spain). *Aerobiologia* 18:185-193.
- GALÁN, I. y M. MARTÍNEZ. «Aspectos epidemiológicos del asma y la enfermedad alérgica en la Comunidad de Madrid». Cap 3. Polen Atmosférico en la Comunidad de Madrid. Documentos Técnicos de Salud Pública 70. Consejería de Sanidad. 2004.
- GARCÍA-MOZO H, GALÁN C, JATO V, BELMONTE J, DÍAZ DE LA GUARDIA C, FERNÁNDEZ D, GUTIÉRREZ M, AIRA MJ, ROURE JM, RUIZ L, TRIGO MM, DOMÍNGUEZ-VILCHES E. *Quercus* pollen season dynamics in the Iberian Peninsula. Response to meteorological parameters and possible consequences of climate change. *Ann Agric Environ Med* 2006, 13, 209–224

- GARCÍA-MOZO, H., C. GALÁN, M.J. AIRA, J. BELMONTE, C. DÍAZ DE LA GUARDIA, D. FERNÁNDEZ, A.M. GUTIERREZ, F.J. RODRIGUEZ, M.M. TRIGO, E. DOMINGUEZ-VILCHES. «*Modelling start of oak pollen season in different climatic zones in Spain*» *Agricultural and Forest Meteorology* 110 (2002) 247–257
- MALONE DC, LAWSON KA, SMITH D, ARRIGHI HM. An economic evaluation of allergic rhinitis in the U.S. *AHSR FHSA Annu Meet Abstr Book*. 1996; 13: 95-6.
- PEARCE N, PEKKANEN J, BEASLEY R. How much asthma is really attributable to atopy? *Thorax* 1999; 54:268–72.
- RAY NF, BARANIUK JN, THAMER M, RINEHART CS, GERGEN PJ, KALINER M, et al. Direct expenditures for the treatment of allergic rhinoconjunctivitis in 1996, including the contributions of related airway illnesses. *J Allergy Clin Immunol* 1999; 103: 401-407.
- SUBIZA J, JEREZ M, GAVILÁN M, et al. ¿Cuáles son los pólenes que producen polinosis epidémica en el medio urbano de Madrid? *Rev Esp Alergol Inmunol Clin*.1998; 13: 107-119.
- SUBIZA, J. «Polen atmosférico en la Comunidad de Madrid. Cap. 5: Polinosis en Madrid». Documentos técnicos de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid. 2001.
- TOBIÁS, A.,I. GALÁN and J. R. BANEGAS. Non-linear short-term effects of airborne pollen levels with allergenic capacity on asthma emergency room admissions in Madrid, Spain. *Clin Exp Allergy* 2004; 34:871–878
- UCB, 1997. *European allergy white paper*. The UCB Institute of Allergy, Brussels. [<http://www.theucbinstituteofallergy.ucb.be/WhitePaper/>]
- WERYSZKO-CHMIELEWSKA, E., M. PUC, K. PIOTROWSKA. *Effect of Meteorological Factors on Betula, Fraxinus and Quercus Pollen Concentrations in the Atmosphere of Lublin and Szczecin, Poland*. *Ann Agric Environ Med* 2006, 13, 243–249.

LOS DÍAS MÁS FRÍOS DEL AÑO

César Rodríguez Ballesteros

crodriguezba@aemet.es

Servicio de Banco Nacional de Datos Climatológicos

1. INTRODUCCIÓN

El propósito de esta colaboración es determinar para cada capital de provincia española, el periodo de siete, quince y treinta días consecutivos con las temperaturas más bajas, estudiándose por separado las temperaturas diurnas y las nocturnas. Para ello se ha hallado la temperatura media de las máximas, a las que en este trabajo se asimilan con las temperaturas diurnas, y de las mínimas, a las que se considera como temperaturas nocturnas, para cada día comprendido entre el uno de diciembre y el veintiocho de febrero, utilizando en el cálculo los datos de los años 1971 a 2010. Una vez calculados los valores medios diarios, se han obtenido los valores medios para periodos de siete (semana), quince (quincena) y treinta días (mes) consecutivos, para a continuación determinar la semana, quincena y mes más fríos del año, tanto para las temperaturas diurnas (máximas) como para las nocturnas (mínimas).

Este trabajo se complementa con el publicado en el calendario meteorológico del año 2010, titulado '**Los días más cálidos del año**' en el que usando la misma metodología se determinaban la semana, quincena y mes más cálidos del año.

Si bien se ha procurado utilizar en el estudio las capitales de provincia, y los datos del periodo 1971 a 2010, no siempre ha sido posible, como puede verse analizando el cuadro 1 con la relación de estaciones utilizadas en el artículo.

Cuadro 1: Estaciones utilizadas en el artículo

Provincia	Estación	Altitud (m)	Años usados	
			Primero	Último
A Coruña	A Coruña 'Estación Completa'	58	1971	2010
Álava	Vitoria 'Aeropuerto de Foronda'	508	1976	2010
Albacete	Albacete 'Los Llanos - Base Aérea'	704	1971	2010
Alicante	Alicante 'Ciudad Jardín'	82	1971	2010
Almería	Almería 'Aeropuerto'	20	1971	2010
Asturias	Oviedo 'El Cristo'	336	1972	2010
Ávila	Ávila 'Observatorio'	1130	1983	2010
Badajoz	Badajoz 'Talavera 'Base Aérea''	185	1971	2010
Baleares	Palma 'Centro Meteorológico'	3	1978	2010
Barcelona	Aeroport de Barcelona 'El Prat'	6	1971	2010
Burgos	Burgos 'Villafraja'	890	1971	2010
Cáceres	Cáceres 'Carretera Trujillo'	405	1982	2010
Cádiz	Cádiz 'Cortadura'	8	1971	2010
Cantabria	Parayas 'Aeropuerto'	6	1971	2010
Castellón	Castellón 'Almazora'	35	1976	2010
Ceuta	Ceuta 'Viña Acevedo'	87	2003	2010
Ciudad Real	Ciudad Real 'Escuela Magisterio'	627	1971	2010
Córdoba	Córdoba 'Aeropuerto'	91	1971	2010
Cuenca	Cuenca	956	1971	2010
Girona	Aeroport de Girona 'Costa Brava'	127	1973	2010
Granada	Granada 'Base Aérea'	687	1971	2010
Guadalajara	Guadalajara 'El Serranillo'	635	1985	2010

Cuadro 1: Estaciones utilizadas en el artículo				
Provincia	Estación	Altitud (m)	Años usados	
			Primero	Último
Guipúzcoa	San Sebastián 'Igueldo'	252	1971	2010
Huelva	Huelva 'Ronda Este'	19	1984	2010
Huesca	Huesca 'Monflorite'	541	1971	2010
Jaén	Jaén 'Cerro de los Lirios'	580	1983	2010
La Rioja	Logroño 'Agoncillo'	352	1971	2010
Las Palmas	Telde 'Aeropuerto G.Canaria 'Gando''	24	1971	2010
León	León 'Virgen del Camino'	916	1971	2010
Lleida	Lleida 'Observatorio 2'	192	1983	2010
Lugo	Rozas 'Aeródromo'	444	1985	2010
Madrid	Madrid 'Retiro'	667	1971	2010
Málaga	Málaga 'Aeropuerto'	7	1971	2010
Melilla	Melilla	55	1971	2010
Murcia	Murcia 'San Javier'	2	1971	2010
Navarra	Pamplona 'Aeropuerto de Noain'	452	1975	2010
Ourense	Ourense 'Granxa Deputacion'	143	1972	2010
Palencia	Autilla del Pino 'Obs. Meteorológico'	860	1989	2010
Pontevedra	Pontevedra 'Mourete'	107	1985	2010
Salamanca	Salamanca 'Matacán'	790	1971	2010
Santa Cruz de Tenerife	Santa Cruz de Tenerife	36	1971	2010
Segovia	Segovia 'Observatorio'	1005	1988	2010
Sevilla	Sevilla 'Aeropuerto'	26	1971	2010
Soria	Soria 'Observatorio'	1082	1971	2010
Tarragona	Reus 'Aeroport'	68	1971	2010
Teruel	Teruel	900	1986	2010
Toledo	Toledo 'Buenavista'	516	1982	2010
Valencia	Valencia	11	1971	2010
Valladolid	Valladolid 'Villanubla'	846	1971	2010
Vizcaya	Bilbao 'Aeropuerto'	39	1971	2010
Zamora	Zamora 'Observatorio'	656	1971	2010
Zaragoza	Zaragoza 'Aeropuerto'	247	1971	2010

2. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados se muestran por provincias, pero a la hora de interpretarlos hay que tener en cuenta que no se trata de valores aplicables a toda la provincia, sino sólo a la estación analizada, normalmente la capital de la provincia, ya que factores como la altitud, la cercanía a cursos de agua, la orografía, la distancia al mar, la naturaleza del terreno, etc., influyen notablemente en la temperatura. Las estaciones empleadas en el artículo son las que figuran en el cuadro 1.

Para cada una de las estaciones del estudio se ha determinado:

- La semana con temperaturas diurnas más frías y el promedio de las mismas
- La semana con temperaturas nocturnas más frías y el promedio de las mismas
- La quincena con temperaturas diurnas más frías y el promedio de las mismas
- La quincena con temperaturas nocturnas más frías y el promedio de las mismas

- El mes con temperaturas diurnas más frías y el promedio de las mismas
- El mes con temperaturas nocturnas más frías y el promedio de las mismas

Los resultados se presentan en forma de mapas, uno por cada uno de los puntos anteriores para la Península y Baleares, más otro global para Canarias, lo que hace un total de siete mapas. Tras ellos se incluye también un cuadro resumen (Cuadro 2). Tanto los mapas como el cuadro resumen se incluyen al final del artículo.

En los mapas, se ha representado con un punto verde la localización de las estaciones utilizadas, ya que se trata de un dato importante para ubicar e interpretar adecuadamente los valores obtenidos.

Examinando los mapas podemos comprobar como en las estaciones costeras las temperaturas son mucho más suaves que en el interior peninsular, debido al papel regulador del agua del mar al acumular el calor estival.

La semana con los días más fríos, se registra, como norma general, entre la segunda y tercera semana de enero. Las temperaturas más bajas se dan en la Meseta Norte, destacando Palencia, con 6.0°C, entre el seis y el doce de enero, Burgos, con 6.4°C, entre el siete y el trece de enero, y León con 6.5°C también entre el siete y el trece de enero. El valor más alto, exceptuando las Islas Canarias, se da en Almería y Alicante con 16.4°C, entre el once y el diecisiete de enero en ambos casos. Si nos fijamos ahora en la semana con las noches más frías, la situación es muy similar a la anterior, siendo las localidades más frías Teruel con -2,9°C entre el once y el diecisiete de enero, Ávila con -2.3°C entre el nueve y el quince de enero y Soria, con -1.8°C entre el diez y el dieciséis de enero; los valores más elevados, exceptuados los de las Canarias, se dan en Ceuta, con 9.9°C entre el veintiséis de enero y el uno de febrero, Melilla, con 9,5°C entre el once y el diecisiete de enero y Cádiz con 9.4°C entre el doce y el dieciocho de enero.

La quincena con los días más fríos, coincide de manera bastante aproximada con la primera quincena del mes de enero. También en este caso los valores más bajos los encontramos en la Meseta Norte, siendo nuevamente Palencia, con 6.1°C, entre el tres y el diecisiete de enero, Burgos, con 6.4°C, entre el uno y el quince de enero, y León con 6.6°C entre el dos y el dieciséis de enero las localidades más frías. También hay coincidencia en las localidades más cálidas, ya que volvemos a encontrar las temperaturas más elevadas, exceptuadas las Islas Canarias, en Almería y Alicante con 16.6°C, entre el tres y el diecisiete de enero en ambos casos. La quincena con las noches más frías también coincide, de manera bastante aproximada, con la primera quincena de enero en muchas de las localidades estudiadas, aunque también son numerosas las estaciones en que la quincena coincide con la segunda y tercera semana de enero; cabe mencionar que en Cantabria y Guipúzcoa la quincena más cálida coincide con la segunda y tercera semana del mes de febrero. Nuevamente, las temperaturas más bajas las encontramos en Teruel con -2,6°C entre el siete y el veintiuno de enero, en Ávila con -1.9°C también entre el siete y el veintiuno de enero y en Soria, con -1.7°C entre el tres y el diecisiete de enero y las más altas, exceptuadas las de las Canarias, en Ceuta, con 10.6°C entre el veinticinco de enero y el ocho de febrero, en Melilla, con 9,7°C entre el cuatro y el dieciocho de enero y en Cádiz con 9.5°C entre el catorce y el veintiocho de enero.

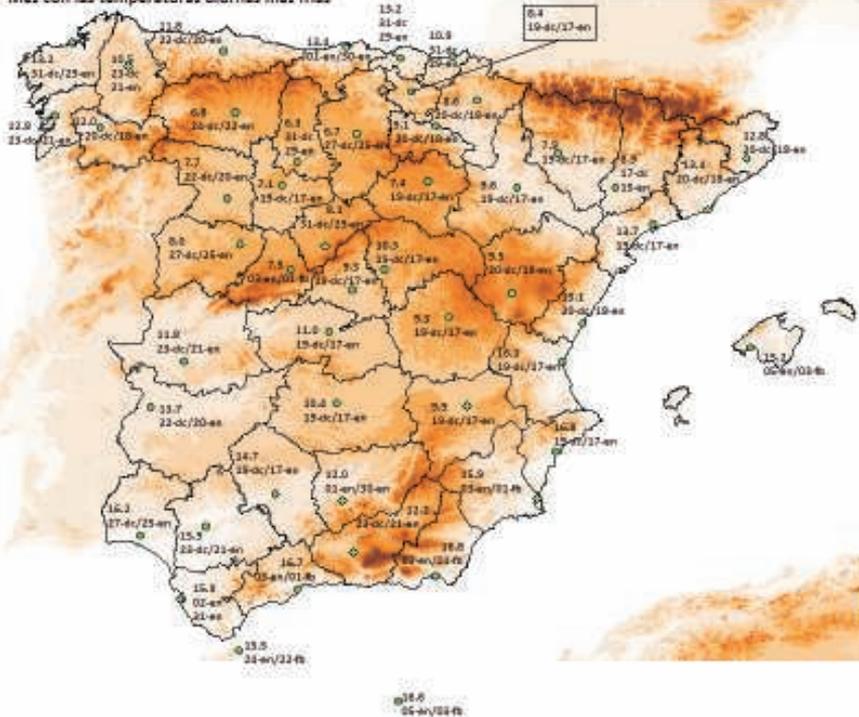
El mes con los días más fríos, en la mayoría de las estaciones analizadas, se da de manera aproximada entre el veinte de diciembre y el veinte de enero. Una vez más, los valores más bajos los encontramos en la Meseta Norte, siendo nuevamente Palencia, con 6.3°C, entre el treinta y uno de diciembre y el veintinueve de enero, Burgos, con 6.7°C,

entre el veintisiete de diciembre y el veinticinco de enero, y León con 6.8°C entre el veinticuatro de diciembre y el veintidós de enero las localidades más frías. También hay coincidencia en las localidades más cálidas, ya que volvemos a encontrar las temperaturas más elevadas, exceptuadas las Islas Canarias, en Almería y Alicante con 16.8°C, entre el tres de enero y el uno de febrero en el caso de Almería y entre el diecinueve de diciembre y el diecisiete de enero en el de Alicante. El mes con las temperaturas nocturnas más frías, coincide en la mayoría de los casos, muy aproximadamente con el mes de enero. Las temperaturas más bajas las encontramos, otra vez, en Teruel con -2,4°C entre el cuatro de enero y el dos de febrero, en Ávila con -1.7°C entre el uno y el treinta de enero y en Soria, con -1.4°C también entre el uno y el treinta de enero y las más altas, exceptuadas las de las Canarias, en Ceuta, con 10.9°C entre el siete de enero y el cinco de febrero, en Melilla, con 9,9°C entre el tres de enero y el uno de febrero y en Cádiz con 9.6°C entre el dos y el treinta y uno de enero.

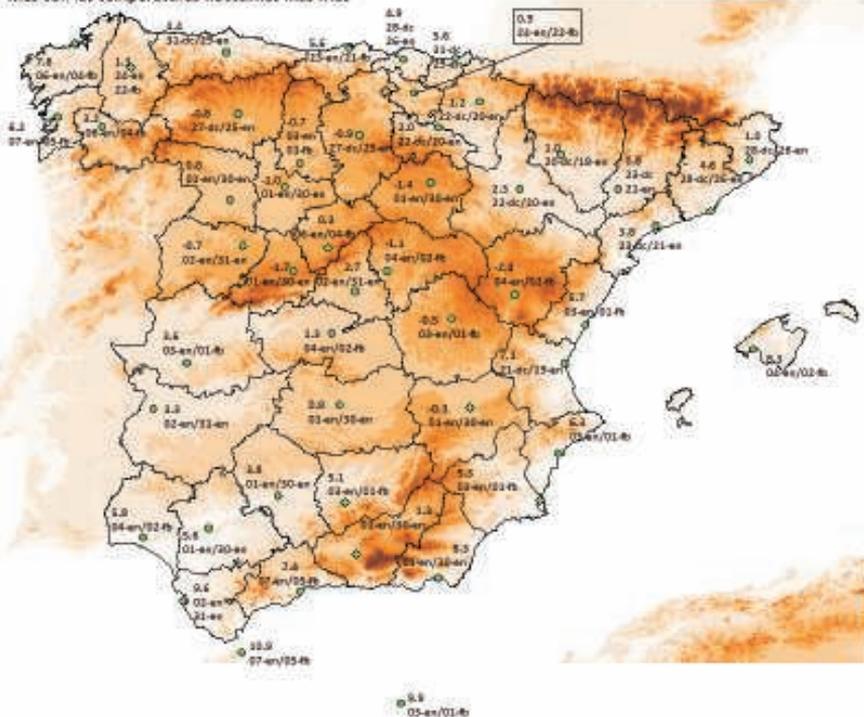
En Canarias, la semana más fría, tanto para las temperaturas diurnas como para las nocturnas es la última semana de enero, la quincena con las temperaturas diurnas más frías es la segunda quincena del mes de enero y la quincena con las temperaturas nocturnas más frías, en el caso de Santa Cruz de Tenerife es la última semana de enero y la primera de febrero y en el caso de Las Palmas la segunda y tercera semana del mes de enero. El mes con temperaturas diurnas más frías es el mes de enero, pero para las nocturnas, en el caso de Santa Cruz de Tenerife es el mes de febrero y en el caso de Las Palmas las tres últimas semanas de enero y la primera de febrero.

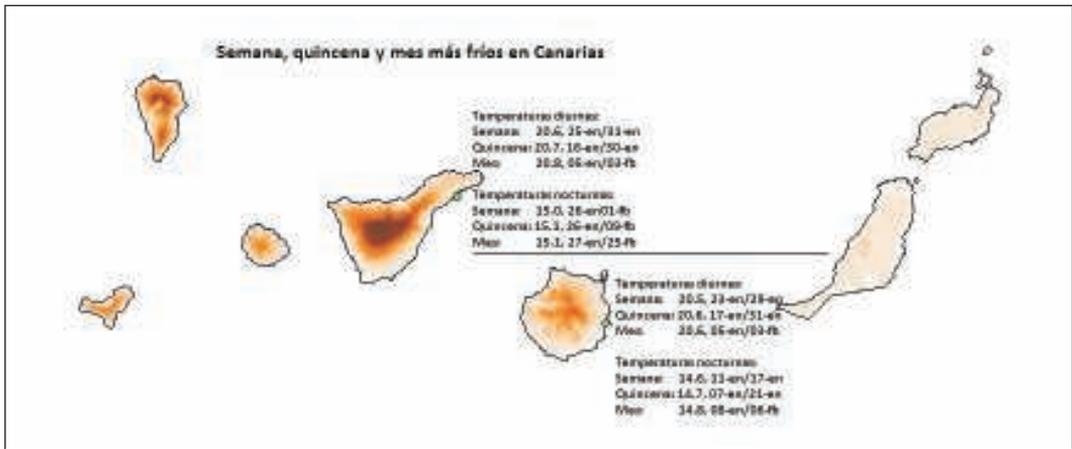
Si nos fijamos ahora en el Cuadro resumen que sigue a los mapas (cuadro 2), podemos ver como en algunos Observatorios, hay muy poca diferencia entre los mínimos semanales, quincenales y mensuales, lo que indica que las temperaturas en estas fechas son bastante estables, como ocurre en Canarias, Cádiz ó Vizcaya, entre otras. En el otro extremo, las mayores diferencias las encontramos en Ceuta, Toledo, Ávila, Cáceres y Girona, localidades en las que cabe esperar una suavización más rápida de los fríos invernales.

Mes con las temperaturas diurnas más frías



Mes con las temperaturas nocturnas más frías





Cuadro 2: Semana, quincena y mes más fríos del año en las capitales de provincia españolas							
Provincia		Semana		Quincena		Mes	
A Coruña	Día	09-ene/15-ene	13,0	07-ene/21-ene	13,1	31-dic/29-ene	13,2
	Noche	10-ene/16-ene	7,5	09-ene/23-ene	7,7	06-ene/04-feb	7,8
Álava	Día	10-ene/16-ene	7,9	03-ene/17-ene	8,2	19-dic/17-ene	8,4
	Noche	10-feb/16-feb	0,5	08-feb/22-feb	0,8	24-ene/22-feb	0,9
Albacete	Día	07-ene/13-ene	9,5	02-ene/16-ene	9,7	19-dic/17-ene	9,9
	Noche	08-ene/14-ene	-0,7	02-ene/16-ene	-0,6	01-ene/30-ene	-0,3
Alicante	Día	11-ene/17-ene	16,4	03-ene/17-ene	16,6	19-dic/17-ene	16,8
	Noche	08-ene/14-ene	6,0	03-ene/17-ene	6,1	03-ene/01-feb	6,3
Almería	Día	11-ene/17-ene	16,4	03-ene/17-ene	16,6	03-ene/01-feb	16,8
	Noche	08-ene/14-ene	8,0	02-ene/16-ene	8,1	01-ene/30-ene	8,3
Asturias	Día	09-ene/15-ene	11,3	07-ene/21-ene	11,5	22-dic/20-ene	11,8
	Noche	09-ene/15-ene	4,0	07-ene/21-ene	4,2	31-dic/29-ene	4,4
Ávila	Día	09-ene/15-ene	7,0	07-ene/21-ene	7,3	03-ene/01-feb	7,5
	Noche	09-ene/15-ene	-2,3	07-ene/21-ene	-1,9	01-ene/30-ene	-1,7
Badajoz	Día	10-ene/16-ene	13,3	02-ene/16-ene	13,5	22-dic/20-ene	13,7
	Noche	04-ene/10-ene	3,0	08-ene/22-ene	3,1	02-ene/31-ene	3,3
Balears	Día	12-ene/18-ene	14,9	05-ene/19-ene	15,1	05-ene/03-feb	15,2
	Noche	11-ene/17-ene	8,0	04-ene/18-ene	8,1	04-ene/02-feb	8,3
Barcelona	Día	03-ene/09-ene	13,0	03-ene/17-ene	13,1	20-dic/18-ene	13,4
	Noche	03-ene/09-ene	4,1	01-ene/15-ene	4,3	28-dic/26-ene	4,6
Burgos	Día	07-ene/13-ene	6,4	01-ene/15-ene	6,4	27-dic/25-ene	6,7
	Noche	05-ene/11-ene	-1,3	01-ene/15-ene	-1,2	27-dic/25-ene	-0,9
Cáceres	Día	09-ene/15-ene	11,3	02-ene/16-ene	11,5	23-dic/21-ene	11,8
	Noche	10-ene/16-ene	3,0	07-ene/21-ene	3,2	03-ene/01-feb	3,6

Cuadro 2: Semana, quincena y mes más fríos del año en las capitales de provincia españolas							
Provincia		Semana		Quincena		Mes	
Cádiz	Día	12-ene/18-ene	15,7	14-ene/28-ene	15,8	02-ene/31-ene	15,9
	Noche	12-ene/18-ene	9,4	14-ene/28-ene	9,5	02-ene/31-ene	9,6
Cantabria	Día	25-ene/31-ene	13,1	16-ene/30-ene	13,3	01-ene/30-ene	13,4
	Noche	12-feb/18-feb	5,3	07-feb/21-feb	5,5	23-ene/21-feb	5,6
Castellón	Día	10-ene/16-ene	14,5	03-ene/17-ene	14,7	20-dic/18-ene	15,1
	Noche	11-ene/17-ene	5,3	04-ene/18-ene	5,3	03-ene/01-feb	5,7
Ceuta	Día	25-ene/31-ene	14,6	24-ene/07-feb	15,1	24-ene/22-feb	15,5
	Noche	26-ene/01-feb	9,9	25-ene/08-feb	10,6	07-ene/05-feb	10,9
Ciudad Real	Día	06-ene/12-ene	10,0	03-ene/17-ene	10,1	19-dic/17-ene	10,4
	Noche	07-ene/13-ene	0,4	04-ene/18-ene	0,5	01-ene/30-ene	0,8
Córdoba	Día	08-ene/14-ene	14,3	03-ene/17-ene	14,5	19-dic/17-ene	14,7
	Noche	04-ene/10-ene	3,3	07-ene/21-ene	3,5	01-ene/30-ene	3,8
Cuenca	Día	10-ene/16-ene	8,9	03-ene/17-ene	9,1	19-dic/17-ene	9,3
	Noche	10-ene/16-ene	-1,0	04-ene/18-ene	-0,9	03-ene/01-feb	-0,5
Girona	Día	09-ene/15-ene	12,4	03-ene/17-ene	12,5	20-dic/18-ene	12,8
	Noche	03-ene/09-ene	0,3	29-dic/12-ene	0,7	28-dic/26-ene	1,0
Granada	Día	10-ene/16-ene	11,8	07-ene/21-ene	12,1	23-dic/21-ene	12,2
	Noche	10-ene/16-ene	0,9	04-ene/18-ene	0,9	01-ene/30-ene	1,3
Guadalajara	Día	07-ene/13-ene	9,7	03-ene/17-ene	10,0	19-dic/17-ene	10,3
	Noche	16-ene/22-ene	-1,4	11-ene/25-ene	-1,3	04-ene/02-feb	-1,1
Guipuzcoa	Día	15-ene/21-ene	10,7	08-ene/22-ene	10,8	31-dic/29-ene	10,9
	Noche	12-feb/18-feb	5,2	09-feb/23-feb	5,6	31-dic/29-ene	5,6
Huelva	Día	10-ene/16-ene	15,6	02-ene/16-ene	15,8	27-dic/25-ene	16,2
	Noche	14-ene/20-ene	5,5	11-ene/25-ene	5,5	04-ene/02-feb	5,8
Huesca	Día	01-ene/07-ene	7,7	29-dic/12-ene	7,7	19-dic/17-ene	7,9
	Noche	03-ene/09-ene	0,6	01-ene/15-ene	0,7	20-dic/18-ene	1,0
Jaén	Día	23-ene/29-ene	11,7	03-ene/17-ene	11,9	01-ene/30-ene	12,0
	Noche	07-ene/13-ene	4,8	04-ene/18-ene	5,0	03-ene/01-feb	5,1
La Rioja	Día	10-ene/16-ene	8,6	03-ene/17-ene	8,9	20-dic/18-ene	9,1
	Noche	04-ene/10-ene	1,6	03-ene/17-ene	1,7	22-dic/20-ene	2,0
Las Palmas	Día	23-ene/29-ene	20,5	17-ene/31-ene	20,6	05-ene/03-feb	20,6
	Noche	11-ene/17-ene	14,6	07-ene/21-ene	14,7	08-ene/06-feb	14,8
León	Día	07-ene/13-ene	6,5	02-ene/16-ene	6,6	24-dic/22-ene	6,8
	Noche	10-ene/16-ene	-1,1	03-ene/17-ene	-1,0	27-dic/25-ene	-0,8
Lleida	Día	24-dic/30-dic	8,3	24-dic/07-ene	8,7	17-dic/15-ene	8,9
	Noche	04-ene/10-ene	0,4	04-ene/18-ene	0,7	23-dic/21-ene	0,8
Lugo	Día	29-dic/04-ene	10,3	31-dic/14-ene	10,4	23-dic/21-ene	10,5
	Noche	29-ene/04-feb	1,0	22-ene/05-feb	1,2	24-ene/22-feb	1,3

Cuadro 2: Semana, quincena y mes más fríos del año en las capitales de provincia españolas							
Provincia		Semana		Quincena		Mes	
Madrid	Día	09-ene/15-ene	9,0	02-ene/16-ene	9,1	19-dic/17-ene	9,3
	Noche	10-ene/16-ene	2,4	04-ene/18-ene	2,4	02-ene/31-ene	2,7
Málaga	Día	10-ene/16-ene	16,1	04-ene/18-ene	16,4	03-ene/01-feb	16,7
	Noche	08-ene/14-ene	7,0	07-ene/21-ene	7,2	07-ene/05-feb	7,4
Melilla	Día	12-ene/18-ene	16,1	12-ene/26-ene	16,4	05-ene/03-feb	16,6
	Noche	11-ene/17-ene	9,5	04-ene/18-ene	9,7	03-ene/01-feb	9,9
Murcia	Día	10-ene/16-ene	15,4	04-ene/18-ene	15,6	03-ene/01-feb	15,9
	Noche	03-ene/09-ene	4,9	03-ene/17-ene	5,1	03-ene/01-feb	5,3
Navarra	Día	07-ene/13-ene	8,2	03-ene/17-ene	8,4	20-dic/18-ene	8,6
	Noche	07-ene/13-ene	0,8	03-ene/17-ene	1,0	22-dic/20-ene	1,2
Ourense	Día	29-dic/04-ene	11,6	28-dic/11-ene	11,7	20-dic/18-ene	12,0
	Noche	10-ene/16-ene	2,9	04-ene/18-ene	3,0	06-ene/04-feb	3,2
Palencia	Día	06-ene/12-ene	6,0	03-ene/17-ene	6,1	31-dic/29-ene	6,3
	Noche	25-ene/31-ene	-1,2	21-ene/04-feb	-0,9	03-ene/01-feb	-0,7
Pontevedra	Día	04-ene/10-ene	12,5	01-ene/15-ene	12,6	23-dic/21-ene	12,8
	Noche	16-feb/22-feb	5,9	14-ene/28-ene	6,0	07-ene/05-feb	6,2
Salamanca	Día	07-ene/13-ene	7,7	01-ene/15-ene	7,7	27-dic/25-ene	8,0
	Noche	10-ene/16-ene	-1,0	02-ene/16-ene	-0,9	02-ene/31-ene	-0,7
Santa Cruz de Tenerife	Día	25-ene/31-ene	20,6	16-ene/30-ene	20,7	05-ene/03-feb	20,8
	Noche	26-ene/01-feb	15,0	26-ene/09-feb	15,1	27-ene/25-feb	15,1
Segovia	Día	20-ene/26-ene	7,7	14-ene/28-ene	8,0	31-dic/29-ene	8,1
	Noche	22-ene/28-ene	-0,2	17-ene/31-ene	0,0	06-ene/04-feb	0,3
Sevilla	Día	10-ene/16-ene	15,4	03-ene/17-ene	15,6	23-dic/21-ene	15,9
	Noche	10-ene/16-ene	5,3	10-ene/24-ene	5,4	01-ene/30-ene	5,6
Soria	Día	11-ene/17-ene	7,0	03-ene/17-ene	7,2	19-dic/17-ene	7,4
	Noche	10-ene/16-ene	-1,8	03-ene/17-ene	-1,7	01-ene/30-ene	-1,4
Tarragona	Día	08-ene/14-ene	13,3	03-ene/17-ene	13,4	19-dic/17-ene	13,7
	Noche	02-ene/08-ene	3,3	01-ene/15-ene	3,6	23-dic/21-ene	3,8
Teruel	Día	06-ene/12-ene	9,2	04-ene/18-ene	9,3	20-dic/18-ene	9,5
	Noche	11-ene/17-ene	-2,9	07-ene/21-ene	-2,6	04-ene/02-feb	-2,4
Toledo	Día	06-ene/12-ene	10,4	02-ene/16-ene	10,7	19-dic/17-ene	11,0
	Noche	10-ene/16-ene	0,6	07-ene/21-ene	0,9	04-ene/02-feb	1,3
Valencia	Día	09-ene/15-ene	15,7	03-ene/17-ene	15,8	19-dic/17-ene	16,1
	Noche	03-ene/09-ene	6,7	03-ene/17-ene	6,7	21-dic/19-ene	7,1
Valladolid	Día	01-ene/07-ene	6,8	01-ene/15-ene	6,8	19-dic/17-ene	7,1
	Noche	10-ene/16-ene	-1,3	02-ene/16-ene	-1,3	01-ene/30-ene	-1,0
Vizcaya	Día	31-dic/06-ene	13,1	31-dic/14-ene	13,2	31-dic/29-ene	13,2
	Noche	12-feb/18-feb	4,6	01-ene/15-ene	4,8	28-dic/26-ene	4,9

Cuadro 2: Semana, quincena y mes más fríos del año en las capitales de provincia españolas							
Provincia		Semana		Quincena		Mes	
Zamora	Día	02-ene/08-ene	7,2	01-ene/15-ene	7,3	22-dic/20-ene	7,7
	Noche	04-ene/10-ene	0,3	02-ene/16-ene	0,5	01-ene/30-ene	0,8
Zaragoza	Día	06-ene/12-ene	9,1	02-ene/16-ene	9,3	19-dic/17-ene	9,6
	Noche	03-ene/09-ene	1,9	03-ene/17-ene	2,1	22-dic/20-ene	2,3

BIBLIOGRAFÍA

RODRÍGUEZ BALLESTEROS, César (2010), «Los días más cálidos del año», Calendario meteorológico 2010, Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE TEMPERATURAS EXTREMAS PREVISTAS EN LA CIUDAD DE MURCIA

Elisa M^a Hernández García, Luis M^a Bañón Peregrín, Fernando Belda Esplugues
Delegación Territorial de AEMET en la Región de Murcia

1. INTRODUCCIÓN

La ciudad es un buen ejemplo de alteración humana del medio natural. Modifica su balance radiativo, térmico, aerodinámico, de agua y humedad.

Las predicciones objetivas de temperaturas extremas para la ciudad de Murcia, están referidas al Observatorio de Murcia/Guadalupe, situado a 4 kilómetros del centro de la ciudad, en un entorno semi-rural. Este hecho despertó la inquietud de ciertos usuarios, con los que se discutió la conveniencia de referir esas predicciones a la propia ciudad.

Con el objetivo de desvelar el comportamiento térmico diferencial de la ciudad de Murcia respecto de sus alrededores no urbanos, así como de adaptar la predicción de temperaturas extremas a cada punto de la ciudad, surgió una beca de postgraduados convocada por AEMET para los ejercicios 2009 y 2010.

Durante el primer año, se diseñó una red termométrica en la ciudad de Murcia, instalándose 5 sensores bajo distintos factores urbanos, y un último sensor de referencia en el Observatorio de Murcia/Guadalupe. Se tomaron medidas durante todo el verano de 2009.

Los resultados de esta primera campaña mostraron que, de los factores urbanos que afectan a las temperaturas extremas (Text) en la ciudad, tales como la densidad de tráfico, tipo de materiales, distancia a las fuentes de humedad/frescura y nivel de enclaustramiento urbano, es este último el de mayor relevancia, a igualdad del resto de factores. La distancia a las fuentes de humedad/frescura mostró cierta importancia en el entorno cercano a las mismas, con gran dependencia de la dirección del viento reinante.



Figura 1. Distribución de la red termométrica de la campaña verano_2010. Fuente: Google

A la vista de estos resultados, y con el fin de aislar el efecto que el nivel de enclaus-tramiento urbano tiene sobre las Text urbanas, durante la campaña verano_2010, la red termométrica urbana se desplegó alejada de las fuentes de humedad/frescura y en pun-tos con moderada densidad de tráfico. Asimismo, se procuró abarcar un amplio rango de niveles de enclaus-tramiento urbano, desde estrechas calles entre altos edificios, a plazas bien amplias. Esta distribución de sensores es representativa de más del 80% de la ciu-dad de Murcia.

Con los datos de la campaña verano_2009, se desarrollaron métodos que adaptaban la predicción objetiva de Text en Murcia/Guadalupe, a cada una de las ubicaciones urba-nas de la red. Las diferencias de Text quedaron como función, tanto del nivel de enclaus-tramiento urbano del emplazamiento, como de otras variables meteorológicas previstas.

El principal objetivo de la segunda campaña, verano_2010, fue, por un lado, verificar y mejorar los citados métodos de ajuste y, por otro, implementar herramientas con las que calcular el nivel de enclaus-tramiento urbano en cada punto de la ciudad de Murcia, lo que permitiría el cálculo de la Text en dichos puntos.

2. DEL IDU AL SVF

Para cuantificar el nivel de enclaus-tramiento urbano de las ubicaciones de los senso-res de la red urbana, se realizaron varias aproximaciones:

1. En un primer momento, se diseñó y calculó un «Índice de densidad urbana» (IDU) mediante la relación entre la altura de los edificios y la anchura de la calle. Para el cálculo del IDU, se elegirían los ejes principales, calculando las distancias al edifi-cio más cercano, así como su altura, en las cuatro direcciones principales.

$$IDU = H1 / X1 + H2 / X2 + H3 / X3 + H4 / X4$$

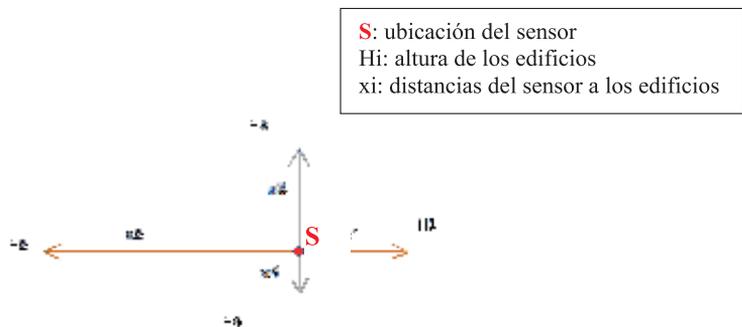


Figura 2. Esquema de representación de la fórmula de IDU

- Una segunda aproximación fue el cálculo del «**Factor de Visión del Cielo**» (Sky View Factor, SVF), estudiado por diversos autores como Steyn (1980), Oke (1981) y otros.

Ambas están estrechamente relacionadas: $IDU\ 18(1-SVF)$

3. SVF Y SU CÁLCULO

El factor de visión del cielo de un lugar (SVF) es un parámetro que indica la relación entre el área visible de cielo desde ese lugar, y el área cubierta por las estructuras urbanas.



Figura 3. SVF: relación entre el cielo que se ve y el que no se ve. Fuente: www.gvc2.gu.se

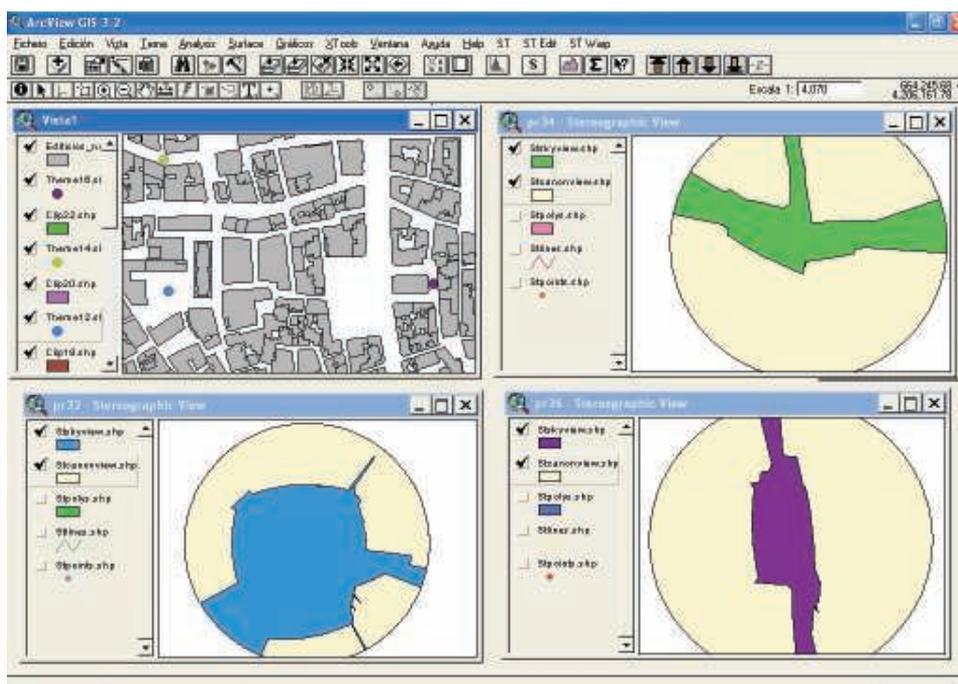


Figura 4. SVF obtenido en calles de la ciudad de Murcia con el uso de 3DSkyView.

Souza et al. (2003) desarrollaron un método de estimación del SVF, basado en Sistemas de Información Geográfica (GIS). La herramienta, llamada *3DSkyView Extension*, es principalmente un algoritmo escrito en *Avenue* para trabajar con *ArcView GIS 3.2* y su extensión *3D Analyst*. El método transforma coordenadas de polígonos en coordenadas estereográficas y ortográficas para permitir la estimación del SVF.

Esta herramienta, una vez implementada, permitió el cálculo del SVF en numerosos puntos de la ciudad de Murcia.

El *3DSkyView* debe ser ejecutado tantas veces como SVF's quieran calcularse. En desarrollo está el cálculo de SVF de un fichero multipunto, de manera que con una sola ejecución se obtengan sus valores en todas las calles de Murcia, a intervalos de 10 metros.

4. ADAPTACIÓN DE LA PREDICCIÓN DE TEXT(GUAD) A TEXT(URBAN_i)

4.1. El método

Una vez detectado, durante la campaña verano_2009, el comportamiento térmico diferencial de la ciudad de Murcia respecto de sus alrededores no urbanos, abordamos el reto de predecirlo.

Para ello se estimaron las relaciones funcionales existentes entre las diferencias de Text entre puntos de la red urbana (Text(urban_i)) y la estación de Murcia/Guadalupe (Text(Guad)), como función tanto de variables meteorológicas como urbanas.

$$\text{Text(urban}_i\text{)} - \text{Text(Guad)} = F_1(\text{vrb meteo}) + F_2(\text{vrb urban}) + F_{12}(\text{vrb meteo:vrb urban}) \quad (1)$$

El método para realizar el ajuste fue el MOS (Model Output Statistic), con el que, a partir de la predicción objetiva derivada del post-proceso de los resultados del Centro Europeo de Predicción a Plazo Medio (CEPPM) y las diferencias de extremas observadas, se obtuvieron las relaciones funcionales, para, posteriormente, sustituir las variables predictoras por iguales valores previstos.

La aplicación utilizada para los cálculos estadísticos y el desarrollo de los modelos fue R, con la extensión de Modelos Lineales Generalizados, que son los que se utilizaron en la elaboración de las adaptaciones de las predicciones.

Los Modelos Lineales Generalizados, en su caso más simple, especifican una relación entre la variable respuesta Y (que sigue una dist. Normal) y un conjunto de variables predictoras Xs.

De todos los días de medida, se eligieron, aleatoriamente, 20 de cada mes para la elaboración del ajuste, y se reservaron 10 días de cada mes (días de control) para la verificación.

Las variables de la predicción objetiva derivada del post-proceso del CEPPM, usadas para la elaboración del modelo fueron:

- Nubosidad (00Z, 06Z, 12Z, 18Z)
- Intensidad del viento (00Z, 06Z, 12Z, 18Z)
- Dirección del viento (00Z, 06Z, 12Z, 18Z)

La elección de la red termométrica durante la campaña verano_2010, permitió simplificar la ecuación (1), al depender F_2 tan solo de SVF.

$$\text{Text(urban}_i\text{)} - \text{Text(Guad)} = F_1(\text{vrb meteo}) + F_2(\text{SVF}) + F_{12}(\text{vrb meteo:SVF}) \quad (2)$$

4.2. Ajuste de la predicción de las T máximas

Se planteó un ajuste de las diferencias entre las T máximas observadas en cada punto de la red urbana, y las observadas en Murcia/Guadalupe, como función de todas las variables meteorológicas, del SVF y de las posibles interacciones entre ellas.

$$T_{max}(\text{urban}) - T_{max}(\text{Guad}) = F_1(\text{vrb meteo}) + F_2(\text{SVF}) + F_{12}(\text{vrb meteo}:\text{SVF})$$

Se observó que estas diferencias mostraban un comportamiento muy parecido para todos los tipos de días durante el verano (F_{10}). Así mismo, se detectó una débil dependencia del efecto que SVF tuvo sobre las temperaturas para distintos tipos de días (F_{120}). Las máximas urbanas mostraron una clara dependencia de su Factor de Visión del Cielo. Un análisis detallado mostró una dependencia polinomial entre las diferencias $T_x(\text{urban}_i) - T_x(\text{Guadalupe})$ y el SVF.

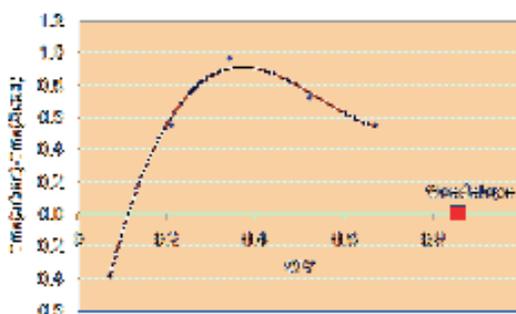


Figura 5. Diferencias de T media de las máximas urbanas con Murcia/Guadalupe, frente a su SVF.

Según esta distribución, las calles angostas entre grandes edificios, serían las que registrarían las máximas mas bajas dentro de la ciudad. A medida que aumentase el SVF, las máximas irían aumentando hasta un nivel medio (SVF en torno a 0.35), a partir del cual registrarían, de nuevo, máximas ligeramente mas bajas. Esta dependencia de las temperaturas medias con el SVF, confirmada en las dos campañas, podría tener su origen en el diferente ritmo de caldeoamiento y ventilación de las calles.

4.3. Ajuste de la predicción de las T mínimas

Se llevó a cabo un ajuste similar al de máximas, encontrándose una relación funcional entre las diferencias de $T_{min}(\text{urban}_i)$ en un punto i y $T_{min}(\text{Guadalupe})$, con la nubosidad durante la noche y de su SVF.

$$T_{min}(\text{urban}_i) - T_{min}(\text{Guad}) = 2.2 - 1.15\text{SVF}_i - 0.03N$$

Donde:

N es la nubosidad, en décimas, prevista para la noche del día siguiente.

La máxima intensidad de isla de calor urbana predecible, es de 2.2 °C para noches despejadas y calles de bajo factor de visión. A medida que aumenta tanto el SVF como la nubosidad nocturna, las diferencias se minimizan.

Un análisis de las temperaturas medias de cada ubicación urbana, frente a sus SVF's, muestra un comportamiento claramente lineal.

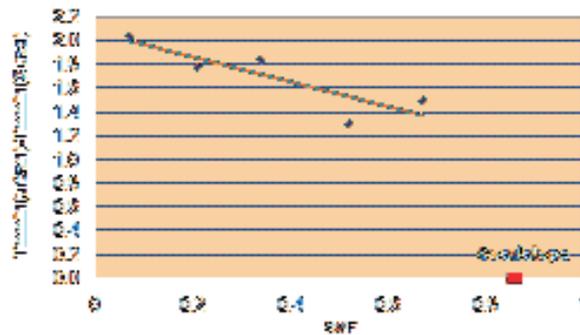


Figura 6. Diferencias de T media de las mínimas urbanas frente a su SVF.

5. PROCESO DE ELABORACIÓN DE LOS PRODUCTOS

Uno de los objetivos finales del proyecto ha sido poner a disposición de los posibles usuarios, imágenes de la distribución espacial de Text previstas para el día siguiente, y sucesivos, de zonas de estudio, o bien, de toda la ciudad.

El proceso de elaboración de estos productos finales consta de varias acciones:

Acción 1: cálculo de los SVF. Previo a todas las demás acciones, deben calcularse los SVF de los puntos de la ciudad donde se quieran predecir las Text. En desarrollo está el cálculo de SVF en intervalos de 10 metros en todas las calles de Murcia.

Acción 2: lectura datos meteorológicos previstos. Comienza con la lectura de la predicción objetiva del post-proceso del CEPPM, recibida sobre las 05 UTC. De estos datos, se seleccionan los de temperaturas extremas y nubosidad previstos a las 00 y 06 UTC del día siguiente, para Murcia.

Acción 3: adaptación de las temperaturas extremas a cada punto de la ciudad en función de su SVF y de variables meteorológicas previstas.

Acción 4: elaboración de mapas con la distribución espacial de extremas en la ciudad de Murcia. Con las ecuaciones de ajuste resueltas (acción 3) y los SVF del área de interés (acción 1), se generan en un GIS (ArcView 3.2) los mapas de distribución de temperaturas extremas.

Acción 5: distribución de productos. Una vez elaborados los mapas, se incorporan al servidor Web o se distribuyen a los usuarios interesados.

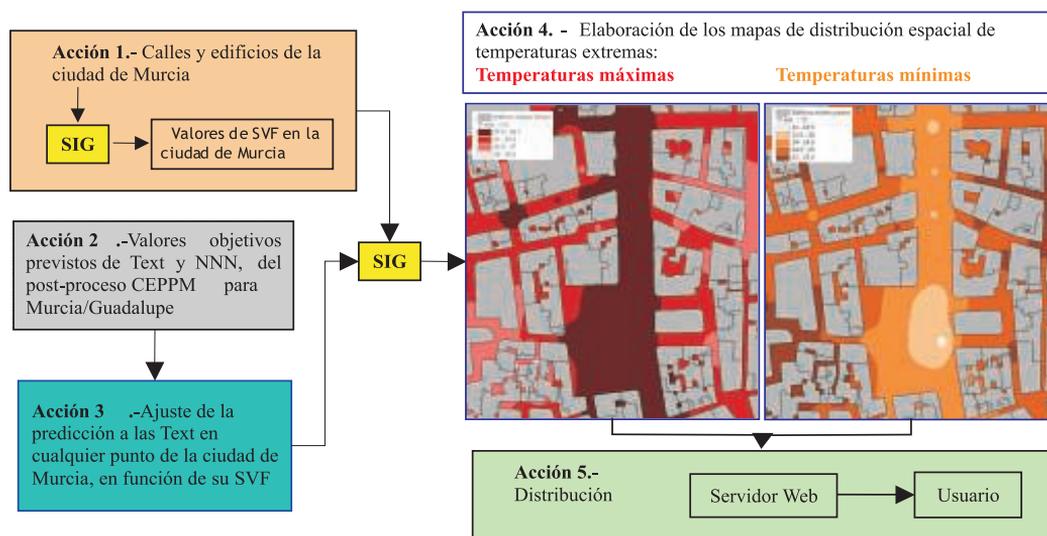


Figura 7. Proceso de elaboración de la distribución espacial de Text en la ciudad de Murcia

6. AGRADECIMIENTOS

Resulta obligado el agradecimiento a todo el personal de la Delegación Territorial de AEMET en la Región de Murcia, implicado en este proyecto. A Macario Castillo y Pedro López por su ayuda con la red urbana, a Juan Esteban Palenzuela, Juan Andres Garcia y Jose Antonio Parodi, por el imprescindible apoyo técnico y a Pascual Marín y Federico Rivas por el apoyo informático. Agradecer, especialmente, el apoyo del Ayuntamiento de Murcia, tanto en el despliegue de la red, como por los datos de calles y edificios suministrados por el Jefe del Servicio de Medio Ambiente, Francisco Carpe. Y miles de gracias a Juan Manuel Martínez, del citado Servicio, sin cuyo apoyo todo hubiera sido mas difícil.

7. REFERENCIAS

- GRIMMOND, C.S.B.; POTTER, S.K.; ZUTTER, H.N.; SOUCH, C. 2001. *Rapid methods to estimate sky view factors applied to urban areas*. USA
- HOLMER, B.; POSTGARD, U.; ERIKSSON, M. 2000. *Sky view factors in forest canopies calculated with IDRISI*. Sweden.
- OKE, T.R. 2006. *Initial guidance to obtain representative meteorological observations at urban sites*. WMO.
- OKE, T.R. 1987. *Boundary Layer Climates*. University Paperbacks. USA.
- OKE, T.R. 2004. *Siting and Exposure of Meteorological Instruments at Urban sites*. 27th NATO/CCMS International Technical Meeting on Air Pollution Modelling and its Application.

- RZEPA, M. 2009. *The map of sky view factor in the center of Lodz*. Poland.
- SAZ, M.A. 2006. *Nuevas técnicas para el estudio del clima basadas en los SIG: la isla de calor en la ciudad y atlas climáticos interactivos*. Universidad de Zaragoza.
- SOUZA, L.; RODRIGUES, D.; MENDES, J. *A 3D-GIS extensión for Sky View Factors assessment urban environment*. University of Minho y São Paulo State University.
- SOUZA, L.; RODRIGUES, D.; MENDES, J. *The 3D SkyView Extension: an urban geometry access tool in a geographical information system*. University of Minho, São Paulo State University.
- SOUZA, L.; RODRIGUES, D.; MENDES, J. 2003. *Sky View Factors estimation using a 3D-GIS extension*. University of Minho, São Paulo State University.
- SOUZA, L.; RODRIGUES, A. 2006. *Applying GIS Tools for analysing urban thermal environment*. University of São Paulo, São Paulo State University.
- UNGER, J. 2009. *Connection between urban heat island and sky view factor approximated by a software tool on a 3D urban database*. University of Szeged, Hungary.

LAS NUEVAS REDES DE DATOS METEOROLÓGICOS

José Ángel Núñez Mora
Jefe de Sección de Climatología

Delegación Territorial de AEMET en la Comunidad Valenciana.

¿Por qué un organismo oficial como la AEMET debería de aceptar datos de observadores no profesionales en su banco de datos climatológico?

Probablemente una pregunta similar se debieron de hacer hace algo más de 100 años los responsables del por entonces Instituto Central Meteorológico. A finales del siglo XIX, con ideas seguramente importadas de otros países de Europa más avanzados en la meteorología, se vio que para «conocer los diferentes elementos de la climatología de nuestro suelo» (preámbulo del Real Decreto de cinco de marzo de 1860), resultaba totalmente insuficiente la red de observatorios que había comenzado a desarrollarse medio siglo antes y por tanto era necesario ampliar la red para disponer de otra más densa, que permitiera describir más adecuadamente el complejo clima de España.

A los pocos días de la creación del Instituto Central Meteorológico en 1887, con Augusto Arcimis como primer director, se nombró en el Ministerio de Fomento una comisión compuesta de «personas de notoria ilustración y competencia» a fin de que dispusiera cuanto considerase necesario para la puesta en funcionamiento del Instituto. De entre las conclusiones de esa comisión destaca «la conveniencia del establecimiento de un servicio meteorológico en todos los pueblos de España, cuyo coste, modestamente calculado, podría ascender a 200.000 pesetas anuales».

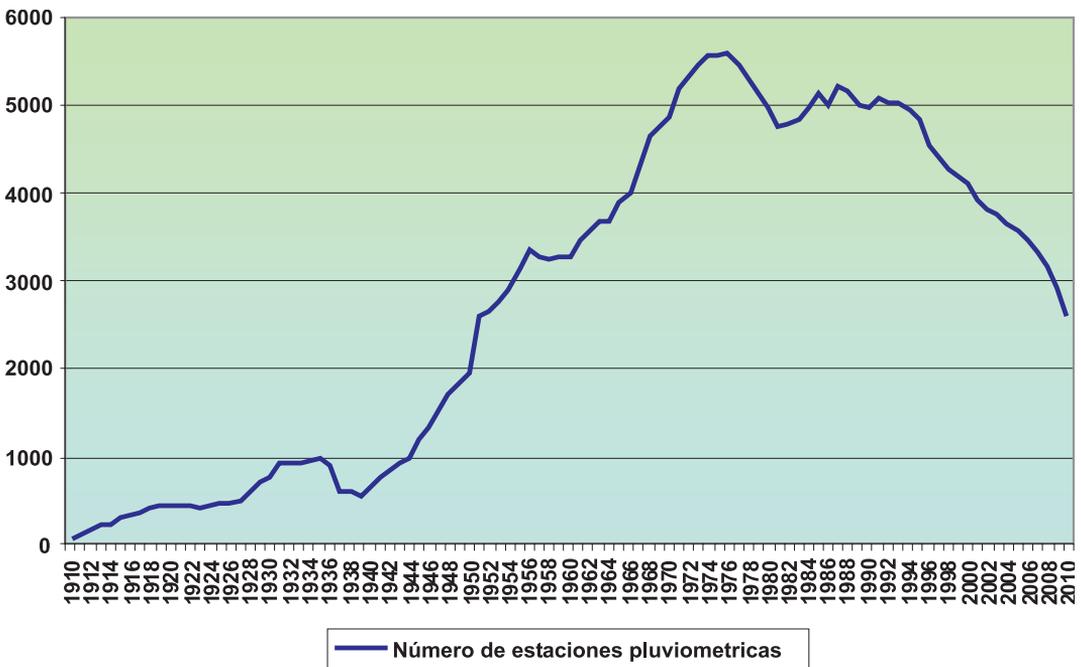
Evidentemente ese proyecto, que se ha de considerar la idea germen de lo que hoy es la red termopluviométrica secundaria, no se llevó a cabo, e incluso en 1891 se llegó a derogar el Decreto de 1887 de creación del Instituto Central Meteorológico, aunque la idea de crear una red pluviométrica amplia siguió viva, y en una memoria enviada todavía en los primeros años de la década de 1890 al Ministro de Fomento por parte de Miguel Merino, director del observatorio astronómico, se consideraba muy difícil progresar en la predicción del tiempo sin el conocimiento previo de las condiciones climatológicas de cada lugar (García de Pedraza y Giménez de la Cuadra). Era necesario por tanto buscar una solución a la necesidad de disponer una densa red de datos climáticos.

Para Augusto Arcimis, nuevamente director del Instituto Central Meteorológico, tras su restauración en julio de 1892, la extensión de la red seguía siendo prioritaria, y la primera actividad que se propuso fue la elaboración de un mapa pluviométrico, para lo que se necesitaría la distribución por España de un gran número de pluviómetros, que serían mantenidos por personal colaborador.

Este proyecto de Arcimis del año 1905 de crear una red de observadores no profesionales que completaran los datos del entonces denominado Instituto Central Meteorológico se comenzó a ejecutar a partir de 1911, con José Galbis como jefe del Observatorio Central Meteorológico (como pasó a denominarse el Instituto a partir del 1 de enero de 1911) cuando se autorizaron los créditos y se tomó la decisión estratégica de ampliar la red profesional de observación con otros datos tomados por personal no profesional. Según recogen García de Pedraza y Giménez de la Cuadra en sus *Notas para la historia de la meteorología en España*, «Después de una amplia propaganda....se recibieron ofre-

cimientos de casi 800 personas, de los cuales más de 400 eran maestros», y seguían «en el año 1913 habían sido instaladas más de 400 estaciones, de las que muchas eran también termométricas».

A partir de ese momento la red se fue ampliando y desarrollando a lo largo del siglo XX para alcanzarse el máximo de estaciones pluviométricas en el año 1976, cuando empezó un suave declive del número total de estaciones en funcionamiento, siendo más acusada dicha disminución a partir de 1995 (Rodríguez Ballesteros, 2009). De 49 observatorios (provinciales) que había a principios del siglo XX, se pasó a más de 5700 en 1976, más del 98% de los cuales eran observatorios de colaboradores; ello da una idea del éxito de la decisión que en su día se tomó, sin duda una decisión acertada y gracias a la cual podemos conocer hoy con detalle el clima de España.



*Número de estaciones pluviométricas en funcionamiento de la red secundaria de AEMET desde 1910
(Adaptado y ampliado de Rodríguez Ballesteros, Calendario Meteorológico 2009)*

Pero el número de estaciones mantenidas por colaboradores está en creciente descenso desde el último cuarto de siglo XX, tal y como se puede comprobar en la figura, en la que se representa el número total de estaciones pluviométricas desde 1910 (año anterior a la puesta en funcionamiento de la red), y hasta 2010. En 2010 hay en funcionamiento algo más de 2500 estaciones de la red secundaria, menos de la mitad de las que había en 1976.

César Rodríguez Ballesteros, en su artículo «las estaciones termopluviométricas de la red climatológica de AEMET», publicado en el calendario meteorológico 2009, atribuye ese descenso a la «dificultad de encontrar sustitutos para los colaboradores que por fallecimiento, su edad avanzada o cualquier otro motivo cesan su colaboración con AEMET». Es cierta esa dificultad de encontrar sustitutos, pero, ¿cuál es la causa? Por la experiencia que tenemos en la Delegación Territorial en Valencia con los colaboradores y con los aficionados a la meteorología en general, la dificultad de encontrar sustitutos no deriva tanto de la falta de interés de la población por los asuntos climáticos, ni de que la actividad de colaboración sea prácticamente altruista y sin retribución (que podría parecer decisivo en un mundo tan mercantilizado), sino por motivos sociológicos, por los cambios que nuestra sociedad ha experimentado en las últimas décadas del siglo XX.

Durante gran parte del siglo pasado un sector importante de la población estaba dedicado a labores agrícolas y la movilidad geográfica de la población era muy reducida; pero, a partir del último cuarto del siglo XX el desarrollo de las infraestructuras, del transporte, de las comunicaciones y el descenso de población progresivo del sector primario, ha dado lugar a que el estilo de vida sea mucho más activo, sobre todo en personas jóvenes, a las que les resulta difícil comprometerse a tomar datos en una estación «convencional» los 365 días del año, a pesar de que desearían hacerlo.

Mientras que durante gran parte de la primera mitad del siglo XX las actividades profesionales y rutinarias de los observadores altruistas (maestros en gran parte), se desarrollaba cerca de la estación de observación, ahora se pueden recorrer decenas de kilómetros, o incluso tener una residencia entre semana y otra que puede estar a cientos de kilómetros durante el fin de semana. Estas nuevas formas de vida dificultan el compromiso que supone la observación diaria in situ.

Es posible que el sistema ideado por Arcimis y Galbis a principio del siglo XX esté entrando en crisis en el siglo XXI, y por tanto lo que habría que esperar en los próximos años sería un continuo descenso del número de estaciones, a medida que los colaboradores, en gran parte de avanzada edad, vayan abandonando la observación. De seguir la actual tendencia en el descenso de estaciones pluviométricas, antes del año 2020 el número total de estaciones será inferior a 1000, que es un nivel similar al de los años anteriores a la guerra civil.

Paralelamente al descenso del número de estaciones convencionales, se ha ido desarrollando en lo que llevamos de siglo XXI una nueva forma de satisfacer la afición meteorológica. Desde comienzo del siglo, han ido proliferando las redes de estaciones automáticas digitales de aficionados a la meteorología, que ponen sus datos en Internet, datos que en la mayoría de los casos tienen una calidad similar a la profesional, sobre todo en lo que respecta a precipitación, y en menor medida a temperatura y viento, y que son mucho más detallados que los datos de la red termopluviométrica secundaria, ya que estos ofrecen una frecuencia de un dato al día, mientras que las estaciones de las nuevas redes de aficionados ofrecen datos cada pocos minutos y con actualización en tiempo real, y en muchos casos validados manualmente por el observador. Además de estos datos objetivos de estaciones automáticas, sus propietarios suelen ser muy activos en el seguimiento de fenómenos meteorológicos, dejando sus comentarios y datos en foros meteorológicos y redes sociales, que en alguna ocasión sirven también como fuente de información a profesionales de la meteorología.

Como ejemplo de la calidad que puede llegar a tener la estación de un aficionado, se puede describir el observatorio de www.meteovalencia.org, mantenido por Josep Peinado,

gran aficionado valenciano a la meteorología, y tristemente fallecido el pasado día 24 de junio de 2010 a los 38 años de edad. Esta estación ha venido funcionando ininterrumpidamente en los últimos 10 años, y se puede considerar a Josep como un pionero dentro de las nuevas formas de observación meteorológica no profesional en España y pionero en su participación en foros y redes sociales aportando datos y comentarios meteorológicos.

Josep Peinado trataba escrupulosamente los datos y constantemente estaba dispuesto a colaborar con todo aquel que solicitara su ayuda. En no pocas ocasiones hemos intercambiado comentarios sobre distintos fenómenos meteorológicos en la ciudad de Valencia y en la Comunidad Valenciana. Su observatorio del centro de la ciudad tenía varios tipos de estaciones automáticas digitales, con sensores de temperatura, humedad, precipitación, presión, radiación y viento, y las observaciones las completaba y validaba con termómetros de mercurio situados en garita y con pluviómetros convencionales de tipo Hellman. Cruzar estos datos con datos de los observatorios de AEMET de Viveros, Universidad Politécnica y Manises habría sido fundamental para poder describir fenómenos climáticos de microescala, como la isla de calor de la ciudad de Valencia.



*Pluviómetros Hellmann de 200 y de 120 mm del observatorio de meteovalencia
(imagen extraída del perfil de Facebook de Josep Peinado)*

Josep Peinado falleció, y con él seguramente desaparecerá su estación, y lo que resulta más triste, su serie de una década de datos, que comenzó en el año 2000, puede quedar en el olvido.

Como la estación de Josep Peinado existen varias decenas con una calidad similar en España, con una densidad mucho más elevada en la Comunidad Valenciana, Cataluña y Baleares.

La realidad es que tanto en Grupos de Predicción y Vigilancia (GPV) como en secciones de Climatología y de E+D, o medios de Comunicación como Televisión Española, los datos de esas redes de observación son empleados rutinariamente en la operatividad de esas unidades o medios. En los GPV,s del este de España estos datos son tratados como si fueran de un sistema automático de información hidrológica (SAIH) y en no pocas ocasiones han servido para vigilar fenómenos meteorológicos severos de mesoescala en zonas donde no existen estaciones meteorológicas automáticas de AEMET, ni de las Confederaciones Hidrográficas u otros organismos oficiales. También en climatología los datos de estas redes, desinteresadamente ofrecidos por sus propietarios, han servido para poder describir fenómenos y para realizar informes y estudios que de otra forma no hubieran podido ser realizados.

El ejemplo más emblemático de datos de estaciones de aficionados empleados para realizar estudios climáticos, fueron las lluvias torrenciales del 23 de septiembre de 2008 registradas en la zona de Sueca (Valencia), y que fueron observadas, además de por una estación del SAIH del Júcar, por la estación de www.meteosueca.com. Pero también han sido valiosos los datos de las estaciones de Benicarló – Centro, de www.meteorihuela.com, de www.meteocullera.com, de www.meteoxabia.com, etc., incluso alguna de estas estaciones están mantenidas y financiadas por personal de la propia AEMET, como la estación de Sagunt «Corinto», de Rafael Armengot, predictor del GPV de Valencia.



*Garita meteorológica del observatorio de meteovalencia
(imagen extraída de la web meteovalencia.org)*

Muchos de estos datos han sido empleados para la elaboración de estudios e informes y para la vigilancia, y en algún PC de AEMET están archivados de forma local; pero con

la desaparición de los propietarios de estas estaciones, como desapareció Josep Peinado, y la desaparición del PC de AEMET, estos datos quedarán seguramente en el olvido, y se privará a generaciones posteriores la posibilidad de utilizarlos para la mejora de la ciencia meteorológica y para el mejor conocimiento de nuestro territorio.

Sobre el uso de datos de estaciones de aficionados hay que resaltar que los profesionales que los explotan (predictores y vigilantes de GPV,s, jefes de climatología y E+D) son en gran parte titulados superiores, con muchos años de experiencia, a veces décadas, y que desde luego saben apreciar cuando los datos de una estación (sea de AEMET o de un aficionado), son o no erróneos.

Además de estas consideraciones de tipo técnico, meteorológico y climático, no hay que obviar las nuevas exigencias de la sociedad, de los usuarios de AEMET, que cada vez demandan datos más precisos, siendo en muchos casos insuficiente el dato diario.

La solución que se ideó hace un siglo para la distribución por España de un gran número de pluviómetros se ha demostrado que fue eficaz e imaginativa. La red secundaria, tal y como está concebida ahora, a pesar de su declive en las últimas décadas, seguirá funcionando en los próximos años gracias al esfuerzo y a la altruista y valiosa aportación de los colaboradores, pero quizás estemos en una encrucijada en la cual sería interesante valorar la posibilidad de completar los datos de la red secundaria actual con los datos de los nuevos colaboradores del siglo XXI.

Las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías, la precisión de las nuevas estaciones meteorológicas no profesionales, la capacidad que ofrece la nueva base de datos climatológica de AEMET, con la posibilidad de etiquetar la procedencia y fiabilidad de cada dato, y ante la evidencia de que estos datos están siendo empleados operativamente en dependencias de AEMET, quizás habría que retomar nuevamente el debate de hace un siglo de cómo lograr ampliar los datos climáticos de España sin que esta ampliación de la red suponga un gran gasto para los contribuyentes, tal y como se hizo hace un siglo.

En memoria y homenaje a Josep Peinado

Quiero dar mi agradecimiento por la ayuda que Manolo Palomares, Cesar Rodríguez Ballesteros y Rafael Armengot me han prestado para redactar este artículo.

ESTUDIO FENOLÓGICO DEL CICLO BIOLÓGICO DE UNA POBLACIÓN DE SISÓN COMÚN (*Tetrax tetrax*) AL SUR DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Javier Cano Sánchez

RESUMEN

Durante un periodo continuado de 16 años, comprendido entre 1994 y 2009, se censa y estudia todos los meses la población de sisón común (*Tetrax tetrax*) ubicada en el interior de la base aérea de Getafe, en la provincia de Madrid, con el objeto de conocer algunos aspectos fenológicos de la especie. Tras el análisis de los datos se obtiene información acerca de los últimos y primeros grupos de invernantes, la duración del periodo de invernada y el primer canto territorial de los machos.

INTRODUCCIÓN

El sisón común (*Tetrax tetrax*) es una pequeña avutarda (figura 1) que vive en las estepas y llanuras cerealistas de España, Francia, Italia, Portugal, Ucrania y suroeste de Rusia (Snow y Perrins 1998). Fuera del continente europeo se extiende por el noroeste de China, norte de Irán, Kazajstán, Kirguizistán, Marruecos y Turquía (del Hoyo *et al.* 1996). Las principales poblaciones reproductoras se localizan en España, seguidas por las de Kazajstán, Rusia y Portugal (del Hoyo *et al.* 1996). Hace unas décadas, desapareció como reproductor en gran parte del centro y del este de Europa (Alemania, Austria, Hungría y Polonia) así como, con toda probabilidad, más recientemente de Argelia y de Túnez. La especie tiene un comportamiento migratorio en las áreas más orientales y norteñas de su área de distribución, mientras que las más meridionales y occidentales son sedentarias o migradoras parciales (Collar 1996).



Figura 1. Ejemplar hembra de sisón común (*Tetrax tetrax*) fotografiado en las zonas de eriales próximas a las pistas de la base aérea de Getafe.

En España, según el resultado del primer censo nacional (García de la Morena *et al.* 2006, 2007a), el número de sisonos estimados durante el periodo reproductor sería de 104.504 individuos (rango de 71.112-147.763), mientras que la población total invernante se cifraría en 22.442 individuos (rango, 16.429-35.929). En la Comunidad de Madrid la población durante el periodo reproductor se ha estimado en 4.538 ejemplares y el número total de invernantes en 976 ejemplares, si bien en los inviernos de los años 2003 y 2004 se obtuvo una media de 1.051 ejemplares (García de la Morena *et al.* 2007b).

Al tratarse de una especie en claro retroceso a nivel global (Tucker y Heath 1994; BirdLife Internacional 2004), y con una marcada regresión poblacional durante los últimos 20 años en España (García de la Morena *et al.* 2004), debido principalmente a la rápida transformación y desaparición de su hábitat y a los cambios en las prácticas agrícolas, se hace necesario llevar a cabo censos y seguimientos periódicos de poblaciones en buen estado, para obtener de este modo información fidedigna sobre la evolución numérica y así poder detectar cambios y tendencias, tanto de las que se encuentran en espacios protegidos (ZEPAs, Parque Regional del Sureste) como las de áreas que carecen de figuras de protección (IBAs nº 075 «*Alcarria de Alcalá*», que alberga en torno a 50 machos, Morales *et al.* 2007, y nº 393 «*Torrejón de Velasco-secanos de Valdemoro*», con 32 machos en 2005 y sólo 12 en 2009, o en Colmenar de Oreja, con 16 machos en 2006, datos propios).

Mediante el seguimiento llevado a cabo en la base aérea de Getafe, durante un periodo largo de años, se ha pretendido, por una parte, conocer la dinámica de la población de sison común en valores absolutos en, tal vez, el grupo de invernantes más importante y estable de la Comunidad de Madrid. Por otro lado, y gracias a la información fenológica extraída (objeto de este trabajo), se han podido determinar cuáles son los periodos más adecuados para realizar los censos en el sur de la región, tanto en la época de reproducción como en la de invernada, aunque sobre este aspecto ya se ha descrito lo suficiente en numerosa bibliografía (ver por ejemplo, García de la Morena *et al.* 2001, 2006 y 2007a, b).

Este trabajo es sólo una parte de un estudio más completo llevado a cabo en la misma zona (Cano 2009).

ÁREA DE ESTUDIO Y MÉTODOS

El área de estudio considerado comprende el interior de la base aérea de Getafe, de 355 ha de extensión, si bien el hábitat potencial para el sison se reduce a 130 ha, aunque de éstas sólo utiliza, con una querencia entre media y alta, 116,1 ha que se sitúan alrededor de las pistas (figura 2). También, aunque no ha influido en el resultado de los censos, hay que tener en cuenta el paraje de Los Melgarejos, de 330 ha de tierras de cultivo, colindante por el sureste, y que sirve de pasillo por el que entran y salen volando los sisonos o como refugio cuando son acosados y espantados de las pistas. El hábitat en la base aérea se compone de eriales, campos sin cultivar ni labrar cubiertos principalmente por terófitos y hemicriptófitos que se siegan, habitualmente una vez al año (30 ha), y de varias parcelas de tierras con cultivos en secano (cebada y avena, el resto) puestas en labor desde el otoño de 1999 (octubre) hasta la primavera de 2007 (junio).

La metodología de los censos combina las observaciones realizadas desde tierra (con el fin de detectar aves levantadas por diversas causas) y desde un punto elevado (torre de control, que domina todo el campo visual para ver aves posadas) con los transectos lineales, de 5 kilómetros de longitud (ida y vuelta) realizados a pie, y que cubren todo el

hábitat ocupado por los sisones. La frecuencia de los recorridos ha sido de dos veces al mes, desde marzo de 1994 hasta diciembre de 2003, y de cuatro veces al mes, a partir de enero de 2004, efectuados en las primeras horas de la mañana o en las tres últimas de la tarde, salvo en otoño e invierno que se han hecho a cualquier hora. Se han evitado los días de condiciones meteorológicas adversas para la observación, es decir, con vientos moderados o fuertes (> 20 km/h) y con precipitaciones.



Descripción del hábitat adecuado para el sison común:

Pistas de la base aérea de Getafe (130 ha)

- 1: Zona de eriales (30,2 ha)
- 1a: Querencia máxima (10,9 ha)
- 1b: Querencia alta (9,4 ha)
- 1c: Querencia baja (9,9 ha)

- 2: Zona de cultivos en secano (99,8 ha)
- 2a: Querencia media (60 ha)
- 2b: Querencia media (35,8 ha)
- 2c: Querencia baja (4 ha)

Paraje de Los Melgarejos (330 ha)

- 3: Zona de cultivos en secano
- 3a: Zona de refugio de sisones (300 ha)
- 3b: Hábitat fragmentado en 1990 (30 ha)

La Carpetania

- 4: Zona Industrial (110 ha)

Figura 2. Vista aérea de las pistas de la base aérea de Getafe y alrededores.

Para determinar la fecha de inicio de la temporada de invernada se ha tenido en cuenta la formación de bandadas con un manifiesto aumento de la población, en ocasiones rápido, similar al que se produce en el mes de septiembre tras la reproducción (concentraciones post-reproductoras), pero bien distinguible de ésta porque se lleva a cabo un cierto tiempo después. Por el contrario, el momento de finalización se ha hecho coincidir con la observación del último grupo que superaba claramente en número la población reproductora. Según estos criterios, el periodo de invernada es el resultado de contabilizar el número de días desde la fecha de inicio hasta la de finalización.

RESULTADOS

Población absoluta y dinámica poblacional a lo largo de las estaciones

Mediante los censos de sisón común, llevados a cabo desde marzo de 1994 hasta diciembre de 2009 (tabla 1), se ha tratado de observar a todos los individuos que constituyen la población de las pistas de la base aérea de Getafe, lo que ha permitido conocer el número de ejemplares absoluto que han estado mes a mes presentes.

Resultados de los censos absolutos de sisón común en la base aérea de Getafe												
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1994	-	-	45	9	9	9	9	9	50	50	40	80
1995	30	43	56	8	1	30	14	7	11	46	89	58
1996	140	168	100	5	5	5	4	4	25	15	61	140
1997	123	153	25	5	5	5	5	5	5	73	140	320
1998	242	150	80	11	8	1	9	13	11	33	94	392
1999	220	135	50	17	17	23	30	17	66	12	250	295
2000	200	200	140	15	7	7	7	5	18	30	329	37
2001	155	20	57	4	4	4	4	4	14	25	134	53
2002	50	66	25	12	5	5	5	5	11	45	69	70
2003	44	17	12	2	9	9	11	11	15	9	4	86
2004	89	0	5	3	6	0	8	19	33	66	107	109
2005	192	140	114	12	2	13	16	6	53	101	158	140
2006	134	64	3	5	1	3	11	4	55	50	118	114
2007	12	24	6	10	3	7	7	7	8	113	81	82
2008	102	68	2	3	3	4	0	0	8	96	77	102
2009	56	0	1	1	1	0	1	2	0	2	41	56

Tabla 1. Resultados de los censos mensuales de sisón común en las pistas de la base aérea de Getafe, en los que se reflejan el número de ejemplares (máximos absolutos) de cada mes.

Como lugar de invernada la base aérea destaca por el elevado número de individuos que alcanza en esta época del año, ya que es durante el invierno cuando los sisones tienden a agruparse en grandes bandadas. Desde mediados del otoño hasta el mes de febrero la población de sisones aumenta de forma progresiva, alcanzando sus máximos. Tanto en valores absolutos como en valores medios, los meses de invernada más importantes son, y por este orden, diciembre con un máximo de 392 y una media de 139 ejemplares, respectivamente, noviembre con 329 y 117 ejemplares, enero con 242 y 124 ejemplares y febrero con 200 y 89 ejemplares. Sin lugar a dudas, estas cifras son las más importantes de toda la Comunidad de Madrid (Cano 1999, 2001; García de la Morena *et al.* 2007b) a excepción de observaciones aisladas, como la que se produjo con unos 350 ejemplares

el 23 de febrero de 2003, sobre un erial en el paraje de Valdepastores, dentro de la ZEPA «Carrizales y sotos de Aranjuez», (Pinilla 2003). Durante el periodo invernal se concentra el grueso de la población de sisón común, albergando en la zona hasta el 87,9% de todos los ejemplares observados a lo largo del año (figura 3).

En cambio, en la época reproductora, donde sólo quedan los machos y las hembras con territorio establecido, la población disminuye hasta alcanzar los valores mínimos, tan sólo un 3,3% del total anual, siendo el mes de mayo, con unos seis ejemplares observados de media (rango, 17-1), el periodo con menos sisones.

Durante el mes de septiembre se produce un repentino incremento en la población de sisón común, del orden de un 265% de media con respecto a la que había unos meses antes, con individuos procedentes de otras subpoblaciones, lo que provoca una concentración post-reproductora previa a la agrupación invernal. En este breve periodo se llega a congregar el 8,8% del total anual de sisones.

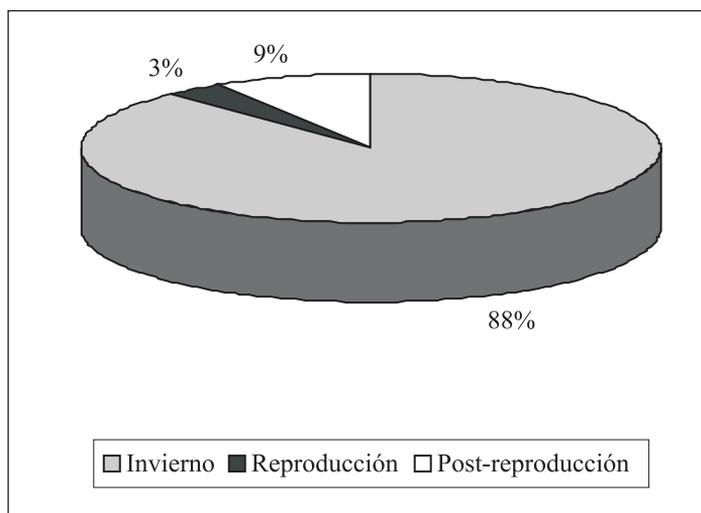


Figura 3. Distribución de la población de sisón común en la base aérea de Getafe según las épocas del año (periodo 1994-2009).

FENOLOGÍA INVERNAL

La llegada de los primeros grupos de sisones invernantes se produce entre la segunda decena de octubre y la primera de diciembre (figura 4), estableciéndose para todo el periodo una fecha media en torno al 3 de noviembre. La fecha más temprana (tabla II) correspondió al 14 de octubre de la temporada de invernada 2007-2008, en la que se observaron 59 sisones, y la más tardía al 7 de diciembre de la temporada 2003-2004, con una bandada de 86 ejemplares. El tamaño medio de las primeras bandadas invernantes es de 84 individuos (rango, 45-134).

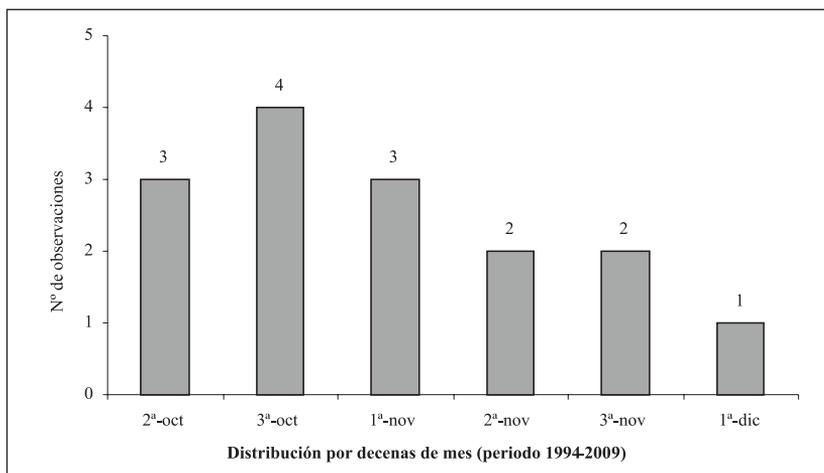


Figura 4. Llegada de los primeros grupos de sisones invernantes a la zona de pistas de la base aérea de Getafe. Las columnas indican el número de observaciones que se han registrado en cada una de las decenas de mes. Se ha obtenido un valor medio que se corresponde con el 3 de noviembre para el periodo considerado.

Invernada de sisón común					
Temporada	Primeros	Nº ej. bando	Últimos	Nº ej. bando	Nº de días
1994-1995	29-oct	50	19-mar	56	144
1995-1996	6-nov	89	17-mar	90	132
1996-1997	24-nov	61	16-feb	153	84
1997-1998	18-oct	73	7-feb	150	113
1998-1999	29-oct	53	11-mar	50	134
1999-2000	16-nov	120	12-mar	140	109
2000-2001	1-nov	114	4-mar	57	124
2001-2002	29-nov	134	27-feb	44	91
2002-2003	15-oct	45	20-feb	17	129
2003-2004	7-dic	86	29-ene	57	54
2004-2005	24-oct	66	13-mar	114	141
2005-2006	23-oct	101	5-feb	64	108
2006-2007	4-nov	117	25-feb	24	114
2007-2008	14-oct	59	25-feb	17	135
2008-2009	25-oct	96	25-ene	56	93
Temprana	14-oct	45	25-ene	17	54
Media	3-nov	84	24-feb	73	114
Tardía	7-dic	134	19-mar	153	144

Tabla 2. Fechas de primeros y últimos grupos invernantes de sisón común en la base aérea de Getafe, con el número de ejemplares que conforman las primeras y últimas bandadas observadas, y el número de días de duración de cada una de las temporadas de invernada.

La partida de los últimos invernantes ha oscilado entre la tercera decena de enero y la segunda de marzo (figura 5), resultando como valor medio de todo el periodo el 24 de febrero. La cita más temprana (tabla II) se produjo, precisamente, el 25 de enero de la temporada 2008-2009, observándose 56 sisones, y la más tardía el 19 de marzo de la temporada 1994-1995, también con 56 ejemplares. El tamaño medio de los últimos grupos invernantes es de 73 individuos (rango, 17-153), similar al de las primeras bandadas lo que podría indicar que tanto la llegada como la partida se hacen escalonadas.

La duración media del periodo de invernada es de 114 días (tabla II), comenzando en torno al 3 de noviembre y finalizando el 24 de febrero. La temporada más corta correspondió a la de 2003-2004, de 54 días, y la más larga a la de 1994-1995, en la que los sisones permanecieron a lo largo de 144 días.

FENOLOGÍA REPRODUCTORA

En la época de reproducción los machos emiten el canto desde el suelo, que se oye a gran distancia, y son fácilmente detectables. Estos sonidos están secuenciados cada 5-20 segundos y empiezan a escucharse desde el amanecer a partir de la segunda decena de marzo (figura 6). El más temprano de todos los registrados se observó el 16 de marzo de 1997 (tabla III), mientras que el más tardío el 24 de abril de 2003. El valor medio hallado durante el periodo considerado es en torno al 3 de abril donde más de la mitad de los machos (56%) estarían ya cantando.

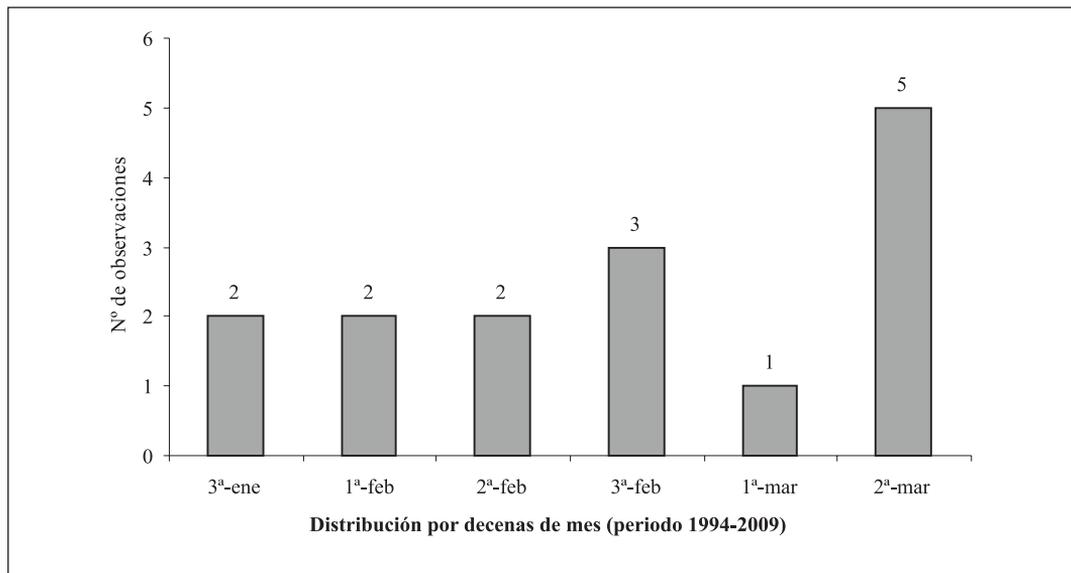


Figura 5. Partida de los últimos grupos de sisones invernantes de la base aérea de Getafe. Las columnas indican el número de observaciones que se han registrado en cada una de las decenas de mes. Se ha obtenido un valor medio que se corresponde con el 24 de febrero para el periodo considerado.

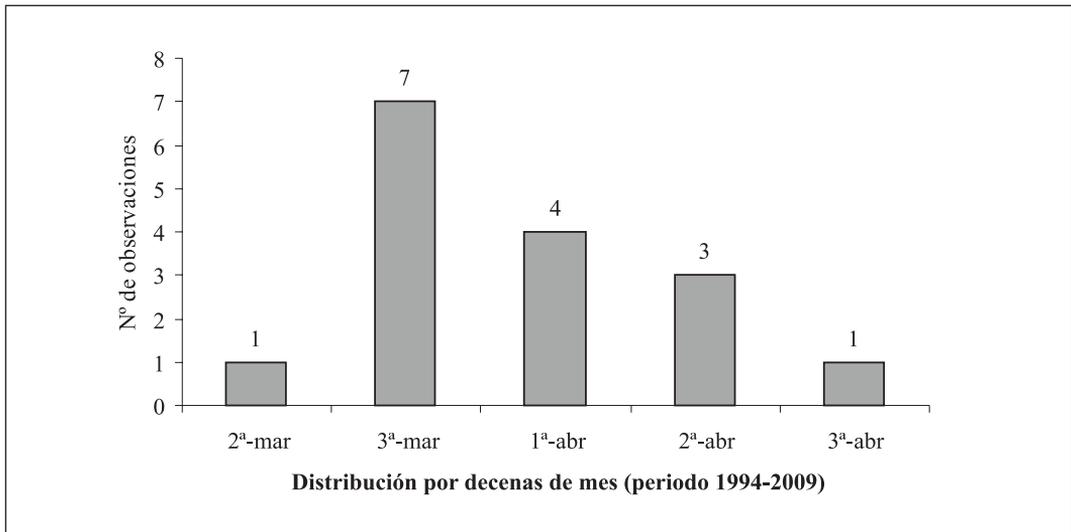


Figura 6. Fenología del primer canto territorial emitido por los machos de sisón común. Las columnas indican el número de observaciones que se han registrado en cada una de las decenas de mes. Se ha obtenido un valor medio que se corresponde con el 3 de abril para el periodo considerado.

Primer canto territorial	
Año	Fecha
1994	26-mar
1995	20-abr
1996	5-abr
1997	16-mar
1998	12-abr
1999	15-abr
2000	9-abr
2001	26-mar
2002	5-abr
2003	24-abr
2004	28-mar
2005	1-abr
2006	30-mar
2007	31-mar
2008	31-mar
2009	24-mar
Temprano	16-mar
Media	3-abr
Tardío	24-abr

Tabla 3. Fenología del primer canto territorial de los machos de sisón común en las pistas de la base aérea de Getafe.

DISCUSIÓN

Durante el invierno los sisones tienden a agruparse en bandadas más o menos numerosas, aumentando la variabilidad en su abundancia, tanto absoluta como relativa, e incrementando su movilidad, lo que hace difícil su localización. Debido a la extraordinaria capacidad de movimiento que tiene la especie, el principal mecanismo de crecimiento de la población invernante es la migración de individuos. Por tanto, el elevado número de sisones que hay en esta época hace pensar que una gran parte de ellos vienen de otras regiones geográficas. Aunque se desconoce la verdadera procedencia de estos invernantes, según otros estudios (Morales y García de la Morena 2001; Morales *et al.* 2002; García de la Morena y Morales 2006), algunos ejemplares podrían venir del centro-oeste de Francia y del norte peninsular, principalmente de Castilla y León ya que los sisones de la meseta norte parecen tener un carácter estival en la mayoría de las provincias (García de la Morena *et al.* 2006). Otra posibilidad sería que tras el periodo de concentración post-reproductor se produjese un reagrupamiento entre ejemplares de las poblaciones locales, pertenecientes a una supuesta metapoblación que se correspondería con el conjunto de subpoblaciones de las llanuras cerealistas del sur de la Comunidad (Ciempozuelos, Getafe, Parla, Pinto, Torrejón de Velasco, San Martín de la Vega y Valdemoro), de modo que el territorio del interior de la base aérea actuase como uno de los núcleos centrales de invernada en esta parte de la región. Esta hipótesis podría tener sentido si se considera que muchos de los sisones desaparecen en invierno de amplias zonas con presencia primaveral, dentro de las localidades citadas (datos propios), siendo los de Getafe los únicos sisones en esta época del año en muchos kilómetros a la redonda. El marcaje y la recuperación de individuos contribuirían a confirmar o negar este supuesto.

Una de las consecuencias que se derivan de estudiar una población de aves durante un largo periodo de tiempo es que se consigue numerosa información fenológica. Sobre este aspecto, las fechas más adecuadas para realizar los censos de invierno en la zona centro peninsular deben hacerse coincidir cuando la población alcanza sus máximos. Según lo expuesto en este trabajo, estas estarían comprendidas entre el 15 de noviembre y el 31 de enero, ya que la población invernante en noviembre ha resultado ser tanto o más importante que la de febrero. Por otra parte, dado que los primeros cantos de los machos se empiezan a escuchar desde la segunda decena del mes de marzo, prolongándose hasta junio, y que entre el 73% y el 93% de los machos ya estarían cantando en la segunda decena de abril, se propone como fecha idónea para realizar los censos en época reproductora desde el 15 de abril hasta el 31 de mayo (y acotando algo más, entre la tercera decena de abril y la primera de mayo).



Dibujo, esquemático, que pretende ilustrar un grupo de sisones sobre los eriales que rodean las pistas de la base (realizado por Carlos Cano).

BIBLIOGRAFÍA

- BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK. BirdLife International. (BirdLife Conservation Series No. 12).
- CANO, J. 1999. Sisón común (*Tetrax tetrax*). Lista Sistemática. En, De la Puente, J., Bermejo, A. y Seoane, J. (Eds.) 1999. *Anuario Ornitológico de Madrid 1998*: 164. SEO-Monticola. Madrid.
- CANO, J. 2001. Sisón común (*Tetrax tetrax*). Lista Sistemática. En, Bermejo, A., De la Puente, J. y Seoane, J. (Eds.) 2001. *Anuario Ornitológico de Madrid 2000*: 176. SEO-Monticola. Madrid.
- CANO, J. 2009. La población de Sisón Común (*Tetrax tetrax*) en la base aérea de Getafe. En, De la Puente, J., Pérez-Tris, J., Juan, M. y Bermejo, A. (ed.) 2009. *Anuario Ornitológico de Madrid 2007-2008*: 92-115. SEO-Monticola. Madrid.
- COLLAR, N. J. 1996. Otididae (Bustards). En, J. del Hoyo, A. Elliot y J. Sargatall (Eds.): *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 3: 240-275. Lynx Edicions. Barcelona.
- DEL HOYO, J., ELLIOT, A. y SARGATAL, J. (Eds.) 1996. *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 3. Hoatzin to Auks. Lynx Edicions. Barcelona.

- GARCÍA DE LA MORENA, E. L., MORALES, M. B. y GARCÍA, J. T. 2001. Distribución y densidad de machos reproductores de sisón común (*Tetrax tetrax*) en la ZEPA «Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares» durante la primavera de 2000. En, Bermejo, A., De la Puente, J. y Seoane, J. (Eds.) 2001. *Anuario Ornitológico de Madrid 2000*: 38-47. SEO-Monticola. Madrid.
- GARCÍA DE LA MORENA, E. L., DE JUANA, E., MARTÍNEZ, C., MORALES, M. B. y SUÁREZ, F. 2004. Sisón Común, *Tetrax tetrax*. En, A. Madroño, C. González y J. C. Atienza (Eds.): *Libro Rojo de las Aves de España*: 202-207. Dirección General de Conservación de la Naturaleza - Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- GARCÍA DE LA MORENA, E. L., BOTA, G., PONJOAN, A. y MORALES, M. B. 2006. *El sisón común en España. I Censo Nacional (2005)*. SEO/BirdLife. Madrid.
- GARCÍA DE LA MORENA, E. L., BOTA, G., PONJOAN, A. y MORALES, M. B. 2007a. Sisón común *Tetrax tetrax*. En, V. Escandell (Ed.): *Programas de seguimiento de SEO/BirdLife en 2005*: 30-31. SEO/BirdLife. Madrid.
- GARCÍA DE LA MORENA, E. L., MORALES, M. B., DE JUANA, E. y SUÁREZ, F. 2007b. Surveys of wintering Little Bustards *Tetrax tetrax* in central Spain: distribution and population estimates at regional scale. *Bird Conservation International*, 17: 23-34.
- GARCÍA DE LA MORENA, E. L. y MORALES, M. B. 2006. *Suivi de l'hivernage d'outardes canepetières d'origine française en Espagne. Resultats 2005/2006*. Rapport LPO/ Life Nature/ Ministère de l'Environnement. París.
- JIGUET, F. y WOLFF, A. 2000. Déterminer l'âge et le sexe des outardes canepetières *Tetrax tetrax* à l'automne. *Ornithos*, 7: 30-35.
- MORALES, M. B., SUÁREZ, F., GARCÍA DE LA MORENA, E. L. y DE JUANA, E. 2002. Movimientos estacionales e invernada del sisón. *Quercus*, 193: 34-39.
- MORALES, M. B. y GARCÍA DE LA MORENA, E. L. 2001. *Recherche des zones d'hivernage des Outardes canepetières françaises hivernant en Espagne (hiver 2000-2001)*. Rapport LPO/ Life Nature/ Ministère de l'Environnement. París.
- PINILLA, J. 2003. Sisón común (*Tetrax tetrax*). Lista Sistemática. En, De la Puente, J., Pérez-Tris, J., Bermejo, A. y Juan, M. (Eds.) 2004. *Anuario Ornitológico de Madrid 2003*: 153. SEO-Monticola. Madrid.
- SNOW, D. W. y PERRINS, C. M. 1998. *The Birds of the Western Palearctic*. Concise Edition. Oxford University Press. Oxford.
- TUCKER, G. M. and HEATH, M. F. 1994. *Birds in Europe: their conservation and status*. Cambridge, U.K.: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 3).
- VARILLAS, B. 2005. Los inicios de Félix Rodríguez de la Fuente. *Quercus* nº 229: 30-36.

ÍNDICE

Presentación	3
Mensaje del Presidente de la Comisión de Climatología de la O.M.M.	5
Fiestas para 2011	7

DATOS ASTRONÓMICOS

Datos astronómicos para 2011	11
Comienzo de las estaciones	11
Órbita de la Tierra y Eclipses de Sol.....	11
Diferencia horaria de orto y ocaso del Sol en Madrid respecto a otros paralelos de España	12
Los días más largos y los más cortos del año en Madrid	17
Insolación del primer día de cada mes en horas y minutos en Madrid	17
Duración del crepúsculo civil	18
Número relativo de manchas solares	19
Datos lunares: Eclipses.....	21
Fases lunares.....	21
Los luceros o planetas: Fechas en que estarán próximos a la luna	22
Horas de salida y puesta de los planetas Venus, Marte, Júpiter y Saturno, cada diez días	24

CALENDARIO

Calendario para 2011, orto y ocaso de sol y de luna, y valores climatológicos normales mensuales	27
Enero	28
Febrero	30
Marzo	32
Abril.....	34
Mayo	36
Junio	38
Julio.....	40
Agosto.....	42
Septiembre.....	44
Octubre	46
Noviembre.....	48
Diciembre	50
Calendario musulmán y judío	52

CLIMATOLOGÍA

El tiempo en España durante el año agrícola 2009-2010	55
Caracteres climáticos del año agrícola 2009-2010.....	56

Tablas del año 2009-2010: Temperaturas, Precipitaciones, Horas de sol, Rachas de viento y Heladas	84
Mapas del año agrícola 2009 – 2010: Temperaturas, Precipitación, Heladas, Horas de sol	109

AGROMETEOROLOGÍA Y FENOLOGÍA

Agrometeorología 2009-2010	115
Gráficas y mapa de evolución de algunos parámetros de interés agrometeorológico, a lo largo del año agrícola 2009-2010, en distintos observatorios.....	118
Fenología 2009-2010. Descripción de la primavera fenológica del año 2010	133
Mapa de isofenas de la llegada de la golondrina común (Hirundo rustica)	140
Notas para la observación fenológica de la brotación, floración y fructificación en el Almendro	141

HIDROMETEOROLOGÍA

Agua precipitada en España peninsular	149
Gráfico de precipitaciones anuales medias en el periodo 1941 - 2009.....	149
Volúmenes de precipitación en millones de metros cúbicos por cuencas en 2009	150
Precipitaciones medias en mm por cuencas en 2009	151
Balance hídrico 2009-2010	152
El año hidrometeorológico 2009-2010	154
Mapas de Reserva de humedad del suelo y de situación embalses	161
Gráficos seculares y valores de la precipitación en Madrid	164

MEDIO AMBIENTE

Red EMEP/VAG/CAMP.....	171
Análisis de los datos de 2009	172
Gráficos de Valores medios mensuales - Año 2009.....	176

RADIACIÓN SOLAR

Radiación solar en España	181
Red Radiométrica Nacional (mapa estaciones).....	182
Datos medios mensuales de Radiación Global Diaria, Difusa Diaria, Directa Diaria, UVB e Índice UVB (UVI)	183
Mapas Radiación Global anuales y estacionales	186
Gráficas comparativas Radiación Global y Directa de Madrid	191
Gráficas Radiación Global máxima de Madrid	192
Gráficas UVB y UVB Difusa.....	193
Gráficas evolución UVI máximo en Madrid.....	194

Gráficas umbrales UVI	195
Gráficas diarias de los UVI máximos.....	196
Gráficas mensual y diaria de capa de ozono de Madrid	197
Gráfica de la Evolución de la Capa de Ozono en Madrid	198

TORMENTAS ELÉCTRICAS

Electricidad atmosférica año agrícola 2009-2010.....	201
Días de tormenta por observatorios.....	203
Días de tormenta por provincias	205
Días de tormenta por zonas marítimas.....	206
Mapas mensuales de descargas eléctricas	207

DÍA METEOROLÓGICO MUNDIAL

Organización Meteorológica Mundial-El Clima y tú	215
Colaboradores galardonados en el año 2010.....	218

COLABORACIONES

¿Qué es el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)?	223
Predicción de eventos de polen alérgico con impacto en la salud humana.....	233
Los días más fríos del año.....	246
Distribución espacial de temperaturas extremas previstas en la ciudad de Murcia	257
Las nuevas redes de datos meteorológicos	265
Estudio fenológico del ciclo biológico de una población de sisón común (Tetrax tetrax) al sur de la Comunidad de Madrid	271



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO



Teletiempo

Servicio telefónico permanente de información meteorológica (24 horas al día)



Teléfonos

GENERAL ESPAÑA

807 170 365

Predicción meteorológica para todos los municipios españoles hasta 7 días y datos registrados en las últimas horas

MARÍTIMA

Baleares (costera y alta mar)	807 170 370
Mediterráneo (costera y alta mar)	807 170 371
Cantábrico y Galicia (costera)	807 170 372
Canarias y Andalucía Occidental (costera)	807 170 373
Atlántico alta mar	807 170 374

Predicción meteorológica costera y de alta mar hasta 2 días

DE MONTAÑA

Pirineos (navarro, aragonés y catalán)	807 170 380
Picos de Europa	807 170 381
Sierra de Madrid	807 170 382
Sistema Ibérico	807 170 383
Sierra Nevada	807 170 384
Sierra de Gredos	807 170 385

Predicción meteorológica hasta 4 días

Tarifas: Coste máximo de la llamada por minuto (IVA incluido): 0,41 € desde teléfonos de la red fija y 0,76 € desde teléfono móvil (los primeros 20 segundos tendrán el coste fijado por las tarifas soporte del operador de acceso)

