

## **Informe meteorofenológico del otoño de 2021 (Servicio de Aplicaciones Agrícolas e Hidrológicas de AEMET)**

Un otoño con pocas lluvias y sequía meteorológica en el sur y noreste peninsulares. Térmicamente, en su conjunto, fue un otoño normal; las temperaturas fueron en general altas en septiembre y octubre pero muy bajas en noviembre. En la primera decena de diciembre, la borrasca Barra ocasionó importantes nevadas en las montañas, desbordamientos de ríos en el País Vasco y Navarra e inundaciones y campos anegados en La Rioja, Navarra y Aragón.



Imagen 1.- Alameda en la galería del Duero junto a la ermita de San Saturio. Soria, 17 de octubre. Foto: Carlos Fernández de Cara.

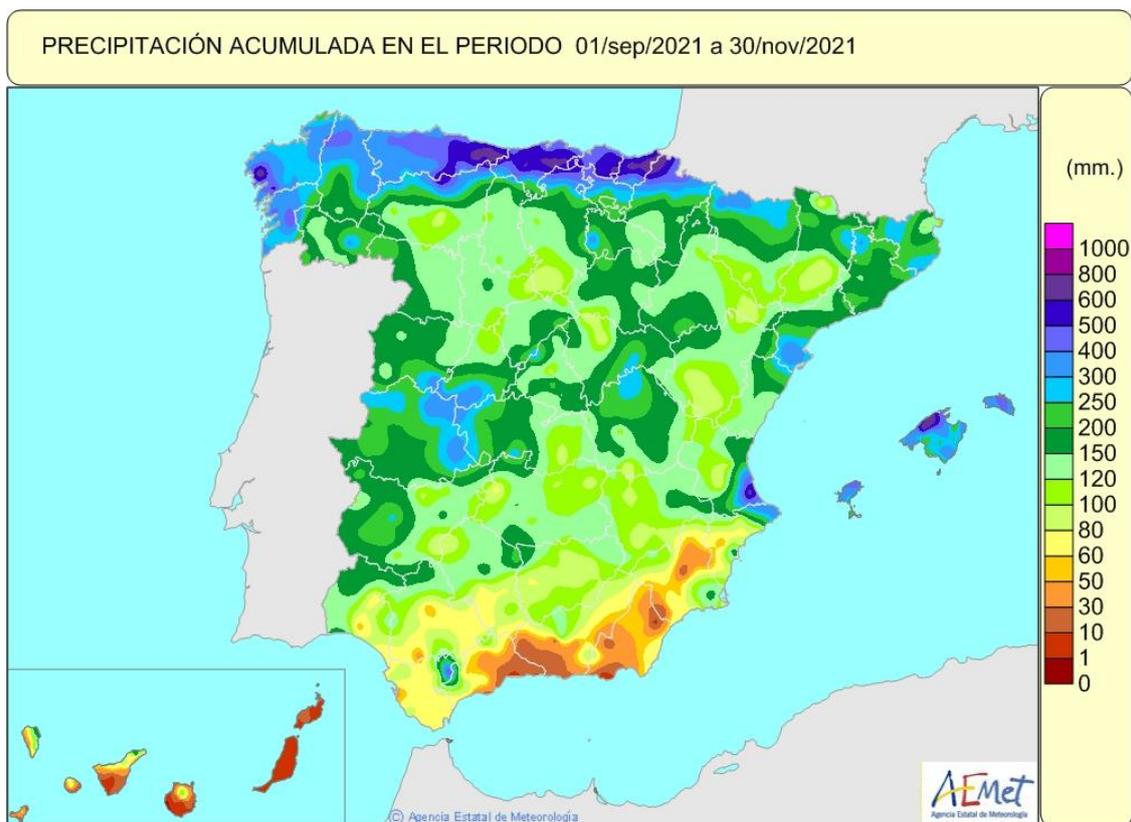
### **Agrometeorología.**

El otoño en su conjunto fue de carácter térmico normal respecto al periodo de referencia 1981-2010 pero el más frío desde 2012. Septiembre fue normal o frío en el centro peninsular y cálido o muy cálido en el resto del territorio; en este mes se produjeron dos episodios cálidos (sin llegar a considerarse olas de calor) en Canarias durante los días 5-7 y 11-13 y en la Península los días 4-8 y 11-13. Octubre fue de carácter térmico cálido o muy cálido en la mayor parte del territorio aunque normal o frío en amplias zonas del cuadrante nororiental peninsular; en este mes se produjo un largo episodio cálido en la mayoría de las regiones entre los días 6 y 21, sobre todo debido a las temperaturas máximas. Noviembre fue, en todo el territorio, frío o muy frío (con algunas zonas de extremadamente frío), en él se registraron dos episodios fríos (los días 2-7 y 22-29). El

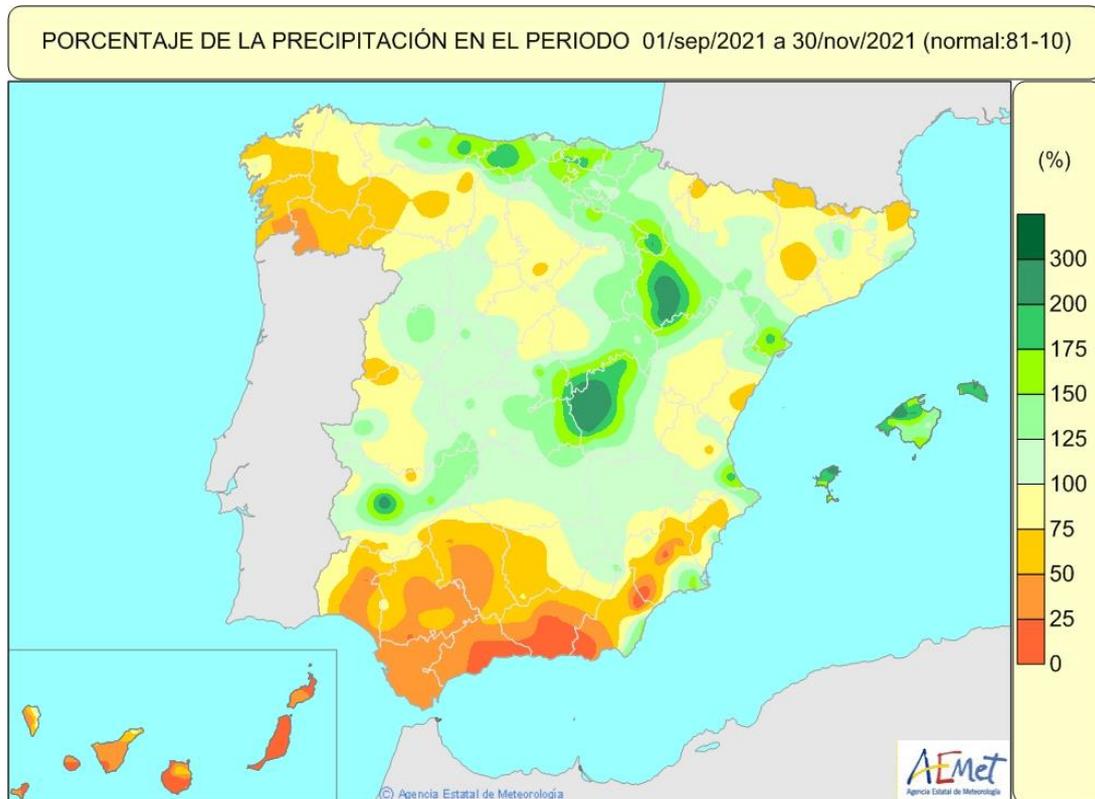
año finalizó con fuertes anomalías de temperaturas altas especialmente en el Cantábrico oriental, litoral mediterráneo y el sur peninsular.

Las precipitaciones fueron escasas para el conjunto del periodo y el territorio (mapa 1). Fueron inferiores a las normales en el conjunto de Andalucía, Murcia, Galicia y algunas zonas de Extremadura, el Pirineo central-oriental y otras zonas de Cataluña, la Comunidad Valenciana y Castilla y León; muy inferiores a las normales (por debajo del 25%) en algunas comarcas de Murcia, Almería, Granada, Málaga y Canarias; por el contrario las anomalías de precipitación fueron claramente positivas en el Cantábrico, el sistema Ibérico norte, La Mancha, el sur de Extremadura y en Baleares (mapa 2).

En cuanto al carácter de la precipitación; septiembre fue en general muy húmedo aunque hubo algunas regiones de carácter seco como Canarias, las provincias de Granada, Almería, Alicante y la costa de Barcelona, fue normal en Galicia, Huesca y Lleida. Octubre fue en general seco, muy seco o normal, salvo en zonas de Extremadura, Madrid y la Castilla-La Mancha donde fue húmedo y localmente muy húmedo. Noviembre fue en general seco, extremadamente seco en Extremadura, parte de Galicia, León, oeste y sureste de Andalucía, así como la mayor parte de Canarias; por el contrario fue extremadamente húmedo en la cornisa Cantábrica, sistema Ibérico norte, Tortosa-Beceite, Baleares y puntos concretos dispersos del litoral mediterráneo del Levante.

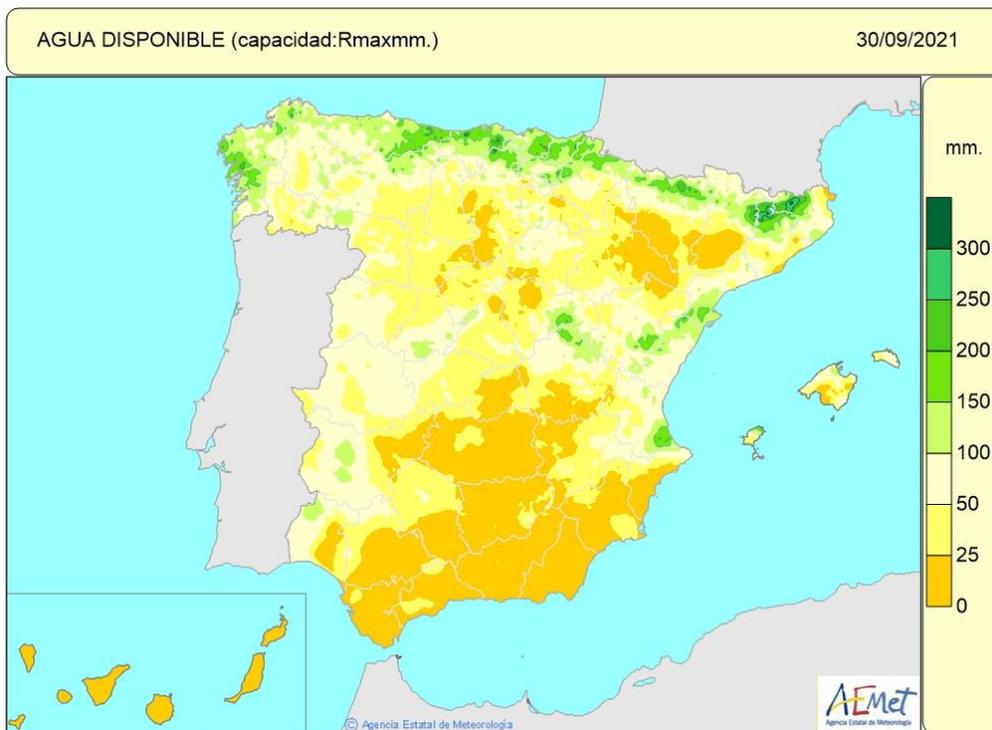


Mapa 1. Precipitación acumulada en el periodo del 01/09/2021 al 30/11/2021

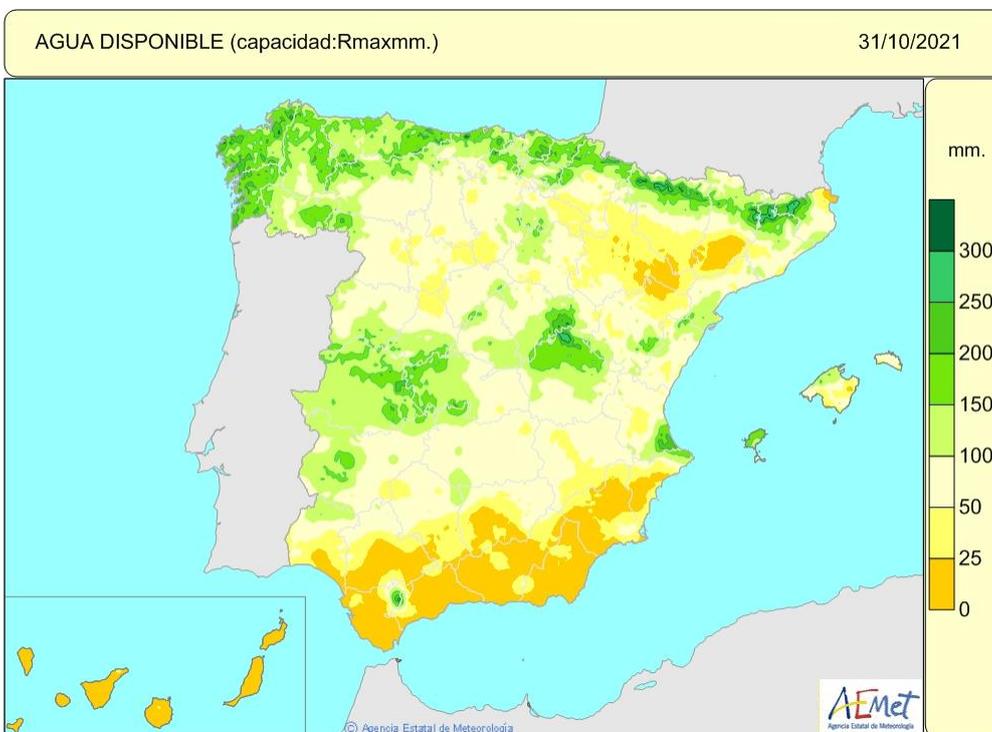


Mapa 2. Porcentaje de la precipitación acumulada desde el 01/09/2021 al 30/11/2021 respecto al periodo 1981-2010.

Respecto a la humedad edáfica al finalizar septiembre los suelos estaban secos o poco húmedos en la mayor parte del territorio peninsular e insular, salvo zonas costeras y algunas montañosas de Galicia y la cornisa cantábrica; zonas del Prepirineo y Pirineo, Tortosa-Beceite-Baix Ebre, La Marina alicantina y montañas del sistema Ibérico sur (mapa 3). A finales de octubre seguían estando los suelos muy poco húmedos en las mesetas Centrales y el valle del Ebro, pero ya no en Galicia, los entornos de las montañas de los sistemas Ibérico y Central, Extremadura y oeste de Toledo y las islas Pitiusas (mapa 4). A finales del mes de noviembre los suelos aún estaban secos o muy poco húmedos en muchas comarcas del sur y sureste peninsulares, además de en Canarias no obstante en la mitad norte durante noviembre se favoreció la humedad edáfica y el caudal de los arroyos, en topografías favorables, debido a la alternancia de pequeñas nevadas en las cumbres y su deshielo, y al rocío y nieblas matutinas (mapa 5).



Mapa 3.- Agua disponible para las plantas, o reserva de humedad edáfica en mm, considerando la capacidad de retención máxima del lugar, el día 30 de septiembre de 2021.



Mapa 4.- Agua disponible para las plantas, o reserva de humedad edáfica en mm, considerando la capacidad de retención máxima del lugar, el día 31 de octubre de 2021.



Mapa 5.- Agua disponible para las plantas, o reserva de humedad edáfica en mm, considerando la capacidad de retención máxima del lugar, el día 30 de noviembre de 2021.



Imagen 2.- Chopera a la entrada del Cañón del Río Lobos (Soria), 15 de octubre.  
Foto: Carlos Fernández de Cara.

En la siguiente tabla se muestra la acumulación de grados día (sobre 4 y 10 °C), su anomalía respecto al periodo 1996-2020 y la fecha de la primera helada del año agrícola. En general las anomalías de las acumulaciones de grados día fueron negativas,

es decir, inferiores a las normales respecto al periodo 1996-2020, debido al frío mes de noviembre; no obstante fue un otoño de carácter térmico normal respecto al periodo de referencia 1981-2010. Las primeras heladas se produjeron en las montañas y altos páramos de la mitad norte peninsular a finales de octubre y, tras las primeras nieves caídas en las cumbres a primeros de noviembre, se generalizaron, durante la primera decena, en umbrías y hondonadas de gran parte del territorio peninsular.

**Tabla.- Grados-Día > 4 y > 10 °C. acumulados del 01/09/2021 hasta el 30/11/2021 (septiembre, octubre, noviembre) y su anomalía respecto al periodo 1996 – 2020. Fecha del día de primera helada en el periodo.**

Estaciones	Periodo 01/09/2021 al 30/11/2021				Fecha primera helada
	G.D. >4°	Anomalía	G.D. >10°	Anomalía	
<b>Coruña</b>	1117,7	-4,3	572	-5,7	
<b>Santander</b>	1096,6	-10,1	554,3	-13,9	
<b>Barcelona</b>	1326	39,1	781,7	34,9	
<b>Valladolid</b>	845,7	-25,7	405	0,5	11/11/2021
<b>Zaragoza</b>	115,5	-16,1	594,9	-18,6	
<b>Cáceres</b>	1164,6	-39,6	637,1	-36,6	
<b>Toledo</b>	1116,9	-31	608,1	-23,6	
<b>Albacete</b>	1035,8	16,3	560,3	36	06/11/2021
<b>Valencia</b>	1439,7	-8,3	893,7	-9,1	
<b>Palma de Mallorca</b>	1374,7	56,9	828,7	52,8	
<b>Almería</b>	1573,2	74,4	1027,2	74,4	
<b>Sevilla</b>	1459,9	-34,3	917,5	-31,7	

## Agronomía

La vendimia de variedades tempranas comenzó en fechas adelantadas (5-10 días) en La Mancha (mediados de agosto), en la Ribera del Duero y Ribeira Sacra (a primeros de septiembre); las variedades no tempranas se comenzaron a recoger unas dos semanas después (en La Mancha a primeros de septiembre, y en Ribera del Duero al comienzo de la tercera decena de septiembre). En la Rioja, la variedad Tempranillo se recogió a finales de agosto pero la mayor parte de la uva de otras variedades se vendimió desde finales de septiembre y sobre todo a primeros de octubre, de forma selectiva, no según variedades y zonas sino alternando con episodios de lluvias, lo que hizo que la calidad fuese buena por “fruto grande y bien madurado”. En la Mancha el tramo final de la vendimia es el de la típica variedad Airén que este año comenzó a mediados de septiembre (muy adelantado) y finalizó a finales de octubre (con una recogida lenta). La vendimia en la Rioja Alta y Alavesa fue buena pero en Gipuzkoa no, debido al verano fresco y poco soleado. A finales de la primera decena de octubre había finalizado la vendimia en gran parte de Ribera del Duero.

Durante finales de agosto se produjo un primer episodio de lluvias mediterráneas con tormentas que produjo daños en campos agrícolas de Castellón y Valencia. Durante el mes de septiembre se produjeron daños por tormentas intensas sobre todo en Extremadura y Castilla-La Mancha (especialmente en zonas locales de Toledo) pero también en otras provincias como: Jaén, León, Zaragoza, Castellón, etc. afectando a hortalizas, almendro, olivar, viñedo, maíz y castaño (según las distintas zonas). Otras comarcas se vieron afectadas por lluvias moderadas a mediados de mes que no produjeron daños sino que beneficiaron a la vid, así en Valladolid y Zamora se ralentizó la recogida y mejoró el final de la maduración.

A primeros de octubre comenzó la montanera con buen estado de pasto y bellota “migueleña” (la de la época de San Miguel, 29 de septiembre, que suele coincidir con un veranillo) debido a la humedad superficial de los suelos y el consecuente “*reverdeo del campo*” debido a las herbáceas. La primera quincena del mes fue calurosa y seca y a mediados en muchos lugares los suelos y pastos estaban relativamente secos, la tierra sin tempero adecuado para las siembras de avena y centeno, pero durante la tercera decena del mes llegaron las lluvias generalizadas y las primeras heladas en los pagos favorables, mejorando “la otoñada” (*el pasto de “yerbios” y la “sazón” de la tierra*) y las condiciones para la sementera. A finales de la primera decena de noviembre llegaron las primeras nevadas a las montañas de la mitad norte peninsular y durante el mes la borrasca Blas afectó al tercio este peninsular y a Baleares, al comienzo de la tercera decena del mes llegó el tiempo invernal, frío y nivoso, unos días después del fin de la recogida de las nueces en Aragón (mediados).

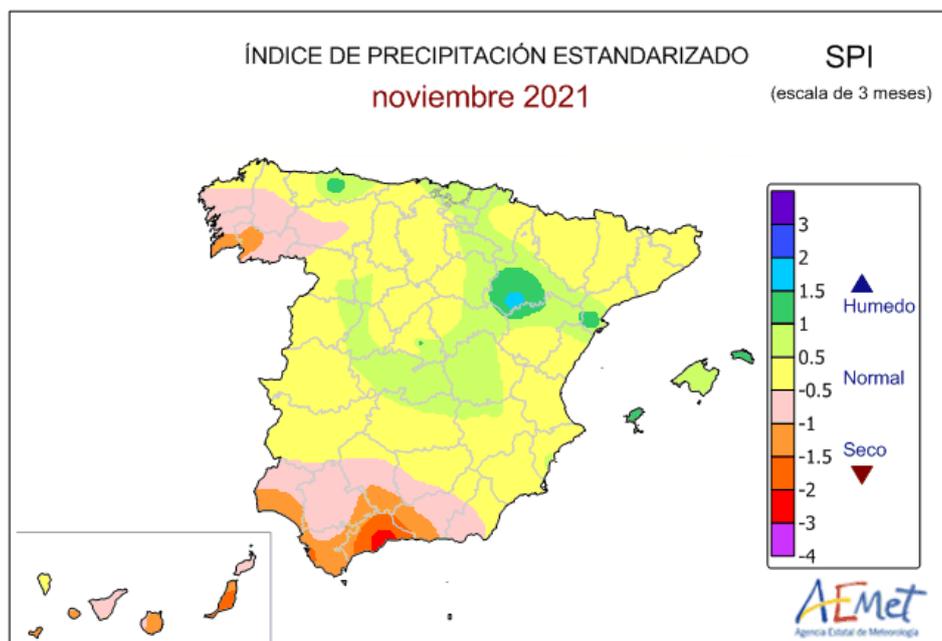
Entre el día 22 de noviembre y el 10 de diciembre, las precipitaciones de lluvia y nieve (asociadas a las borrascas Arwen y Barra) fueron muy abundantes en las montañas del centro y norte peninsulares, sobre todo en el País Vasco y Navarra, especialmente las del día 9 que cayeron sobre suelos saturados y además se unieron al deshielo por lo que se desbordaron los ríos Bidasoa, Arga y Ebro en una riada extraordinaria que anegó los campos. En Asturias hubo algunas inundaciones y argayos.



Imagen 3. Maduración de frutos de granado en Colmenar de Oreja (Madrid) en 27 de septiembre. Foto: Javier Cano Sánchez (AEMET, Getafe).

### El agua, el campo y la agricultura

Analizando el mapa de distribución del SPI (*Standardized Precipitation Index*) para un periodo de acumulación de precipitación de tres meses anteriores al día 30 de noviembre (es decir desde el 1 de septiembre) se observa que hay un déficit de precipitación (valores negativos), que representa una anomalía pluviométrica a ese plazo trimestral, que puede influir en diferentes sistemas de recursos hídricos. En zonas de Canarias, Galicia y gran parte de Andalucía, el valor es inferior a -1, lo que indica que se trata de un periodo con déficit de precipitaciones, especialmente en Málaga con un valor del SPI inferior a -2 (mapa 6). Considerando un periodo de seis meses anteriores al final de noviembre, además de las regiones anteriores, también se encuentra con valores negativos, la mayor parte de Cataluña. En Andalucía la escasez de agua era tal que al comienzo de la tercera decena de diciembre el agua embalsada en las cuencas de los ríos: Guadiana, Guadalquivir, Guadalete y Barbate era inferior al 30% de su capacidad total.



Mapa 6. Índice de precipitación estandarizado (SPI) para un periodo de acumulación de precipitación de tres meses al finalizar noviembre.

Tras la nevada asociada a la borrasca Filomena, entre el 6 y el 11 de enero, se llenaron las reservas de agua en los embalses, pero la primavera fue muy seca (la cuarta más seca desde el comienzo de la serie en 1961). Aunque el verano fue húmedo o muy húmedo en gran parte de la Península, fue normal o seco en gran parte de Andalucía y Galicia, en parte de Castilla y León, incluso seco o muy seco en el norte de Aragón y la mayor parte de Cataluña; en el centro y este de Andalucía, además las anomalías térmicas del periodo estival fueron cercanas a +2 °C. En el otoño, en la mayor parte de Andalucía, Murcia y Galicia, se registraron unas precipitaciones totales inferiores al 75% de las normales (respecto al periodo 1981-2010).

La escasez de agua en cuanto a las necesidades agrícolas fue importante en las cuencas del Guadalquivir, Guadiana, Guadalete y Barbate. Ello afectó en gran medida al olivar de secano (con pérdida de fruto tras el cuajado o con aceitunas defectuosas en la época de la maduración y recolección. En regadío, la reducción del riego se tradujo en reducción de producción. En los alrededores de las marismas del Guadalquivir, la falta de agua afectaba a los arrozales, especialmente por la falta del lavado necesario en las tierras arcillosas. En menor medida, la falta de agua afectó a las cuencas del Júcar y Segura, al Ampurdán y algunas zonas de la cuenca del Duero. Los cultivos de girasol, en muchas zonas, se vieron afectados por la escasez de agua en verano.

En octubre la falta de agua y de tempero de los suelos, unida a un tiempo relativamente seco y caluroso, afectaba a las siembras del cereal, como indica en la cultura meteorológica popular el refrán castellano, “*si octubre refleja, aguza la reja*”, que alude a la necesidad de, en el tiempo de sementera, si la temperie es de ambiente muy seco y soleado, hay que afilar la reja del arado para que penetre en un suelo duro.

### **Fenología de la vegetación.**

A primeros de octubre había algo de humedad en la capa superficial de los suelos de las sierras y somontanos, e incluso en las hondonadas de las llanuras de zonas bajas (lo que permitió la aparición de varias especies de setas en los biotopos favorables); no obstante, los suelos en general no estaban empapados y en muchos arroyos aún no corría agua. En piedemontes del norte del sistema Central la fisonomía de los diversos hábitats en el paisaje mostraba un adelantado veranillo de San Lucas (18 de octubre) debido al episodio cálido que comenzó el día 6 (con temperaturas nocturnas cálidas incluso con cielos despejados) no produciéndose este año las relativamente normales lluvias entorno al Pilar (12 de octubre); por estas fechas de la primera decena del mes comenzó el cambio de color de los castaños de indias y la decoloración del plátano de paseo en la ciudad de Madrid mostrando en el piedemonte de la Sierra madrileña, robles melojos y castaños un estado foliar aún estival. A mediados de octubre en las rampas serranas del sistema Central el Arce de Montpellier mostraba su total coloración final y seguían apareciendo florecillas eventuales en los pastizales de sotos y dehesas altas frías. En la última decena de octubre a consecuencia del acortamiento del fotoperiodo, aún con temperaturas relativamente altas, en los sotos y bosques de las comarcas de la meseta Norte dominaba la coloración otoñal y comenzó la caída de las hojas de chopos y fresnos aún muchas veces en ausencia de viento; el campo verdeaba aún sin lluvias gracias al acortamiento de los días y a los rocíos nocturnos y matutinos. Durante la segunda quincena de octubre se produjo el cambio de color de los hayedos; estos se

encontraban al 30% de cambio de color a mediados de mes en La Rioja y en coloración total final en las montañas de León a final de mes (favorecido por las lluvias y primeras heladas que por estas fechas sucedieron en las montañas de la mitad norte peninsular).

A finales de la primera decena del mes de noviembre en la campiña segoviana el viento frío hizo que fresnos y chopos perdiesen totalmente la hoja, y al final del mes los quejigos estaban en plena coloración final otoñal.



Imágenes 4 y 5. Cornicabra (*Pistacia terebinthus*) con total cambio de color y en plena caída de las hojas; y peral con total pérdida de hojas, en Navas del Rey (Sierra Oeste de Madrid) el día 1 de diciembre.

En el noroeste peninsular la caída de las hojas ocurrió en fechas normales coincidiendo sobre todo con los días de viento o lluvia. En el Bierzo se adelantó la maduración de los frutos hasta dos y tres semanas; en los frutales no tratados se produjeron daños por insectos ponedores de huevos en la fruta, especialmente en perales y manzanos y en el caso de los castaños debido a la avispa del castaño (*Dryocosmus kuriphilus*). A finales de la primera decena de octubre comenzó en Galicia la caída de las castañas tempranas, las híbridas (del castaño Maruxa, cruce de castaño europeo y asiático).

En la campiña de los valles de Cantabria el carácter muy cálido y húmedo de septiembre sobre campos no agostados permitió unas maduraciones en fechas normales, salvo en la vid y la higuera donde fueron algo adelantadas, desde primeros de mes comenzaron a caer frutos de castaños y robles, muchos aún no maduros. Octubre fue frío y muy seco, en la tercera decena, castañas y bellotas ya estaban maduras y comenzaron a caer en las situaciones de viento sur; en general el pleno cambio de color comenzó a mediados de mes (roble, ciruelo, manzano, chopo, cerezo, peral, endrino). Noviembre fue muy frío y extremadamente húmedo, con pluviometría extraordinaria con lluvias persistentes sobre todo entre los días 21 al 29, muchos caducifolios mantuvieron las hojas en los árboles, con total cambio de color, hasta el comienzo de la tercera decena, en la que se generalizó la caída de las mismas. A primeros de diciembre el tiempo invernal y las heladas dejaron los árboles caducifolios del norte totalmente sin hojas.

En la campiña vasca el máximo de coloración otoñal, para el conjunto de las especies caducifolias, se alcanzó a mediados de noviembre (imagen 6), con poca caída de hojas (aunque en lugares expuestos la caída de las hojas era casi total, como en Igeldo). Al retrasarse la caída de las hojas, se pudo desarrollar toda la variación de cambio de color

en las distintas especies coincidiendo por esas fechas el amarillo de las hayas con el rojo de los arces.



Imagen 6.- Plena coloración final de arces en el Jardín Botánico de Iturrarán en el Parque Natural de Pagoeta (Gipuzkoa) el 13 de noviembre. Foto: Pilar López Vallejo (AEMET, Igeldo).

A finales de diciembre en la cornisa cantábrica se produjo una notable subida de temperaturas con ausencia de heladas y escarchas que hizo florecer precozmente a los avellanos y los alisos y a numerosas especies herbáceas de los prados. También en el centro peninsular de mediados a finales de diciembre las temperaturas fueron muy altas y en la Casa de Campo de la ciudad de Madrid presentaban yema hinchada con apertura de catáfilos los ciruelos y los fresnos estaban a comienzo de su floración.

### **Fenología de las aves.**

A primeros de octubre, en el piedemonte segoviano de la sierra de Guadarrama, se observaban mariposas de varias generaciones: *Vanessa atalanta* (uniéndose a las sedentarias las migratorias norteñas), *Argynnis aglaja*, *Lasiommata megera*); ya durante la tercera decena del mes, en las mismas campiñas de la rampa serrana, los petirrojos sedentarios cantaban para señalar sus territorios respecto a los invernantes que comenzaban a llegar y éstos, a su vez también, para “tratar de hacerse un hueco”. Durante la segunda decena de octubre fue abundante el paso migratorio hacia el sur de la mariposa *Vanessa atalanta*.

A primeros de noviembre, en toda la península ibérica, coincidiendo con la bajada de las temperaturas, comenzaron los movimientos de fauna desde las laderas de las montañas a los valles y piedemontes (por ejemplo de rabilargos); por estas fechas, el gamo aún estaba en celo en algunos lugares (en fechas en general retrasadas).

Las primeras grandes bandadas de grullas que pasaron por los collados vasco-navarros se observaron a comienzos de la segunda decena de noviembre; por otra parte, a primeros de diciembre se observaron los primeros pasos de grandes grupos de torcaces y algunas fugas de tempero (por ejemplo de abubillas sedentarias).

En el entorno de Madrid capital y los páramos y vegas del sur de la provincia las últimas bandadas de abejarucos europeos se observaron en la primera semana de septiembre (en fecha algo temprana), los últimos vencejos comunes se observaron en fecha tardía (de más de 10 días) a mediados de la tercera de septiembre, los últimos aviones comunes y golondrinas comunes se observaron a primeros de octubre (fechas normales). En cuanto a las aves invernantes; los primeros petirrojos se observaron a finales de septiembre (fechas normales), las primeras bandadas de grullas comunes a comienzo de la segunda decena de octubre (fecha de más de diez días temprana respecto a lo normal) y los primeros zorzales comunes al final de la segunda semana de octubre (en fecha normal).

En la cornisa cantábrica, avión común, golondrina común y alimoche, dejaron los valles de forma prematura hacia finales de la primera decena de septiembre. La berrea de los ciervos comenzó a primeros del mismo mes y mostró su máximo a mediados. Las becadas comenzaron a observarse a finales del mes de octubre. Durante noviembre se observaron los pasos hacia el sur de ánsares, avefrías, grullas (especialmente entre los días 18 y 20) y en la segunda mitad del mes llegaron los zorzales.

En general la berrea se vio favorecida por las lluvias de mediados de septiembre y a finales de este mes se encontraba en su máximo en zonas del centro-norte peninsular como, por ejemplo, la Sierra de la Culebra.